

Projektforslag

Nedlæggelse af gasmotor hos Rye Kraftvarmeværk a.m.b.a



September 2020

NORDJYLLAND
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping

MIDTJYLLAND
Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Århus C

SJÆLLAND
A.C. Meyers Vænge 15
DK-2450 København SV

Tel. +45 9682 0400
Fax +45 9839 2498

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
1.1	Projektets baggrund	3
1.2	Projektforslagets formål	3
1.3	Projektforslagets tekniske forhold	4
1.4	Afgrænsning af projektet	4
1.5	Tilknyttede projekter	4
1.6	Indstilling	4
1.7	Organisatoriske forhold	4
1.8	Projektets gennemførelse	5
2	Forhold til overordnet planlægning og lovgivning	6
2.1	Varmeplanlægning	6
2.2	Styringsmidler	6
2.3	Anden lovgivning	6
2.4	Arealafståelser og servitutpålæg	6
3	Redegørelse for projektet	7
3.1	Varme- og effektbehov	7
3.2	Forsyningsmæssige forhold	7
3.3	Anlægsomfang	7
	Konsekvensberegninger	9
3.4	Investeringsomkostninger	9
3.5	Samfundsøkonomi	10
3.6	Følsomhedsberegninger	12
3.7	Energi og miljø	14
3.8	CO ₂ skyggepriser	15
3.9	Selskabs- og forbrugerøkonomiske forhold	16
4	Konklusion	17
4.1	Indstilling	17
5	Bilag 1: Udskrifter fra energyPRO	18
5.1	Referencen #0	18
5.2	Projektet #1	21
6	Bilag 2: Samfundsøkonomiske forudsætninger	23
7	Bilag 3: Samfundsøkonomiske beregninger	26
7.1	Følsomhedstabeller	27

Forside:

Rye Kraftvarmeværk, Skråfoto,
Styrelsen for Dataforsyning og
Effektivisering, 2020.

Projektforslag udarbejdet af:

Anna Holm Pedersen
M: +45 2225 5031
E: ahp@planenergi.dk

Projektforslag kvalitetssikret af:

Jens Birch Jensen
M: + 45 2066 0815
E: jbj@planenergi.dk

Projektref.: 925

1 Indledning

Dette projektforslag er udarbejdet på vegne af Rye Kraftvarmeværk a.m.b.a. (herefter Rye Kraftvarmeværk). Projektforslaget indeholder en projektansøgning om nedlæggelse af to naturgasmotorer, udskiftning af brænderen på den eksisterende kedel samt etablering af en røggaskøler på samme, hos Rye Kraftvarmeværk.

Projektforslaget er udarbejdet i henhold til Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 1792 af 27/12/2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg).

1.1 Projektets baggrund

Rye Kraftvarmeværk består i dag af to naturgasmotorer, en naturgaskedel, solvarmeanlæg og en grundvandsvarmepumpe.

Indtil 2015 dækkede både motorer og kedel i varmebehovet i Rye. I marts 2015 idriftsatte Rye Kraftvarmeværk solvarmeanlægget og grundvandsvarmepumpen, som leverer ca. 80% af varmebehovet over et år.

På nuværende tidspunkt står værkets motorer overfor en større og omkostningstung hovedreovering, hvilket har ført til nærværende projektforslag.

Motorerne har haft meget få driftstimer de sidste år, hvilket dels skyldes de seneste års høje naturgaspriser kombineret med lave elpriser. Værkets etablering af en grundvandsvarmepumpe med lave varmeproduktionsomkostninger har desuden også fortrængt driften af naturgasmotorerne. Motoren har dog været funktionsdygtig af hensyn til forpligtigelserne forbundet med grundbeløbet. Da grundbeløbet er bortfaldet med udgangen af 2019, ønsker Rye Kraftvarmeværk at bortskaffe motorerne, så de ikke længere skal vedligeholdes.

Det eksisterende gaskedelanlæg er fortsat nødvendig i varmeproduktionen på værket, da den supplerer varmepumpen og solfangeranlægget, når varmebehovet er stort. Gaskedelanlægget kan dog ikke yde fuld effekt og opfylder ikke gældende krav til NOx emissioner.

Ved en udskiftning til en low NOx brænder vil kedlen kunne leve op til kravene, og dens ydelse vil også øges. Samtidig ønsker værket også at etablere røggaskondensering, for bedre udnyttelse af varmen i røggassen fra kedlen.

1.2 Projektforslagets formål

Formålet med dette projektforslag er at belyse de væsentligste konsekvenser af nedlæggelsen af motorerne og udskiftning på kedelanlægget. Projektforslaget skal danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Endvidere skal projektforslaget orientere de forsyningselskaber, der berøres af projektet, og som skal have projektet i høring.

1.3 Projektforslagets tekniske forhold

Rye Varmeværk forsyner i dag 497 kunder i Gl. Rye, og dette forventes uændret indenfor de næste år.

Solfangeranlæg og grundvandsvarmepumpen producerer størstedelen af varmen, men der er fortsat behov for en kedel når varmebehovet stiger bl.a. om vinteren.

Yderligere tekniske og forsyningsmæssige forhold er beskrevet under Afsnit 3 for redegørelse for projektet.

1.4 Afgrænsning af projektet

Projektforslaget omhandler udelukkende nedlæggelse af gasmotorerne samt udskiftning af brænder på den eksisterende kedel samt etablering af en røggaskondensator på kedlen.

1.5 Tilknyttede projekter

Der planlægges ingen tilknyttede projekter ud over det beskrevne i dette projektforslag.

1.6 Indstilling

Rye Kraftvarmeværk indstiller til Skanderborg Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Med dette projektforslag ansøger Rye Kraftvarmeværk om godkendelse til at nedlægge gasmotorerne og udskiftning af det eksisterende kedelanlæg på værket.

1.7 Organisatoriske forhold

Den ansvarlige for projektet er:

Rye Kraftvarmeværk a.m.b.a.
Hjarsbækvej 7, Gl. Rye
8680 Ry

Kontaktperson: Jim Larsen
T: +45 7575 3300
M: +45 2266 4366
e-mail: jim@braedstrup-fjernvarme.dk

Projektforslaget er udarbejdet af:

PlanEnergi
Vestergade 48H, 3. tv.
8000 Aarhus C

Kontaktperson: Anna Holm Pedersen
Tlf.: + 45 2225 5031

Email: ahp@planenergi.dk

1.8 Projektets gennemførelse

Umiddelbart efter projektets endelige godkendelse påbegyndes etableringen af den nye brænder samt røggaskondensator, og demontering af de eksisterende gasmotorer. Det forventes at kunne påbegynde ombygningen i efteråret 2020.

2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

2.1 Varmeplanlægning

Det fremgår af § 4, stk. 1 i Varmeforsyningsloven (Bekendtgørelse af lov nr. 1215 af 14/08/2020 om varmforsyning), at kommunalbestyrelsen godkender projekter for etablering af nye kollektive varmforsyningsanlæg eller udførelsen af større ændringer i eksisterende anlæg.

Varmeforsyningslovens formål er jævnfør § 1, at fremme den mest samfundsøkonomiske, herunder miljøvenlige, anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand og inden for disse rammer at formindske energiforsyningsafhængighed af fossile brændsler.

Med hjemmel i Varmeforsyningslovens § 5 er Projektbekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 1792 af 27/12/2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg) udstedt. Projektforslaget behandles efter bestemmelserne i denne bekendtgørelse jf. § 35, stk. 3).

Det fremgår af § 3, stk. 1 i Projektbekendtgørelsen, at projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, der er omfattet af Bilag 1 til bekendtgørelsen, skal forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse. Nærværende projektforlag omfatter pkt. 1.4 under Bilag 1, og skal derfor forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse.

Det fremgår af § 6 i Projektbekendtgørelsen, at kommunalbestyrelsen skal anvende forudsætningerne i kapitel 3 i forbindelse med for projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden sørge for, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt i overensstemmelse med § 1 i Varmeforsyningsloven og § 27, stk. 2 i Projektbekendtgørelsen.

2.2 Styringsmidler

Der forudsættes ingen brug af styringsmidler ifm. projektet.

2.3 Anden lovgivning

Projektet udføres efter gældende normer og standarder. Skanderborg Kommune skal ifølge Projektbekendtgørelsen § 5 drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden lovgivning ud over Varmeforsyningsloven, herunder Planloven, Miljøvurderingsloven (herunder reglerne for VVM).

2.4 Arealafståelser og servitutpålæg

Ingen lodsejere skal afstå areal som følge af projektet.

3 Redegørelse for projektet

Oplysninger vedrørende tekniske og økonomiske forhold er oplyst af Rye Kraftvarmeværk.

3.1 Varme- og effektbehov

Det årlige varmebehov i Gl. Ry er på 9.900 MWh¹.

Varme og elproduktionsfordelingen for anlæggene på værket ses i Tabel 1.

Produktionsfordeling af varme og el			
	Indfyret effekt [MW]	Varmeydelse [MW]	El-effekt [MW]
2 naturgasmotorer	4	2	1,6
Naturgaskedel	2,6	2,4	-
Solvarmeanlæg	-	Maks. 1,7	-
Grundvandsvarme- pumpe	0,5	2	-
I alt	6,6 MW naturgas 0,5 MW el	8,1	1,6

Tabel 1: Oversigt over varme- og elproduktionsfordeling på anlæggene på Rye Kraftvarmeværk.

Desuden er der på værket en akkumuleringstank på 500m³.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

I dag produceres varmen på værket hovedsageligt af varmepumpen og solvarmeanlægget. I spidslastsituationer supplerer kedlen, og de to motorer har kun få driftstimer om året.

Motorernes høje varmeproduktionspris skyldes udgifter til drift og vedligehold, gaspriser, afgifter og virkningsgrader, der ikke kan modsvare de nuværende lave elpriser. Det er derfor sjældent er rentabelt at drifte motorerne. Den beregnede spidslast er på 2,5 MW, og kan derfor i dag dækkes af de eksisterende enheder uden motorer.

I det tilfælde at kedlens brænder udskiftes, øges dens kapacitet til 3,3-3,4 MW, og vil da kunne dække spidslastbehovet alene.

Projektet ændrer ikke sammensætningen af brændslerne, men vil medføre en bedre udnyttelse af naturgaskedlen og en bedre virkningsgrad samt besparelser på obligatorisk vedligehold af motorerne, der ikke bruges i den daglige drift.

3.3 Anlægsomfang

Projektet omfatter:

- Demontering og bortskaffelse af naturgasmotorer
- Udskiftning af kedelbrænder og etablering af røggaskondensator

¹ 2019.

Budgettet for projektet fremgår af Tabel 2.

Budget for projektet	
	<i>Kr.</i>
Indtægt fra salg af motorer	-412.500
Udskiftning af brænder	295.000
Levering og montering af røggaskøler	215.000
Diverse	150.000
Myndighedsbehandling mv.	50.000
I alt:	297.500

Tabel 2: Budget for projektet.

Konsekvensberegninger

Der er udført beregninger på konsekvenserne af projektet for selskabsøkonomi, samfundsøkonomi samt energi- og miljøforhold.

Der regnes på følgende scenarier:

- **Referencen (#0):** Det eksisterende varmeværk.
- **Alternativt scenarie (#1):** Som referencen foruden motorerne og inklusive ny brænder på kedel og røggaskondensator jf. projektet.

Beregningerne af de to scenarier udføres i programmet energyPRO, hvor den optimale drift af værket beregnes time for time over et år. De samfundsøkonomiske konsekvenser beregnes derefter i Excel, hvor de beregnede drifts- og vedligeholdelsesudgifter og investeringsomkostningerne indgår.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter. I henhold til den gældende vejledning i samfundsøkonomiske beregningsmetoder præsenteres resultater såvel som nutidsværdi for de samlede omkostninger i det pågældende alternativ, samt som den balancerende samfundsøkonomiske varmepris.

Resultaterne viser nøgletal for økonomi, miljøbelastning m.v. ved gennemførelse af ovenstående scenarier. Resultaterne kan kun bruges til at sammenligne scenarierne med hinanden, og herved synliggøre, hvorledes projektet er det samfunds- og selskabsøkonomisk mest fordelagtige alternativ.

3.4 Investeringsomkostninger

De samfundsøkonomiske investeringer fremgår af Tabel 3.

		Reference	Projekt
Samfundsøkonomiske investeringer		Alt. # 0	Alt. # 1
Samfundsøkonomiske investeringer	Levetid / [år]	2019-kr.	2019-kr.
Hovedreovering af motorer	20	1.000.000	
Udskiftning af brænder	20	295.000	295.000
Levering og montering af røggaskondens	20		215.000
Demontering og salg af motorer	20		-412.500
Diverse	20		150.000
Myndighedsbehandling	20		50.000
Samfundsøkonomiske investeringer i alt		1.295.000	297.500

Tabel 3: De samfundsøkonomiske investeringer ved referencen og projektet.

Priserne er indhentet via oplysninger af værket og fra konkrete tilbud. Udskiftning af brænder fremgår af både reference og projekt, da kedlen skal have skiftet til en low-NOx brænder for at overholde kommende lovkrav.

3.5 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes omkostningerne for de enkelte scenarier set fra samfundets side.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres, hvorved nutidsværdien fremkommer for henholdsvis en situation med den nuværende drift og en situation med etablering af det respektive scenarie. Kalkulationsrenten er sat til 4 % p.a.

De samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er udarbejdet i henhold til følgende forudsætninger:

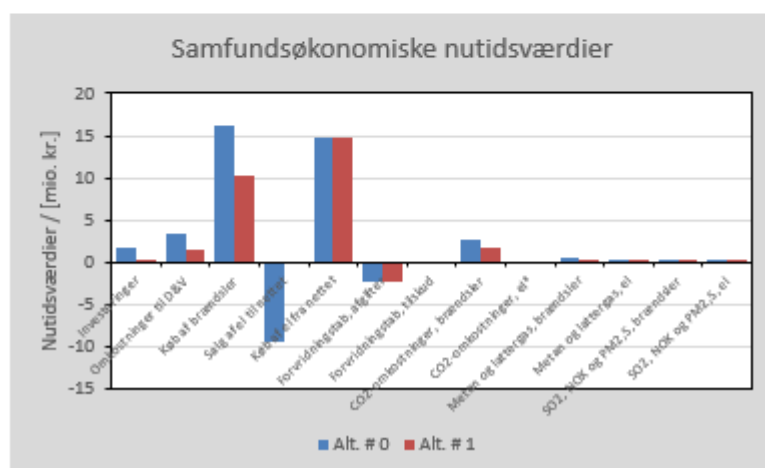
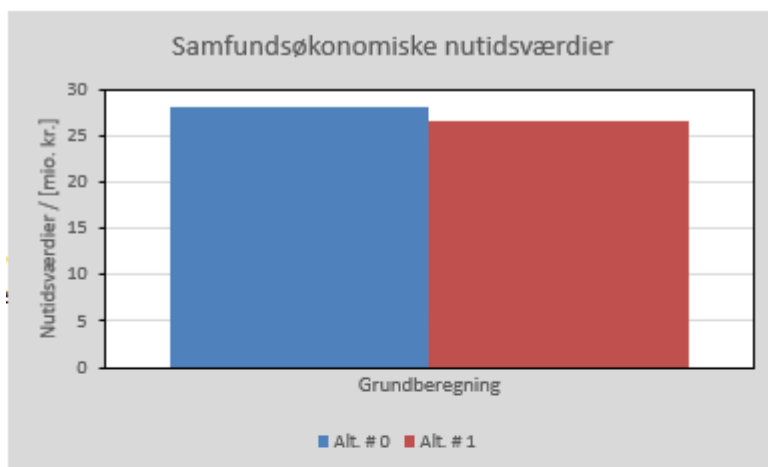
- Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2018".
- Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner", oktober 2019.
- Der benyttes el-spotpriser fra 2019 samt nuværende transmissions- og distributionsafgifter.

Samfundsøkonomien er beregnet over en betragtningsperiode på 20 år med en levetid af investeringerne på 20 år.

Forudsætningerne for de samfundsøkonomiske beregninger fremgår af Bilag 2 og beregningerne fremgår af Bilag 3.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier

Nutidsværdierne af de forskellige omkostningselementer i samfundsøkonomien kan ses af Figur 1. Omkostningerne vises som positive værdier og besparelserne vises som negative værdier.



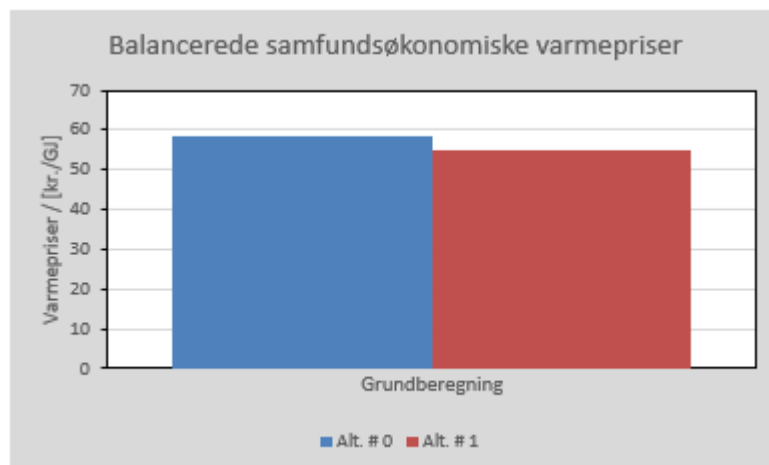
Figur 1: De samfundsøkonomiske nutidsværdier for hhv. referencen (Alt. #0) og projektet (Alt. #1).

Som det fremgår af figuren, medfører projektet et samfundsøkonomisk overskud på 1,56 mio. kr. over betragtningsperioden på 20 år. Besparelserne består hovedsageligt af investeringsomkostninger, drift- og vedligeholdelsesomkostninger og brændselsbesparelser.

Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser

I Figur 2 ses de balancerede varmepriser, beregnet som nutidsværdien af scenariet divideret med den tilbagediskonterede varmeproduktion, jf. afsnit 4.2 i Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juni 2018. Dette er en samfundsøkonomisk varmepris, og denne kan ikke forveksles med en selskabsøkonomisk beregnet varmepris.

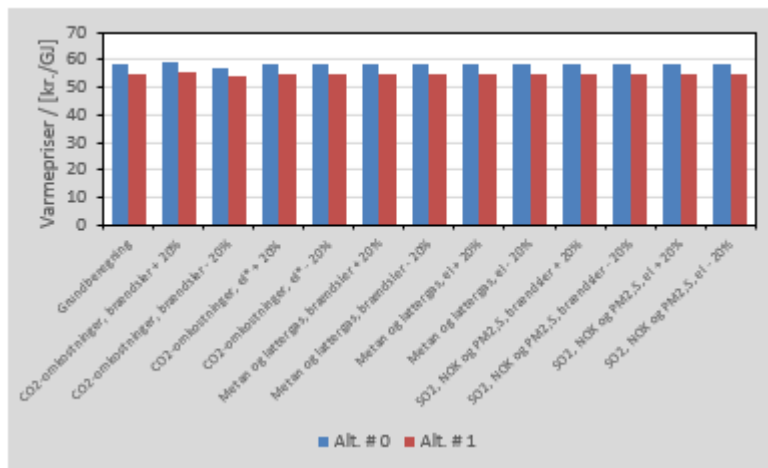
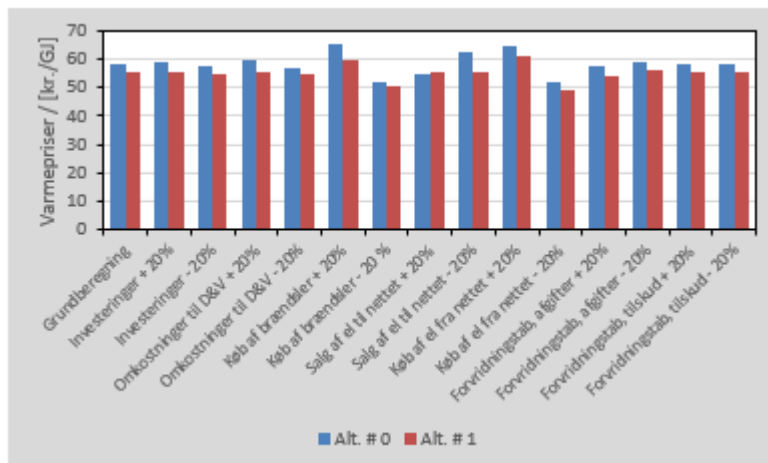
Som det fremgår, fås en balanceret varmepris på 58,38 kr./GJ i referencen og 55,15 kr./GJ i projektet. Projektet medfører dermed en lavere samfundsøkonomisk varmepris.



Figur 2: De balancerede samfundsøkonomiske varmepriser for hhv. referencen (Alt. #0) og projektet (Alt. #1).

3.6 Følsomhedsberegninger

Der er udført følsomhedsberegninger for de enkelte omkostningselementer i den balancerede samfundsøkonomiske varmepris. Resultaterne af følsomhedsberegningerne fremgår af Figur 3 og kan også ses i bilag 3. Figurene viser projektets følsomhed ved ændringer på +/- 20 % af de enkelte omkostningselementer. Det fremgår af figurene at projektet (Alt. #1) har lavere varmepriser end referencen Alt. #0 ved alle parametre, undtagen "Salg af el til nettet +20%".



Figur 3: Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater ved $\pm 20\%$ ændring af de enkelte omkostningselementer.

Det vurderes at være højst usædvanligt at de samfundsøkonomiske elpriser vil stige med op mod 20%. Projektet er derfor samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end referencen, og det samfundsøkonomiske resultat er robust overfor ændringer i de anvendte forudsætninger.

Tabel 5 angiver balancepunktet for de enkelte omkostningselementer, og heraf hvor følsomme de er. Procentsatsen angiver hvor meget det enkelte omkostningselement skal ændres, før den balancerede samfundsøkonomiske varmepris (eller nutidsværdi) balancerer med projektet (i Alt. # 1).

Er balancepunktet mere end $\pm 50\%$ vurderes der at være lav følsomhed, et balancepunkt mellem 20 og 50 % vurderes som middel følsomhed og et balancepunkt mindre end $\pm 20\%$ vurderes som udgangspunkt at være udtryk for en høj følsomhed.

20%	Høj (< 20%)
50%	Middel
100%	Lav (> 50%)
	Lav (>= 100%)

Følsomheder relativt til Alt. # 1	Alt. # 0	Alt. # 1
Investeringer	Lav	-
Omkostninger til D&V	-75%	-
Køb af brændsler	-26%	-
Salg af el til nettet	17%	-
Køb af el fra nettet	Lav	-
Forvridningstab, afgifter	Lav	-
Forvridningstab, tilskud	-	-
CO2-omkostninger, brændsler	Lav	-
CO2-omkostninger, el*	-	-
Metan og lattergas, brændsler	Lav	-
Metan og lattergas, el	Lav	-
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	Lav	-
SO2, NOX og PM2,5, el	Lav	-

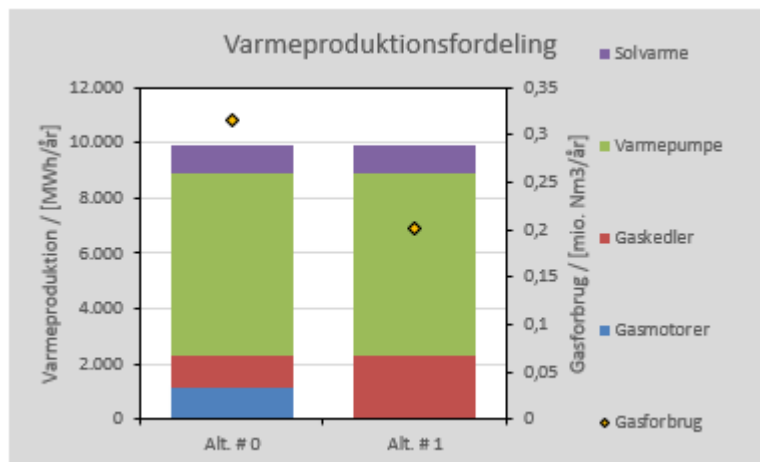
Tabel 4: Følsomhedsberegninger.

Det fremgår at den største følsomhed ses i forbindelse med "Salg af el til nettet", der skal ændres med 17% for at opnå samfundsøkonomisk balance mellem Alt. # 0 og Alt. # 1, og angives derfor som høj følsomhed jf. ovenstående balancepunkter. Hvis værket kunne øge indtægterne fra salg af el med 17%, vil projektet og referencen balancere. Det fremgår også at der er en følsomhed i omkostningerne til brændsler, og at projektet vil balancere med referencen, hvis udgifterne til naturgas falder med 26%. Dette vurderes som værende usandsynligt, da gaspriserne allerede er lave.

3.7 Energi og miljø

Sammensætningen af varmeproduktionen vil ikke ændres ved projektet, men kedlen vil opnå en bedre virkningsgrad, og dermed sænke gasforbruget samt udledningen af drivhusgasser, sammenlignet med referencen.

Varmeproduktionsfordelingen for projektet og referencen fremgår af Figur 4.



Figur 4: Varmeproduktionsfordelingen for hhv. referencen (Alt. #0) og projektet (Alt. #1).

I referencen og i projektet ses følgende varmeproduktionsfordeling:

- **Solvarmeanlægget** leverer ca. 10% af varmen i både referencen og projektet
- **Varmepumpen** leverer 67% i både referencen og projektet
- **Gaskedlen** leverer 12% i referencen og 23% i projektet
- **Gasmotorerne** leverer 11% i referencen og ingen varme i projektet
- **Naturgasforbruget** sænkes fra 320.000 Nm³/år til 200.000 Nm³/år ved gennemførelse af projektet. Reduktionen svarer til en besparelse på ca. 37% af det nuværende gasforbrug.

De samlede emissioner fremgår af Tabel 5.

Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # 0	Alt. # 1
CO ₂	ton	11.606	8.433
CH ₄ (metan)	ton	78	3
N ₂ O (lattergas)	ton	0	0
CO₂-ækvivalenter	ton	13.617	8.564
SO ₂	ton	1	2
NO _x	ton	28	11
PM _{2,5}	ton	0	0

Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Tabel 5: De samlede emissioner for hhv. referencen (Alt. #0) og projektet (Alt. #1) over betragtningsperioden på 20 år.

Som det ses af tabellen, vil der ved gennemførelse af projektet opnås en besparelse på ca. 5000 ton CO₂ over betragtningsperioden på 20 år.

Udledningen af SO₂ stiger ved gennemførelse af projektet, idet der fortrænges elproduktion fra naturgasmotorerne til bl.a. kulbaseret kraftvarme.²

3.8 CO₂-skyggepriser

CO₂-skyggeprisen angiver den samfundsøkonomiske omkostning ved at reducere et ton CO₂ ved gennemførelse af projektet. Beregningen af CO₂-skyggeprisen fremgår af Tabel 6 og resulterer i en pris på 18 kr. pr. ton.

Beregning af CO ₂ -skyggepriser		Alt. # 0	Alt. # 1
Nutidsværdier excl. CO ₂ -omkostninge	mio. kr.	20,42	20,48
Ovenstående ift. Alt. # 0	mio. kr.	-	0,06
CO ₂ -ækvivalenter (nutidsværdi)	ton	9.747	6.243
Ovenstående ift. Alt. # 0	ton	-	-3.504
CO₂-skyggepris (excl. nettoafgiftfaktor)	kr./ton	-	18

Tabel 6: Beregning af CO₂ skyggepriser for referencen og projektet.

² Afsnit 5.2 i "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner" 2019.

Generelt vil et projekt med en skyggepris på under 11-1200 kr./ton være godt for samfundet, idet dette niveau er de beregnede skadevirkninger af udledningen af CO₂. Denne lave CO₂-skyggepris indikerer et stærkt projekt, rent samfundsøkonomisk, som ikke er følsomt for udsving i CO₂-priser.

CO₂-skyggeprisen udregnes ved at summere de samfundsøkonomiske gevinster og omkostninger i kr., og derefter dividere resultatet med CO₂-reduktionen målt i enheder (kr./ton CO₂).³

3.9 Selskabs- og forbrugerøkonomiske forhold

Selskabsøkonomiske forudsætninger:

- Der benyttes elpriser i form af spot-priserne fra 2019 tillagt distributions- og transmissionsafgifter
- Naturgasprisen er sat til 2,3 kr./Nm³ inklusive distributionsafgifter mv., baseret på aktuelle naturgaspriser.

Selskabsøkonomien ved projektet og referencen fremgår af Tabel 7.

Selskabsøkonomi		Alt. # 0	Alt. # 1
Kapitalomkostninger	mio. kr./år	0,07	0,02
Driftsomkostninger	mio. kr./år	2,59	2,53
Omkostninger i alt	mio. kr./år	2,66	2,55
Forskel ift. referencen	mio. kr./år	0,00	-0,11

Tabel 7: Selskabsøkonomien for hhv. referencen (Alt. #0) og projektet (Alt. #1).

Som det ses af tabellen, vil der ved projektet opnås selskabsøkonomiske besparelser på 110.000 kr. om året.

Forbrugerøkonomien er ikke specifikt belyst for dette projekt. Det kan dog konkluderes af resultaterne præsenteret under selskabsøkonomi, at der vil være en besparelse for forbrugerne ved gennemførelse af projektet, fordi den selskabsøkonomiske besparelse tilfalder varmemeforbrugerne i henhold til "hvile i sig selv"-princippet.

³ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/samfundsoek_metode_klima-plan_14_aug_2013.pdf s. 2

4 Konklusion

Beregningerne viser positiv miljøpåvirkning, samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og dermed forbrugerøkonomi ved projektet. De positive effekter er størst for projektet, sammenlignet med referencen.

Beregningerne i afsnit 3.5 viser at der er opnået et samfundsøkonomisk overskud ved projektet sammenlignet med referencen på 1,56 mio. kr. over projektets betragtningsperiode på 20 år. Dermed anses kravene i Projektbekendtgørelsens § 6 og formålet med Varmeforsyningsloven, som nævnt i afsnit 2.1, at være opfyldt.

Kommunalbestyrelsen i Skanderborg Kommune anmodes på denne baggrund om at godkende nærværende projektforslag om nedlæggelse af gasmotor, udskiftning af brænder og etablering af røggaskondensator hos Rye Kraftvarmeværk.

4.1 Indstilling

Rye Kraftvarmeværk indstiller til Skanderborg Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer. Kommunalbestyrelsen i Skanderborg Kommune anmodes om at godkende nærværende projektforslag for:

- Demontering af naturgasmotorerne på værket
- Udskiftning af brænder på værkets eksisterende kedel samt etablering af røggaskondensering

5 Bilag 1: Udskrifter fra energyPRO

5.1 Referencen #0

Projektforslag marts2020 -reference.epp		energyPRO 4.7.66	
		Udskrevet Dato 07-08-2020 12:29:11 / 1	
		Stationsnavn PlanEnergi	
		Jyllandsgade 1	
		DK-9520 Skørping	
		98 82 04 00	
Resultat af ordinær drift fra 01-01-2020 00:00 til 31-12-2020 23:59			
(Alle beløb i kr.)			
Driftsindtægter			
El produktion	:	=	31.454
Ialt Driftsindtægter			31.454
Driftsudgifter			
DV			
Service kedel	: 1.175,1 MWh	å 5,0 =	5.875
Service motor 1	: 834,1 MWh	å 61,74 =	51.499
Service motor 2	: 56,4 MWh	å 61,74 =	3.485
Hovedrenovering motor 1	: 1.649,0 drifttimer	å 40,0 =	65.960
Hovedrenovering motor 2	: 92,0 drifttimer	å 40,0 =	3.680
DV varmepumpe	: 6.588,4 MWh	å 10,0 =	65.884
DV solfanger	: 1.023,3 MWh	å 5,0 =	5.117
DV Ialt			201.500
Brændsler og el			
Naturgas	: 315.799,5 Nm3	å 2,3 =	726.339
Elspotafregning	:	=	379.115
Brændsler og el Ialt			1.105.453
Afgifter			
Kedel			
Energiafgift	: 115.724,7 Nm3	å 2,246 =	259.918
CO2 afgift	: 115.724,7 Nm3	å 0,4 =	46.290
NOx afgift	: 115.724,7 Nm3	å 0,008 =	928
Kedel Ialt			307.133
Motor 1			
Energiafgift	: 187.394,7 Nm3	å 2,246 =	420.889
CO2 afgift	: 187.394,7 Nm3	å 0,4 =	74.958
NOx afgift	: 187.394,7 Nm3	å 0,029 =	5.434
Metanavgift	: 187.394,7 Nm3	å 0,069 =	12.930
Motor 1 Ialt			514.211
Motor 2			
Energiafgift	: 12.680,1 Nm3	å 2,246 =	28.479
CO2 afgift	: 12.680,1 Nm3	å 0,4 =	5.072
NOx afgift	: 12.680,1 Nm3	å 0,029 =	368
Metanavgift	: 12.680,1 Nm3	å 0,069 =	875
Motor 2 Ialt			34.794
VP			
Elafgift	: 1.349,6 MWh	å 155,0 =	209.184
Transport	: 1.349,6 MWh	å 99,0 =	133.608
Distribution	: 1.349,6 MWh	å 85,0 =	114.714
VP Ialt			457.505
Afgifter Ialt			1.313.644
Ialt Driftsudgifter			2.620.597
Resultat af ordinær drift			-2.589.143

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 8220 Aalborg Ø, Tlf. 00 35 44 44, Fax 00 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.7.66

Udstrebet dato
07-08-2020 12:29:53 / 1Støttemærke
PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skarping
98 82 04 00

Projektforslag marts2020 -reference.epp

Energiomsætning, Årlig

Beregnet periode: 01-2020 - 12-2020

Varmebehov:

Varmebov Gl. Ry	9.900,0 MWh
Maxvarmebehov	2,7 MW

Varmeproduktioner:

Kedel	1.175,1 MWh/år	11,9%
Naturgasmotor 1	1.042,7 MWh/år	10,6%
Naturgasmotor 2	70,6 MWh/år	0,7%
Grundvands varmepumpe	6.588,4 MWh/år	66,6%
Solfanger	1.023,3 MWh/år	10,3%
Total	9.900,0 MWh/år	100,0%

Elektricitet produceret af energianlæg:

Spotmarked:		
	Alleperioder [MWh/år]	af årlig produktion
Naturgasmotor 1	834,1	93,7%
Naturgasmotor 2	56,4	6,3%
Total	890,6	100,0%
Af årlig produktion	100,0%	

Elektricitet forbrugt af energianlæg:

Spotmarked:	
	af årlig [MWh/år]
Grundvands varmepumpe	2.196,1

Peak elproduktion:

Naturgasmotor 1	0,8 MW-elek.
Naturgasmotor 2	0,8 MW-elek.

Driftstimer:

Spotmarked:		
	Total [t/År]	af årlig timer
Naturgasmotor 1	1.649,0	18,8%
Naturgasmotor 2	92,0	1,0%
Grundvands varmepumpe	4.441,0	50,6%
Ud af hele perioden	8.784,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

Spotmarked:		
	Total [t/År]	af årlig timer
Kedel	615,0	7,0%
Solfanger	1.588,0	18,1%
Ud af hele perioden	8.784,0	

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Nils Jørgensenvej 10, 8220 Aalborg Ø, Tlf. 00 35 44 44, Fax 00 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.7.66

Udstrebet dato
07-08-2020 12:29:53 / 2Stueplan
PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
98 82 04 00

Projektforslag marts2020 -reference.epp

Energiomsætning, Årlig

	Starter	Fuldlast timer [timer]	Udnyttelse faktor [%]	Total effektivitet [%]
Diverse nøgletal:				
Kedel	38,00	489,00	5,57	92,31
Naturgasmotor 1	178,00	1.042,86	11,87	91,05
Naturgasmotor 2	12,00	70,56	0,80	91,05
Grundvands varmepumpe	482,00	4.392,29	50,00	300,00
Solfanger	325,00	663,17	100,00	0,00
Brændsler:				
Som brændsler				
	Brændselsforbrug			
Naturgas	315.799,5 Nm3			
Som energianlæg				
Kedel	1.273,0 MWh		=115.724,7 Nm3	
Naturgasmotor 1	2.061,3 MWh		=187.394,7 Nm3	
Naturgasmotor 2	139,5 MWh		=12.680,1 Nm3	
Total	3.473,8 MWh			

5.2 Projektet #1

Projektforslag marts2020 - projekt.epp		energyPRO 4.7.66	
		Lisbet@planenergi.dk	
		07-08-2020 12:31:19 / 1	
		Gruppe: PlanEnergi	
		Jyllandsgade 1	
		DK-9520 Skørping	
		96 82 04 00	
Resultat af ordinær drift fra 01-01-2020 00:00 til 31-12-2020 23:59			
(Alle beløb i kr.)			
Driftsindtægter			
El produktion	:	=	0
Ialt Driftsindtægter			0
Driftsudgifter			
DV			
Service kedel	: 2.273,3 MWh	å 5,0 =	11.366
Service motor 1	: 0,0 MWh	å 0,0 =	0
Service motor 2	: 0,0 MWh	å 0,0 =	0
Hovedrenovering motor 1	: 0,0 drifttimer	å 0,0 =	0
Hovedrenovering motor 2	: 0,0 drifttimer	å 0,0 =	0
DV varmepumpe	: 6.603,4 MWh	å 10,0 =	66.034
DV solfanger	: 1.023,3 MWh	å 5,0 =	5.117
DV Ialt			82.517
Brændsler og el			
Naturgas	: 200.582,1 Nm3	å 2,3 =	461.339
Elspotsafregning	:	=	712.198
Brændsler og el Ialt			1.173.535
Afgifter			
Kedel			
Energilafgift	: 200.582,1 Nm3	å 2,246 =	450.507
CO2 afgift	: 200.582,1 Nm3	å 0,4 =	80.233
NOx afgift	: 200.582,1 Nm3	å 0,008 =	1.605
Kedel Ialt			532.345
Motor 1			
Energilafgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
CO2 afgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
NOx afgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
Metanavgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
Motor 1 Ialt			0
Motor 2			
Energilafgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
CO2 afgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
NOx afgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
Metanavgift	: 0,0 Nm3	å 0,0 =	0
Motor 2 Ialt			0
VP			
Elafgift	: 2.201,1 MWh	å 155,0 =	341.177
Transport	: 2.201,1 MWh	å 99,0 =	217.913
Distribution	: 2.201,1 MWh	å 85,0 =	187.097
VP Ialt			746.188
Afgifter Ialt			1.278.533
Ialt Driftsudgifter			2.534.585
Resultat af ordinær drift			-2.534.585

energyPRO 4.7.66

Udstrebet Dato
07-08-2020 12:31:34 / 1Stregkode
PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
98 82 04 00

Projektforslag marts2020 - projekt.epp

Energiomsætning, Årlig

Beregnet periode: 01-2020 - 12-2020

Varmebehov:

Varmebehov Gl. Ry	9.900,0 MWh
Maxvarmebehov	2,7 MW

Varmeproduktioner:

Kedel	2.273,3 MWh/år	23,0%
Naturgasmotor 1	0,0 MWh/år	0,0%
Naturgasmotor 2	0,0 MWh/år	0,0%
Grundvands varmpumpe	6.603,4 MWh/år	66,7%
Solfanger	1.023,3 MWh/år	10,3%
Total	9.900,0 MWh/år	100,0%

Elektricitet forbrugt af energianlæg:

Spotmarked:	afårlig
Grundvands varmpumpe	2.201,1

Driftstimer:

Spotmarked:	Total	afårlig
	[t/År]	timer
Naturgasmotor 1	0,0	0,0%
Naturgasmotor 2	0,0	0,0%
Grundvands varmpumpe	4.451,0	50,7%
Ud af hele perioden	8.784,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total	afårlig
	[t/År]	timer
Kedel	1.219,0	13,9%
Solfanger	1.588,0	18,1%
Ud af hele perioden	8.784,0	

	Starter	Fuldlast timer	Udnyttelse faktor	Total effektivitet
Diverse nøgletal:		[timer]	[%]	[%]
Kedel	50,00	668,61	7,61	103,03
Naturgasmotor 1	0,00	0,00	0,00	0,00
Naturgasmotor 2	0,00	0,00	0,00	0,00
Grundvands varmpumpe	480,00	4.402,29	50,12	300,00
Solfanger	325,00	663,17	100,00	0,00

Brændsler:

Som brændsler			
	Brændselsforbrug		
Naturgas	200.582,1 Nm3		
Som energianlæg			
Kedel	2.206,4 MWh	=200.582,1 Nm3	
Naturgasmotor 1	0,0 MWh	=0,0 Nm3	
Naturgasmotor 2	0,0 MWh	=0,0 Nm3	
Total	2.206,4 MWh		

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Nils Jørgensenvej 10, 8220 Aalborg Ø, Tlf: 00 35 44 44, Fax: 00 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

6 Bilag 2: Samfundsøkonomiske forudsætninger

Beregning af samfundsøkonomiske analyser på energiområdet

Skabelon udarbejdet af PlanEnergi, den 28. oktober 2018 / Niels From (v1)
 Skabelon senest ændret 16. januar 2020 af NF (v9)

Grundlag Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, juli 2018
 Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, Energistyrelsen, (23.) oktober 2019

Prisniveau	2020-kr.	p.a.	Finansministeriets Nøgletalskatalog 2019, april 2019
Kalkulationsrente	4,00%		Diskonteringsrente 4% p.a. for 0-35 år
Nettoafgiftsfaktor	1,28		Nettoaftgiftsfaktor 28%
Afgiftsforvridningsfaktor	10%		Skatteforvridningsfaktor 10%

Nettab **6%**

El-tariffer

An virksomhed (> 15 MWh/år)	119	kr./MWh
An husholdning (< 15 MWh/år)	303	kr./MWh

Alle nutidsværdier tilbagediskonteres til 2019.

CO₂-ækvivalenter

CO ₂	1	ton/ton
CH ₄	25	ton/ton
N ₂ O	298	ton/ton

Projekt udarbejdet af PlanEnergi, den 7. august 2020 / AHP

Værk **Rye Kraftvarmeværk**

Alternativ # 0	Reference
Alternativ # 1	Projekt

Annuiteter 2020-kr./år
95.288
21.891

CO₂-pris # 1
 CO₂-pris # 2
 CO₂-pris # 3
 CO₂-pris # 4

Tabel 14	
B	Skån for CO ₂ -kvotepriis
C	Skån for pris på CO ₂ -udledninger uden for kvotesektoren
D	Brugerdefineret # 1 500 kr./ton CO ₂
E	Brugerdefineret # 2 1000 kr./ton CO ₂

Tabel 15
 SNAP 1 = Større forbrændingsanlæg, inkl. affaldsforbrændingsanlæg
 SNAP 2 = Forbrændingsanlæg i husholdninger mv.
 SNAP 3 = Industrielle forbrændingsanlæg

Brændsler
 Brændsel # 1
 Brændsel # 2

Brændselnavne
Gas til motorer
Gas til kedler

CO ₂ -priser
C
C

Brændselspriser
Ledningsgas, 10-35 mio. m ³
Ledningsgas, 10-35 mio. m ³

Emissioner
Ledningsgas, Motor
Ledningsgas, Kedel

SNAP-kategori
SNAP 1
SNAP 1

El.prod. og -forbrug
 El-produktion # 1
 El-forbrug # 1

El-nævne
Gasmotorer
Varmepumpe

Spidslasteffekt (MW-e)
1
1

El-tariffer
{1}
An net
An virksomhed (> 15 MWh/år)

An net	0	kr./MWh
An virksomhed (> 15 MWh/år)	119	kr./MWh
An husholdning (< 15 MWh/år)	303	kr./MWh
Brugerdefineret # 1	100	kr./MWh
Brugerdefineret # 2	200	kr./MWh

Betragtningsperiode 20 år
 år 1 = 2018, Last_year = 2039

År	Varmeandel
2019	0%
2020	100%
2021	100%
2022	100%
2023	100%
2024	100%
2025	100%
2026	100%
2027	100%
2028	100%
2029	100%
2030	100%
2031	100%
2032	100%
2033	100%
2034	100%
2035	100%
2036	100%
2037	100%
2038	100%
2039	100%
2040	100%

		Reference	Projekt
Samfundsøkonomiske investeringer		Alt. # 0	Alt. # 1
Samfundsøkonomiske investeringer	Levetid / [år]	2020-kr.	2020-kr.
Hovedreovering af motorer	20	1.000.000	
Udskiftning af brænder	20	295.000	295.000
Levering og montering af røggaskondensator	20		215.000
Demontering og salg af motorer	20		-412.500
Diverse	20		150.000
Myndighedsbehandling	20		50.000
Samfundsøkonomiske investeringer i alt		1.295.000	297.500
		Alt. # 0	Alt. # 1
Samfundsøkonomiske annuiteter		2020-kr./år	2020-kr./år
Hovedreovering af motorer		73.582	0
Udskiftning af brænder		21.707	21.707
Levering og montering af røggaskondensator		0	15.820
Demontering og salg af motorer		0	-30.352
Diverse		0	11.037
Myndighedsbehandling		0	3.679
Samfundsøkonomiske annuiteter i alt		95.288	21.891

		Reference	Projekt
		Alt. # 0	Alt. # 1
Beskrivelse	Enhed	Alt. # 0	Alt. # 1
Varme af værk	MWh/år	9.900	9.900
Varmeproduktioner i Sum	MWh/år	9.900	9.900
Gasmotorer	MWh/år	1.113	0
Gaskedler	MWh/år	1.175	2.273
Varmepumpe	MWh/år	6.588	6.603
Solvarme	MWh/år	1.023	1.023
El-produktioner i Sum	MWh/år	891	0
Gasmotorer	MWh/år	891	0
Driftstid i [fuldlasttimer/år]			
Gasmotorer	timer/år	891	0
Billigere enheder (Timer om året, hvor en billigere enhed leverer hele varmebehovet, f.eks. solvarme eller biomasse.)			
Gasmotorer	timer/år	1.588	
Relativ driftstid			
Gasmotorer	-	12%	0%
El-faktor	4		
Gasmotorer	-	1,58	1,90
El-forbrug i Sum	MWh/år	2.196	2.201
Varmepumpe	MWh/år	2.196	2.201
Driftstid i [fuldlasttimer/år]			
Varmepumpe	timer/år	2.196	2.201
Billigere enheder (Timer om året, hvor en billigere enhed leverer hele varmebehovet, f.eks. solvarme eller biomasse.)			
Varmepumpe	timer/år	1.588	1.588
Relativ driftstid			
Varmepumpe	-	31%	31%
El-faktor	3		
Varmepumpe	-	0,67	0,67
Brændselsforbrug i Sum	MWh/år	3.474	2.206
Ledningsgas	Nm ³ /år	315.800	200.582
Gas til motorer	MWh/år	2.201	0
Gas til kedler	MWh/år	1.273	2.206
Ledningsgas	mio. Nm ³ /å	0,3	0,2

7 Bilag 3: Samfundsøkonomiske beregninger

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # 0	Alt. # 1
Investeringer	mio. kr.	1,66	0,38
Omkostninger til D&V	mio. kr.	3,51	1,44
Køb af brændsler	mio. kr.	16,28	10,34
Salg af el til nettet	mio. kr.	-9,30	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	14,81	14,85
Forridningstab, afgifter	mio. kr.	-2,29	-2,22
Forridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler	mio. kr.	2,78	1,77
CO2-omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,52	0,01
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,01	0,02
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	mio. kr.	0,25	0,05
SO2, NOX og PM2,5, el	mio. kr.	0,05	0,08
I alt	mio. kr.	28,27	26,71
Forskel ift. referencen	mio. kr.	0,00	-1,56

Tabel 8: De samfundsøkonomiske nutidsværdier for referencen (Alt. #0) og projektet (Alt. #1).
*Værdierne i denne række er 0 fordi CO2-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.
Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO2-udledninger uden for kvotesektoren.

Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser		Alt. # 0	Alt. # 1
Investeringer	kr./GJ	3,42	0,79
Omkostninger til D&V	kr./GJ	7,24	2,96
Køb af brændsler	kr./GJ	33,60	21,34
Salg af el til nettet	kr./GJ	-19,20	0,00
Køb af el fra nettet	kr./GJ	30,58	30,65
Forridningstab, afgifter	kr./GJ	-4,72	-4,59
Forridningstab, tilskud	kr./GJ	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler	kr./GJ	5,74	3,65
CO2-omkostninger, el*	kr./GJ	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	kr./GJ	1,06	0,03
Metan og lattergas, el	kr./GJ	0,03	0,04
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	kr./GJ	0,51	0,11
SO2, NOX og PM2,5, el	kr./GJ	0,11	0,17
I alt	kr./GJ	58,38	55,15

Tabel 9: Den balancerede samfundsøkonomiske varmepris.

7.1 Følsomhedstabeller

Følsomheder 1	20%	Alt. # 0	Alt. # 1
Grundberegning	kr./GJ	58,38	55,15
Investeringer + 20%	kr./GJ	59,06	55,31
Investeringer - 20%	kr./GJ	57,69	55,00
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	59,82	55,75
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	56,93	54,56
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	65,10	59,42
Køb af brændsler - 20 %	kr./GJ	51,66	50,89
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	54,54	55,15
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	62,22	55,15
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	64,49	61,28
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	52,26	49,02
Forvridningstab, afgifter + 20%	kr./GJ	57,43	54,24
Forvridningstab, afgifter - 20%	kr./GJ	59,32	56,07
Forvridningstab, tilskud + 20%	kr./GJ	58,38	55,15
Forvridningstab, tilskud - 20%	kr./GJ	58,38	55,15

Følsomheder 2	20%	Alt. # 0	Alt. # 1
Grundberegning	kr./GJ	58,38	55,15
CO2-omkostninger, brændsler + 20%	kr./GJ	59,52	55,88
CO2-omkostninger, brændsler - 20%	kr./GJ	57,23	54,43
CO2-omkostninger, el* + 20%	kr./GJ	58,38	55,15
CO2-omkostninger, el* - 20%	kr./GJ	58,38	55,15
Metan og lattergas, brændsler + 20%	kr./GJ	58,59	55,16
Metan og lattergas, brændsler - 20%	kr./GJ	58,16	55,15
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	58,38	55,16
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	58,37	55,15
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 20%	kr./GJ	58,48	55,18
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 20%	kr./GJ	58,27	55,13
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	58,40	55,19
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	58,35	55,12

Følsomhedstabel	20%	Alt. # 0	Alt. # 1
Grundberegning	kr./GJ	0,00	0,00
Investeringer + 20%	kr./GJ	0,68	0,16
Investeringer - 20%	kr./GJ	-0,68	-0,16
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	1,45	0,59
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	-1,45	-0,59
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	6,72	4,27
Køb af brændsler - 20 %	kr./GJ	-6,72	-4,27
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	-3,84	0,00
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	3,84	0,00
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	6,12	6,13
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	-6,12	-6,13
Forvridningstab, afgifter + 20%	kr./GJ	-0,94	-0,92
Forvridningstab, afgifter - 20%	kr./GJ	0,94	0,92
Forvridningstab, tilskud + 20%	kr./GJ	0,00	0,00
Forvridningstab, tilskud - 20%	kr./GJ	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler + 20%	kr./GJ	1,15	0,73
CO2-omkostninger, brændsler - 20%	kr./GJ	-1,15	-0,73
CO2-omkostninger, el* + 20%	kr./GJ	0,00	0,00
CO2-omkostninger, el* - 20%	kr./GJ	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler + 20%	kr./GJ	0,21	0,01
Metan og lattergas, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,21	-0,01
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	0,01	0,01
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	-0,01	-0,01
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 20%	kr./GJ	0,10	0,02
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,10	-0,02
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	0,02	0,03
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	-0,02	-0,03