

Projektforslag

Solfangeranlæg



Skårup Fjernvarme A.m.b.a.

Indsendt den: **11. marts 2014**

Revideret den: **3. februar 2015**

JPH Energi A/S
Danmarksvej 30 H1
8660 Skanderborg
Tlf.: 75 85 95 40
E-mail: skanderborg@jph.dk

Skårup Fjernvarme A.m.b.a
Traverskiftet 1
5881 Skårup
Tlf.: +45 62 23 13 48
E-mail: fjernvarme@skaarupmail.dk

Indhold

1. Indledning	3
2. Ansøgning til Svendborg Kommune	4
3. Projektgodkendelse	5
4. Anlægsbeskrivelse	6
4.1 Eksisterende anlæg	6
4.2 Nyt solfangeranlæg	6
5. Tilslutningsforhold	10
5.1 El-tilslutning til teknikbygning på mark	10
5.2 Rørledninger/stikledninger	10
5.3 Forhandlinger med forsyningselskaber	10
5.4 Forsyningsområde	10
5.5 El-produktion	11
5.6 Forsyningsikkerhed/spids- og reservelastforhold	12
6. Økonomi	13
6.1 Anlægsinvestering og driftsomkostninger	13
6.2 Selskabsøkonomi	13
6.3 Forbrugerøkonomi	13
6.4 Samfundsøkonomi	14
7. Tidsplan	15
8. Konklusion	16
9. Bilag	17

1. INDLEDNING

Hermed fremsendes en projektansøgning på etablering af 6.000 m² solfangeranlæg i tilknytning til Skårup Fjernvarme A.m.b.a.

Skårup Fjernvarme vil gerne, inden for den aktuelle lovgivning og med de teknologiske muligheder, levere varmen til forbrugerne så billigt som muligt.

Med de efterhånden høje energifgifter på fossile brændsler er der god økonomi i at etablere et solfangeranlæg. Bestyrelsen for Skårup Fjernvarme ser mulighederne i dette og vil gerne opføre et solfangeranlæg på marken umiddelbart Sydøst for T-krydset Nyborgvej/Østergade i Skårup by, se billede 1. Der er indgået aftale med ejeren af marken om køb af denne, købsaftalen er betinget af Svendborg Kommunes godkendelse af projektet. Købsaftalen med jordejers underskrift er fremsendt til Svendborg kommune.

2. **ANSØGNING TIL SVENDBORG KOMMUNE**

Som det fremgår af nærværende rapport, både er en samfunds- og brugerøkonomisk fordel, at der etableres et solfangeranlæg, anmodes hermed om kommunens godkendelse af dette projektforslag.

Vilkår for etablering og drift af solfangeranlægget, udarbejdet af Svendborg Kommune – Natur og Klima, vil blive overholdt ifm. etablering og drift af solfangeranlægget.

Rådgivende ingeniør: JPH Energi A/S
Danmarksvej 30 H1
8660 Skanderborg
Kontaktperson: Daniel Kusk, dak@jph.dk
tlf: 30 36 56 20

Bygherre: Skårup Fjernvarme A.m.b.a
Traverskiftet 1
5881 Skårup
Driftsleder: Lars Jørgensen, fjernvarme@skaarupmail.dk
tlf: 62 23 13 48

3. **PROJEKTGODKENDELSE**

Projektforslaget skal godkendes i henhold til ”bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektiv varmforsyningsanlæg”. ”Projektbekendtgørelsen Bek. Nr. 374 af 15. april 2013.

Solvarme, jordvarme, geotermi og el betragtes ikke som brændsler og kan dermed også benyttes, hvis bekendtgørelsens øvrige bestemmelser er opfyldt.

Det betyder, at der godt kan godkendes projektforslag for varmepumper, solvarme, geotermi og overskudsvarme baseret på biomasse i områder, som allerede forsynes af et eksisterende decentralt naturgasbaseret kraft-varme-anlæg. Der skal dog stadig udformes projekter for indpasningen af disse i varmeplanlægningen.

4. ANLÆGSBESKRIVELSE

4.1 EKSISTERENDE ANLÆG

Skårup Fjernvarmes nuværende produktionsanlæg består af én gasmotor, to gaskedler, samt én elektrisk varmepumpe.

Kedeludskiftning, samt installation af varmepumpen pågår i øjeblikket.

Ifm. med den igangværende kedeludskiftning udgår olie som brændselskilde på kraftvarmeværket.

Dermed fyres der kun med naturgas, samt forbruges el til at drive varmepumpen.

4.2 NYT SOLFANGERANLÆG

Det nye anlæg skal fungere sammen med værkets øvrige varmeproduktionsanlæg og vil kunne levere ca. 2.700 MWh årligt, som svarer til ca. 20 % af værkets årlige varmeproduktion.

Solfangeranlægget placeres på arealet i den nordvestlige del af matrikel 18^v Skårup by, Skårup, arealet forventes bibeholdt i landzone. Ansøgning om landzonetilladelse er indsendt til Svendborg kommune.

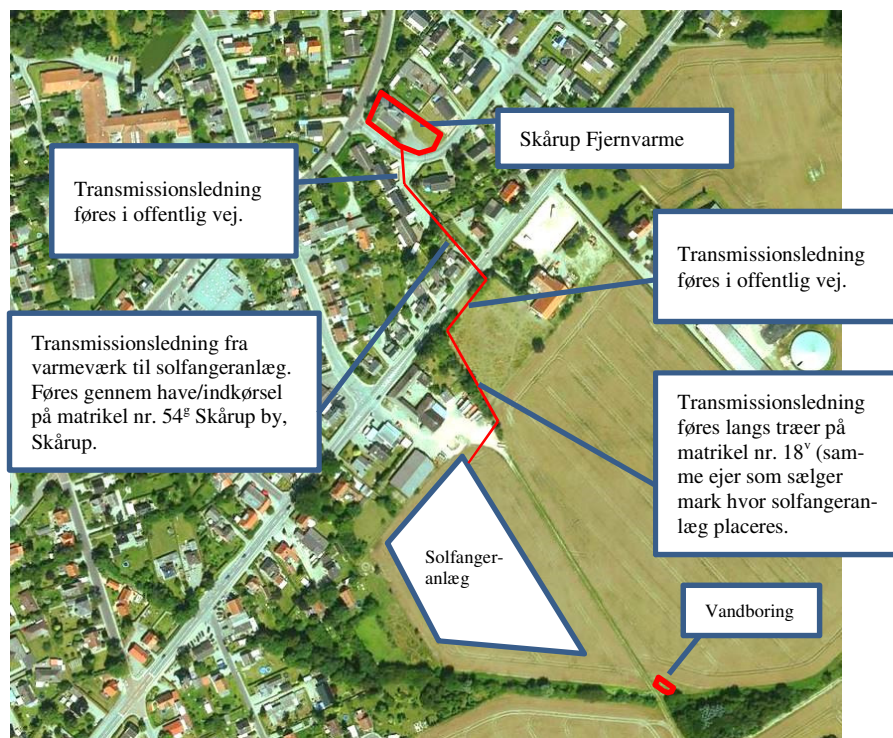
I forbindelse med solfangeranlægget opføres en ny teknikbygning/vekslerstation på ca. 30 m² (ca. 5 m x 6 m), samt en 1.500 m³ akkumuleringstank (ø 12,6 m, h 12 m), begge på marken ved solfangerfeltet, se billede 2.

I teknikbygningen adskilles fjernvarmesystemet i Skårup by med væsken i selve solfangerfeltet via en varmeveksler. På fjernvarmesiden af veksleren, hvor akkumuleringstanken også er tilkoblet, er mediet fjernvarmevand ligesom i resten af fjernvarmenettet i byen. På solfangersiden af veksleren anvendes en væskeblanding indeholdende 30 % glykol, dette for at frostsikre den del af rør/solpaneler, som i vinterperioden udsættes for frostgrader.

Selve solfangerfeltet kommer til at bestå af ca. 440 paneler, som i alt udgør et areal på 6.000 m² paneloverflade.

Panelerne er skitseret på billede 2, og omfatter både panelerne markeret med blå og grå farve.

Solfangeranlægget bliver ikke etableret tættere på Skårup Vandværks boring med DGU nr.: 165.435 end 85 m, hvilket betyder solfangeranlægget holdes udenfor det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO).



Billede 1, Oversigtskort med skitsering af føringsvej for transmissionsledning



Billede 2, Forventet placering af solfangerfelt på mark (blå + grå areal)



Billede 3, Mark



Billede 4, Mark fra nordøst



Billede 5, Mark fra nordvest



Billede 6, Mark fra sydøst

5. **TILSLUTNINGSFORHOLD**

5.1 **EL-TILSLUTNING TIL TEKNIKBYGNING PÅ MARK**

Der skal etableres en ny stikledning til elforsyningen af teknikbygningen.

5.2 **RØRLEDNINGER/STIKLEDNINGER**

Transmissionsledningen mellem fjernvarmen og solfangerfeltet planlægges ført som vist på billede 1.

Rørledningen passerer gennem haven/indkørslen på matrikel nr. 54^g Skårup by, Skårup. Ejeren har givet mundtligt accept på, at den ønskede rørføring kan etableres på hans grund. Afventer skriftelig tilsagn fra ejer.

Det sidste stykke af rørledningen til solfangerfeltet planlægges ført langs træerne på matrikel nr. 18^v Skårup by, Skårup. Det aktuelle markstykke opkøbes ikke af Skårup Fjernvarme A.m.b.a. ifm. etableringen af solfangerfeltet, men ejeren er positiv stillet overfor nedgravning af rørledningen på hans mark. Det er samme ejer, som ejer marken hvorpå solfangeranlægget opføres.

5.3 **FORHANDLINGER MED FORSYNINGSSSELSKABER**

Der har ikke været forhandlinger med berørte forsyningsselskaber.

5.4 **FORSYNINGSSOMRÅDE**

Skårup Fjernvarmes forsyningsområde eller varmegrundlag ændres ikke i forbindelse med denne projektansøgning. På nuværende tidspunkt er 520 forbrugere tilsluttet Skårup Fjernvarme.



1 billede: Principskitse af forsyningsområde for Skårup Fjernvarme A.m.b.a.

5.5 EL-PRODUKTION

Skårup Fjernvarme A.m.b.a., blev med installation af naturgasmotoranlægget i 1995 til et kraftvarmeverk, da produktionen derefter også omfattede el-produktion til nettet.

Gasmotoranlægget er tilsluttet el-nettet ved 10 kV, og Skårup Fjernvarme modtager betaling for produceret el til nettet efter treledstariffen.

I modsætning til drift på markedsvilkår, så er der ved drift efter treledstariffen mere faste rammer for hvornår det er rentabelt at producere el til nettet. Døgnet 24 timer er efter treledstariffen inddelt i: lavlast, højlast og spidslast.

I Skårup er det rentabelt at have gasmotoranlægget i drift i høj- og spidslast perioderne, såfremt Skårup by kan aftage varmen.

I treledstariffens lavlastperiode er der billigere at producere varme med gaskedlen.

5.6 FORSYNINGSSIKKERHED/SPIDS- OG RESERVELASTFORHOLD

Gasmotoranlægget leverer ca. 2 MW varme ved drift, og har mulighed for at akkumulere den producerede varmeenergi i en 500 m³ akkumuleringsstank hvis byen ikke kan af-tage den leverede varmeeffekt lige når den produceres.

I vinterperioden, hvor varmekonsumet i byen er højest, skal Skårup Fjernvarme levere omkring 4 MW varme til byen.

I store perioder af året er det altså ikke nok med motordrift, her skal en af kedlerne sup- plere med den varme som gasmotoren ikke har kapacitet til at levere.

Den ene af de to kedler indgår dermed i den primære forsyning på værket, mens den an- den kedel står i standby i tilfælde af havari.

I sommerperioden vil solfangeranlægget kunne levere størstedelen af byens varmebe- hov.

6. ØKONOMI

Varmegrundlaget for alle efterfølgende beregninger er fra regnskabsåret 2012/2013.

6.1 ANLÆGSINVESTERING OG DRIFTSOMKOSTNINGER

Det nye solfangeranlæg inkl. ny teknikbygning, akkumuleringstank og jordkøb m.m. vil overslagsmæssigt kunne opføres for en pris på ca. 11 mill.kr.

Varmeproduktionsomkostningerne på et solfangeranlæg består af vedligehold og rengøring af anlægget samt udgifter til pumpning og cirkulering af væsken i panelerne, dette udgør ca. 7 kr./MWh. Varmeproduktionen er afgiftsfri. Øvrige udgifter til anlægget er kapitaludgifter og afskrivning.

Varmeproduktionsudgiften på gasmotor og gaskedelanlægget er med de nuværende afgifter, el- og gaspriser, driftsomkostninger m.m. 300-500 kr./MWh.

6.2 SELSKABSØKONOMI

Efterfølgende beregninger forudsætter en finansiering med et 3,5 %, 20 årigt annuitetslån. Anlægget forventes at have en levetid på min 25-30 år.

De selskabsøkonomiske resultater af etableringen af solfangeranlægget belyses i Bilag 1, kolonne 4 i forhold til kolonne 3.

Kolonne 3 skal ses som referencen til solfangeranlægget, da installation af ny gaskedel og elektrisk varmepumpe pågår i skrivende stund.

Varmegrundlag og økonomi i de selskabsøkonomiske beregninger er baseret på regnskabsår 2012/2013, da der ikke er nyere tal for kolonne 3.

Etableringen af solfangeranlægget vil ifølge de selskabsøkonomiske beregninger betyde en besparelse på ca. 212.000 kr./år (454.000 – 242.00) i forhold til fortsat drift med nuværende anlæg inkl. kedeludskiftning og installation af varmepumpe.

6.3 FORBRUGERØKONOMI

Da Skårup Fjernvarme jf. varmforsyningsloven skal drives efter ”hvile i sig selv princippet”, skal besparelsen på de 212.000 kr./år komme forbrugerne til gode. Med 520 forbrugere tilkoblet Skårup Fjernvarme vil den gennemsnitlige besparelse pr forbruger være ca. 509 kr./år inkl. moms.

Når anlægget er betalt efter 20 år, vil det give en besparelse på ca. 2.545 kr./år inkl. moms.

6.4 SAMFUNDSØKONOMI

Forud for nærværende projektforslag om etablering af solfangeranlæg, har forskellige ideer til energioptimering og anlægsinvesteringer været oppe at vende. Bl.a. er der foretaget selskabsøkonomiske beregninger på forhøjelse af eksisterende akkumuleringstank og gasmotorudskiftning. Forundersøgelserne har vist, at etablering af et solfangeranlæg (foruden den igangværende kedeludskiftning og installation af varmepumpe) er den selskabs- og samfundsøkonomiske mest fordelagtige investering Skårup Fjernvarme kan foretage. Miljømæssigt er etableringen af solfangeranlægget uden tvivl også den mest fordelagtige investering.

Der er udført en samfundsøkonomisk beregning (Bilag 2) på baggrund af Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger på energiområdet af december 2014. Den procentuelle årlige reduktion i varmebehovet er sat til 1 %.

Beregningerne i Bilag 2 viser en samfundsøkonomisk fordel på 1.592.400,- kr. eller 1,7 % over en 20 årig periode, ved en kalkulationsrente på 4 %.

Hvis kalkulationsrenten ændres til 3 %, vil den samfundsøkonomiske fordel være 3.063.100,- kr. eller 3,1 % over en 20 årig periode.

Hvis kalkulationsrenten ændres til 5 %, vil den samfundsøkonomiske fordel være 323.100,- kr. eller 0,4 % over en 20 årig periode.

Miljømæssige konsekvenser

Når ca. 20 % af varmen produceres ved hjælp af solenergi vil dette fortrænge varme produceret på naturgas, og dermed give miljømæssig besparelse på 19,9 % eller 10.971 ton mindre CO₂ udledning set over en 20 årig periode.

Gasforbrug

Gasforbrug på værket inden etablering af solfangeranlægget er 1.612.000 Nm³/år.
Gasforbrug på værket efter etablering af solfangeranlægget er 1.295.000 Nm³/år.

7. **TIDSPLAN**

Myndighedsgodkendelser, projektering m.m. planlægges udført i 2014. Opførelsen af solvarmeanlægget planlægges udført i 2015.

Projektet m.m. vil blive sat i gang, når godkendelse til dette foreligger.

8. **KONKLUSION**

Skårup Fjernvarme A.m.b.a. vil gerne, inden for den aktuelle lovgivning og med de teknologiske muligheder, levere varmen til forbrugerne så billigt og miljøvenligt som muligt.

Som belyst i nærværende projektforslag er der både en forbruger- og samfundsøkonomisk gevinst, samt en åbenlyst miljømæssig fordel ved at etablere et solfangeranlæg ifm. Skårup Fjernvarme.

På denne baggrund ønsker Skårup Fjernvarme A.m.b.a. at etablerer et solfangeranlæg på 6.000 m², som beskrevet i projektforslaget.

9. **BILAG**

- Bilag 1: Selskabsøkonomisk beregning (lønsomhedsvurdering).
Bilag 2: Samfundsøkonomisk beregning.

Bilag 1:

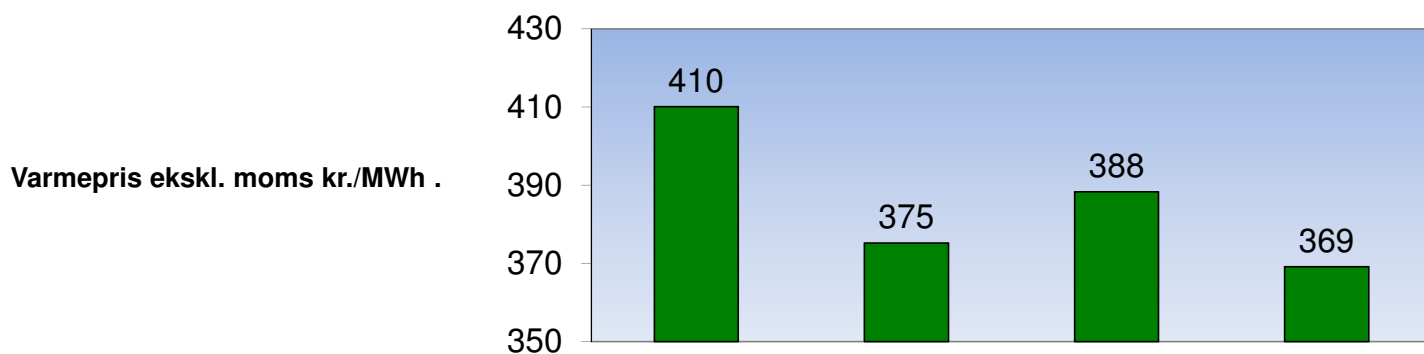
Selskabsøkonomisk beregning (lønsomhedsvurdering).

Skårup Fjernvarme A.m.b.a. - LØNSOMHEDSVURDERING

Varmegrundlag som regnskabsår 2012/13

Sol - , kontra eksisterende anlæg

Anlæg som ligger til grund for beregningen		kolonne 1	kolonne 2	kolonne 3	kolonne 4
		Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + Solfanger anlæg	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel)	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel) + Solfanger anlæg
Varmepris (ballanceret) excl. Moms	kr./MWh	410	375	388	369
Besparelse i forhold til eksisterende anlæg	%	0,00%	8,51%	5,32%	9,99%
Difference i forhold til eks. anlæg kolonne 1	1000 kr./år	0	387	242	454
Difference ekskl. Kapitalomkostninger	1000 kr./år	0	1118	318	1377
Simpel tilbagebetalingstid	år		13,0	16,9	12,5



Samlede anlægsudgifter excl. moms	1000 kr.	2.531	14.558	5.395	17.257
Varme fra kraftvarmeanlæg	%	45,4%	35,4%	43,2%	34,5%
Varme fra Solfangeranlæg	%	0,0%	19,7%	0,0%	19,7%
Varme fra Varmepumpe	%	0,0%	0,0%	8,5%	6,6%
Varme fra gaskedler	%	54,6%	44,9%	48,3%	39,1%

Driftsbudget:

Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + Solfanger anlæg	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel)	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel) + Solfanger anlæg
---------------------------------------	--	--	---

Udgifter:

Diverse produktionsomkostninger	1000 kr./år	741	741	741	741
Lønninger	1000 kr./år	1.219	1.219	1.219	1.219
Administrationsomkostninger	1000 kr./år	422	422	422	422
Kapitaludgifter nye anlæg	1000 kr./år		1.039	385	1.232
Afskrivninger	1000 kr./år	83	83	83	83
Drift og vedligehold af motoranlæg	1000 kr./år	260	203	248	198
Drift og vedligehold af kedelanlæg	1000 kr./år	75	62	67	54
Drift og vedligehold af Solfangeranlæg	1000 kr./år	0	19	0	19
Drift og vedligehold af varmepumpe	1000 kr./år	0	0	18	14
Samlet energikøb	1000 kr./år	7.912	6.320	7.488	6.015
Udgifter i alt:	1000 kr./år	11.022	10.109	10.671	9.998

Indtægter:

Rum afgift, målerleje, afk. bidrag.	1000 kr./år	3.553	3.553	3.553	3.553
Finansielle indtægter	1000 kr./år	29	29	29	29
Tilskud (8 øre/kWh) fast fremover, højst fra 2006/7/8	1000 kr./år	368	368	368	368
El salg excl. CO2 tilskud	1000 kr./år	2.527	2.000	2.417	1.957
Indtægter i alt ekskl. varmesalg		6.476	5.949	6.366	5.906
Nødvendig indtægt ved varmesalg	1000 kr./år	4.546	4.160	4.305	4.092
Nødvendig indtægt i alt	1000 kr./år	11.022	10.109	10.671	9.998
Nødvendig Varmepris	kr./MWh	410	375	388	369
Faktisk Varmepris	kr./MWh	366			
Faktiske indtægter fra varmesalg	1000 kr./år	4.058	4.058	4.058	4.058
Over/underskud på varmesalg pr. år	1000 kr./år	-489	-102	-247	-35

Anlægsdata:

		Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + Solfanger anlæg	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel)	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel) + Solfanger anlæg
		1	1	1	1
Antal enheder					
Motor omdr.	o/min	1.500	1.500	1.500	1.500
El-effekt/motor	kW	1.488	1.488	1.488	1.488
Salgbar El-effekt/motor	kW	1.412	1.412	1.412	1.412
Varme effekt/enhed	kW	1.922	1.922	1.922	1.922
Indfyret gaseffekt/enhed (korrigeret)	kW	3.662	3.662	3.662	3.662
Tolerance	%	2%	2%	2%	2%
Indfyret effekt/enhed	kW	3.590	3.590	3.590	3.590
Gasforbrug	m ³ /h	333	333	333	333
Samlet anlæg					
Installeret el-effekt	kW	1.488	1.488	1.488	1.488
Installeret salgbar el-effekt	kW	1.412	1.412	1.412	1.412
Installeret varme-effekt motoranlæg	kW	1.922	1.922	1.922	1.922
Installeret varme-effekt varmepumpe (motor)	kW	0	0	285	285
Installeret varme-effekt varmepumpe (kedel)	kW	0	0	100	100
Kedelvirkningsgrad gaskedler	%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%

Anlægsdata forsat:

Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + Solfanger anlæg	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel)	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel) + Solfanger anlæg
---------------------------------------	--	--	---

Varmepumpe (motor)

Varme effekt fra varmepumpe (motor)

kW 285 285

El optag varmepumpe

kW 48 48

COP

6 6

Driftstimer varmepumpe (motor)

h 3.093 2.476

Varmepumpe (kedel)

Varme effekt fra varmepumpe (kedel)

kW 100 100

El optag varmepumpe

kW 17 17

COP

6 6

Driftstimer varmepumpe (kedel)

h 2.900 2.100

El-virkningsgrad til salg (måler)

% 39,3% 39,3% 39,3% 39,3%

El-virkningsgrad på generator

% 41,4% 41,4% 41,4% 41,4%

Varmevirkningsgrad motorer

% 53,5% 53,5% 53,5% 53,5%

Totalvirkningsgrad kraftvarme

% 95,0% 95,0% 95,0% 95,0%

Smørelieferbrug

Kg/MWh 0,30 0,30 0,30 0,30

Tankdata:

Tankstørrelse (Effektiv vol.)

m3 500 500 500 500

Differenstemperatur

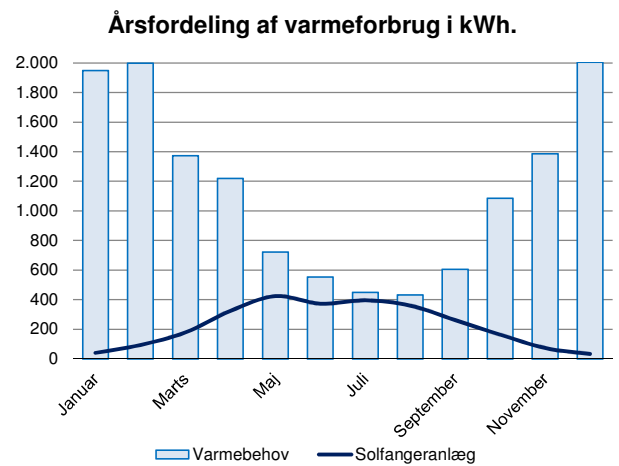
C 55

Tankvirkningsgrad

% 94%

Varmebehov:

	Varme Fordeling %	Varmebehov 2012-2013 MWh
Januar	14,1%	1.948
Februar	14,5%	1.998
Marts	10,0%	1.373
April	8,9%	1.219
Maj	5,2%	721
Juni	4,0%	554
Juli	3,3%	449
August	3,1%	433
September	4,4%	605
Oktober	7,9%	1.086
November	10,1%	1.385
December	14,6%	2.004
Varmebehov ab værk	100%	13.775
Ledningstab og tab på værk	MWh	2.689
Varmebehov ved forbruger	MWh	11.086
Ledningstab og tab på værk	%	19,52%



Driftsdata:

		Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + Solfanger anlæg	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel)	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel) + Solfanger anlæg
Spidslast		95%	95%	95%	95%
Rådighedsfaktor for motor		95%	95%	95%	95%
Højlast		95%	95%	95%	95%
lavlast		95%	95%	95%	95%
Driftstimer: (gennemsnit)					
Spidslasttimer	timer	1.205	1.064	1.205	1.050
Højlasttimer	timer	2.049	1.471	1.889	1.427
Lavlasttimer	timer	0	0	0	0
I alt produktionstimer	timer	3.253	2.535	3.093	2.476
El-produktion i:					
Spidslastperiode	MWh	1.701	1.503	1.701	1.482
Højlastperiode	MWh	2.894	2.078	2.668	2.015
Lavlastperiode	MWh	0	0	0	0
i alt el-produktion	MWh	4.595	3.580	4.369	3.497
Varmeproduktion:					
Varme fra varmepumpe (motoranlæg)	MWh	0	0	882	706
Varme fra varmepumpe (kedel)	MWh	0	0	290	210
Varme fra varmepumpe (samlet)	MWh	0	0	1.172	916
Varme fra kraftvarmeanlæg	MWh	6.252	4.872	5.945	4.759
Varme fra solvarme	MWh		2.718	0	2.718
Varme fra varmepumpe	MWh	0	0	1.172	916
Varme fra gaskedler	MWh	7.523	6.185	6.659	5.382
Varme produceret totalt	MWh	13.775	13.775	13.775	13.775
Varme fra kraftvarmeanlæg	%	45,4%	35,4%	43,2%	34,5%
Varme fra solvarme	%	0,0%	19,7%	0,0%	19,7%
Varme fra varmepumpe	%	0,0%	0,0%	8,5%	6,6%
Varme fra gaskedler	%	54,6%	44,9%	48,3%	39,1%
		E-formel	E-formel	E-formel	E-formel
Gasforbrug kraftvarme (brændværdi 11kwh/m3)	1000 m3	1.083	844	1.030	824
Varmeandel	1000 m3	426	332	405	324
El-andel	1000 m3	657	512	624	500
Gasforbrug fra gaskedel	1000 m3	658	541	582	470
Total gasforbrug/år	1000 m3	1.741	1.384	1.612	1.295

Enhedspriser:

El:
Treleds tarif el-marked:

Spidslast	kr./kWh	0,662
Højlast	kr./kWh	0,484
lavlast	kr./kWh	0,206

Naturgas:

Gaspris	kr./m ³	2,638
Distributions afgift	kr./m ³	0,000
Transmission	kr./m ³	0,013
Gaspris - Inkl.. transmissions. afgift	kr./m ³	2,6512

Motor - afgifter til varmeandel:

Nox afgift	kr./m ³	0,141
CO2 afgift på gas til varme	kr./m ³	0,370
Metan afgift	kr./m ³	0,063
Naturgasafgift	kr./m ³	2,795
Motor - afgifter til varmeandel i alt	kr./m ³	3,369

Kedel - afgifter:

		104,0%	104,0%
Nox afgift	kr./m ³	0,040	0,040
CO2 afgift på gas til varme	kr./m ³	0,370	0,370
Energiafgift afgift på gas til kedel	kr./m ³	2,422	2,422
Kedel - afgifter i alt	kr./m ³	2,832	2,832

Drift- og vedligeholdelsesudgifter:

Gaskedelanlæg inkl. el forbrug	kr./MWh var.	10,0
Solfangeranlæg inkl. pumpe drift	kr./MWh var.	7,0
Varmepumpeanlæg uden elforbrug	kr./MWh var.	15,0
Smøreoliepris	kr./kg	25,0

Drift og vedligeholdelse

		Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + Solfanger anlæg	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel)	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel) + Solfanger anlæg
Vedligeholdelse motoranlæg	kr./MWh el	46,69	46,69	46,69	46,69
Smøreolie	1000 kr./år	34	27	33	26
Vedligeholdelse af Kraftvarmeanlæg	1000 kr./år	226	176	215	172
Drift og vedligeholdelse kraftvarmeanlæg	1000 kr./år	260	203	248	198
Gaskedelanlæg inkl. el forbrug	1000 kr./år	75	62	67	54
Solfangeranlæg inkl. pumpedrift	1000 kr./år	0	19	0	19
Varmepumpeanlæg uden elforbrug	1000 kr./år	0	0	18	14
Energikøb:					
El til varmepumpe	1000 kr./år	0	0	202	158
Gas pris inkl. distr.	1000 kr./år	4.614	3.670	4.273	3.433
Afgift på gas til motor varme	1000 kr./år	1.436	1.119	1.365	1.093
Afgift på gas til kedel	1000 kr./år	1.862	1.531	1.648	1.332
Samlet energikøb inkl. afgifter	1000 kr./år	7.912	6.320	7.488	6.015
Gennemsnitlig naturgaspris inkl. Afgift	kr./m3	4,546	4,565	4,521	4,524
El-salg i:					
Spidslasttimer	1000 kr./år	1.126	995	1.126	981
Højlasttimer	1000 kr./år	1.401	1.006	1.291	975
Lavlasttimer	1000 kr./år	0	0	0	0
I alt	1000 kr./år	2.527	2.000	2.417	1.957
Gennemsnitlig el pris	kr./kWh	0,550	0,559	0,553	0,559

Kapitaludgift for nye investeringer:

		Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + Solfanger anlæg	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel)	Eksisterende anlæg + Gaskedel 5 MW + VP (motor og kedel) + Solfanger anlæg
Diverse					
Dispositionforslag	1000 kr.	150	150	150	150
Renovering af eks. bygning, nye udsparinger mv.	1000 kr.	30	50	75	100
Ny tilbygning	1000 kr.	200	200	200	200
Omprogrammering af SRO-anlæg	1000 kr.	100	150	150	250
El-installationer	1000 kr.	75	150	200	250
Ingeniør, projektering rør og bygningsændringer, ansøgning om byggetilladelse, udbud, kontrahering, gasprojekt, fagtilsyn	1000 kr.	200	450	600	675
CE mærkning	1000 kr.	20	40	40	40
Myndighed, miljø, VVM, gasforsyning, projektgodkendelse iht. varmforsyningsloven	1000 kr.	75	75	75	75
Flytning af nitrogenanlægget	1000 kr.	10	10	10	10
Nyt neutraliseringsanlæg	1000 kr.	15	15	15	15
Div. uforudsigelige udgifter	1000 kr.	200	400	400	600
Gaskedel					
Ny 5 MW gaskedel inkl. economiser, inst. M.m.		1.456	1.456	1.656	1.656
Solfangeranlæg					
Solfangeranlæg inkl. 1500 m3 tank og rør til FV.	1000 kr.		11.000	0	11.000
Komponenter og rør inst. På værk (solfangeranlæg)	1000 kr.		150	0	150
Køb af jord til solfangeranlæg (25.000 m2)	1000 kr.		1.200	0	1.200
Stikledning til solfangeranlæg	1000 kr.		150	0	150
Salg af energibesv. solfanger (400 kr./MWh)	1000 kr.		-1.087	0	-1.087
Varmepumpe					
Varmepumpe inkl. inst. Og vent.	1000 kr.			1.288	1.288
Ny LT2 veksler inkl. fundament, røgrør og inst.	1000 kr.			536	536
El forsyning varmpumpe, stikledning mm.	1000 kr.			200	200
Samlede anlægsudgifter excl. moms	1000 kr.	2.531	14.558	5.395	17.257
Lånebeløb					
Rente	%	3,5	3,5	3,5	3,5
Tilbagebetalingstid for lån	år	10	20	20	20
Obligationskurs		98	98	98	98
Hovedstol for lån	1000 kr./år	2.582	14.855	5.505	17.609
Årlig ydelse annuitetslån	1000 kr./år	308	1.039	385	1.232
Samlet årlige ydelse på annuitetslån	1000 kr./år	308	1.039	385	1.232

Bilag 2:

Samfundsøkonomisk beregning.

Samfundsøkonomisk beregning									
Projekt navn		Daniel Kusk							
Betegnelse for reference		Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskifning og Varmepumpe							
Betegnelse for projekt		Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskifning og varmpumpe							
Kommune									
Dato:		03-02-2015							
GENERELT									
Prissæt	Se liste	Energistyrelsen - december 2014		Valg af prissæt ud fra drop-down listen					
Beregning af reinvesterings/scrapværdi	Ja/Nej	Ja		Angiver om reinvesterings og scrapværdi skal indgå i beregningen -hvis "Nej" sættes reinvesterings til 0 kr. i perioden, og scrapværdien til 0 kr. ved tidshorisontens udløb. Hvis feltet er sat til ja, beregnes reinvesterings og scrapværdi.					
Brændværdienhed	GJ/MWh	MWh		Brændværdienhed, som vises i beregningsarket - default værdi er GJ					
Output-tabel enhed	Autohus./mi o.	Automatisk		Vælg om output-tabellen skal vises i tus. eller mio. kr. - eller om programmet selv vælger ud fra talstørrelserne					
Kalkulationsrente (real)	%	4,0%		Den samfundsmæssige kalkulationsrente - standardværdi 4 %					
Forvridningsfaktor	%	20,0%		Standardværdi 20 % i henhold til Energistyrelsens forudsætninger - denne værdi ændres ikke. (Skatteforvridningsfaktor)					
Nettoafgiftsfaktor	%	17,0%		Standardværdi i henhold til Energistyrelsens forudsætninger (Omregning fra faktorpris til markedspris)					
Prisniveau	år	2015		Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes					
Periodestart	år	2015		Angiver projektets startår. Standardværdien er det aktuelle år					
Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20		Angiver længden af perioden, som bruges ved nutidsværdiberegningen. Perioden starter altid med introduktionsåret som første år. Periodelængden bør som standard være 20 år.					
CO ₂ -kvotepri	Se liste	Middel		Energistyrelsen opererer med 3 niveauer af kvotepri - middel svarer til EU's fremskrivning Da der er stor usikkerhed med hensyn til værdiansættelse af Nox, SO ₂ og partikelemissioner har Energistyrelsen udmeldt to sæt forudsætninger. Som standardværdi anvendes Bymæssig bebyggelse					
Emissionsomkostning NOx/SO ₂ /PM	Se liste	Bymæssig bebyggelse		Energistyrelsen udmeldt to sæt forudsætninger. Som standardværdi anvendes Bymæssig bebyggelse					
Energibesparelseprocent	%	1,00%		Procentuel årlig reduktion i enhedsvarmebehovet - kan sættes for enkelte år på fanebladet Inddata-justeringer					
Nulstil affaldsafgift/emissioner	Ja/Nej	Ja							
Områder		<skat omkostning>	<skat omkostning>	<skat omkostning>	<skat omkostning>	<skat omkostning>	<skat omkostning>	<skat omkostning>	<skat omkostning>
Antal ejendomme ialt	stk.	1							
Boligtype		Industret værdi							
Areal	m ²								
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	13.775							
Introduktionsår	år	2015							
Starttilslutning	%	100%							
Sluttetilslutning	%	100%							
Ophyningsperiode	år	1							
Investeringer/driftsomk. pr. område									
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl.									
Forbruger - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forbruger - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Driftsomkostninger									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	1.641.000							
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr								
1. års ekstra omkostning	kr								
Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl.									
Forbruger - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forbruger - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Driftsomkostninger									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	1.641.000							
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr								
1. års ekstra omkostning	kr								
Brændselsfordeling									
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskif		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmpumpe	<brændsel 5>	<brændsel 6>	<brændsel 7>	<brændsel 8>
Type	Vælg	Varmerørk/naturgas/ motor	Varmerørk/naturgas	Varmerørk/naturgas	Varmerørk/særbrændsel				
Varmerørkingsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%				
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%							
Varmerørandel	%	43,2%	10,0%	38,3%	8,5%				
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%				
Konstant energitab	GJ								
CO ₂ -kvotefattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej				
Investering/driftsomk.									
Anlægsinvestering	kr								
Levetid	år								
Anlægsår	årstal								
Faste driftsomk. (pr. år)	kr								
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme	2,78		2,78	59,72				
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el	54,19							
Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskif		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmpumpe	Solfangeranlæg	<brændsel 6>	<brændsel 7>	<brændsel 8>
Type	Vælg	Varmerørk/naturgas/ motor	Varmerørk/naturgas	Varmerørk/naturgas	Varmerørk/særbrændsel	Varmerørk/særbrændsel			
Varmerørkingsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	100,0%			
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%							
Varmerørandel	%	34,5%	10,0%	28,9%	6,6%	20,0%			
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%			
Konstant energitab	GJ								
CO ₂ -kvotefattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej			
Investering/driftsomk.									
Anlægsinvestering	kr			11.000.000					
Levetid	år			30					
Anlægsår	årstal			2015					
Faste driftsomk. (pr. år)	kr								
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme	2,78		2,78	59,72	1,94			
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el	54,19							
Følsomhedskoefficienter									
Brændselspris	%	100,0%		Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af brændselspriser - alle brændselspriser justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er selvsagt 100 %.					
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%	100,0%		Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af salgsprisen for el - elsalgsprisen justeres med den indtastede værdi. Har kun betydning i forbindelse med kraftvarmerørk. Standardværdien er selvsagt 100 %.					
Emissionsomkostninger	%	100,0%		Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af emissionsafgifterne - alle emissionsafgifter justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er selvsagt 100 %.					

Korrekationer til inddata

Korrekationer til inddata		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elvirkningsgrad - projekt																					
varmeværk/ naturgas/ motor	%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%
varmeværk/ naturgas	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
varmeværk/ naturgas	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
varmeværk/ særbrændsel	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brændselsfordeling - projekt																					
varmeværk/ naturgas/ motor	%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%
varmeværk/ naturgas	%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
varmeværk/ naturgas	%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%
varmeværk/ særbrændsel	%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%
varmeværk/ særbrændsel	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
-	%	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%	0,0%
-	%	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%	0,0%
-	%	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%	0,0%

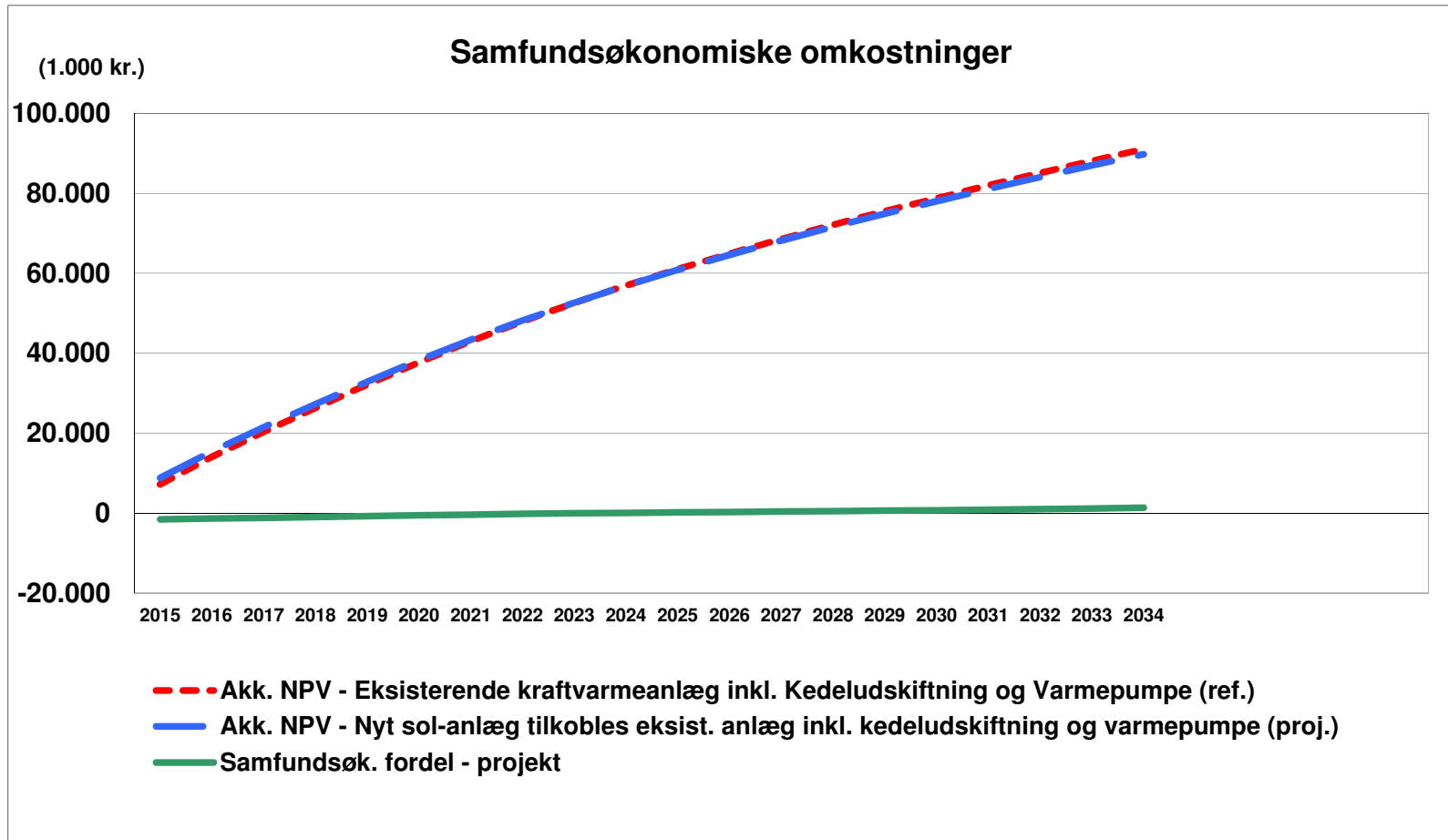
Beregningsforudsætninger

Beregningsforudsætninger - basisoplysninger										
Betegnelse										Daniel Kusk
Kommune										-
Dato:										03-02-2015
Udarbejdet af:										Daniel
GENERELT										
Brændværdighed	GJ/MWh									MWh
Kalkulationsrente (real)	%									4,0%
Forrindningsfaktor	%									20,0%
Nettoafgiftsfaktor	%									17,0%
Prisniveau	år									2015
Periodestart	år									2015
Tidshorison (ved beregning af NPV)	år									20
CO ₂ -kvotepris	Se liste									Middel
Emissionsomkostning NOx/SO2/PM2,5	Se liste									Bymæssig bebyggelse
Energibesparelsesprocent	%									1,00%
Områder		<Indtast områdenavn>								
Antal ejendomme ialt	stk.	1	-	-	-	-	-	-	-	
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	13.775	-	-	-	-	-	-	-	
Introduktionsår	år	2015	-	-	-	-	-	-	-	
Starttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	
Stutttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	
Opbygningsperiode	år	1	-	-	-	-	-	-	-	
Investeringer/driftsomk. pr. område										
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl.										
Kedeludskiftning og Varmepumpe										
Forbruger - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forbruger - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Driftsomkostninger										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	1.641.000								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.									
1. års ekstra omkostning	kr.									
Nyt sol-anlæg tilkøbes eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmepumpe										
Forbruger - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forbruger - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Driftsomkostninger										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	1.641.000								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.									
1. års ekstra omkostning	kr.									
Brændselsfordeling										
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl.										
Kedeludskiftning og Varmepumpe										
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmepumpe	-	-	-	-	
Type		Varmeværk/ naturgas/ motor	Varmeværk/ naturgas	Varmeværk/ naturgas	Varmeværk/ særbrændsel	-	-	-	-	
Varmevirkningsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	-	-	-	-	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%	-	-	-	-	-	-	-	
Varmeandel	%	43,2%	10,0%	38,3%	8,5%	-	-	-	-	
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	-	-	-	-	
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	
CO ₂ -kvoteomfattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-	-	-	
Investering/driftsomk.										
Anlægsinvestering	kr									
Levetid	år									
Anlægsår	årstal									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr									
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme		2,78	2,78	59,72					
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el	15,05								
Nyt sol-anlæg tilkøbes eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning										
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmepumpe	Solfangeranlæg	-	-	-	
Type		Varmeværk/ naturgas/ motor	Varmeværk/ naturgas	Varmeværk/ naturgas	Varmeværk/ særbrændsel	Varmeværk/ særbrændsel	-	-	-	
Varmevirkningsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	100,0%	-	-	-	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%	-	-	-	-	-	-	-	
Varmeandel	%	34,5%	10,0%	28,9%	6,6%	20,0%	-	-	-	
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	-	-	-	
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	
CO ₂ -kvoteomfattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-	-	
Investering/driftsomk.										
Anlægsinvestering	kr					11.000.000				
Levetid	år					30				
Anlægsår	årstal					2015				
Faste driftsomk. (pr. år)	kr									
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme		2,78	2,78	59,72	1,94				
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el	15,05								
Følsomhedskoefficienter										
Brændselspris	%									100,0%
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%									100,0%
Emissionsomkostninger	%									100,0%

Beregningsresultat

Resultat - Daniel Kusk				
Nutidsværdi 2015 - 34 (2015-prisniveau - 1.000 kr)	Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskiftning og Varmepumpe	Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmpumpe	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	52.353,2	42.032,5	10.320,7	19,7%
Investeringer	0,0	12.870,0	-12.870,0	-
Driftsomkostninger	37.167,1	35.304,3	1.862,8	5,0%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	9.110,5	7.296,1	1.814,4	19,9%
SO ₂ -omkostninger	-526,7	-420,6	-106,1	20,1%
NO _x -omkostninger	2.747,6	2.198,0	549,7	20,0%
PM _{2,5} -omkostninger	5,2	4,2	1,0	20,0%
Afgiftsforvriddningseffekt	-9.787,7	-7.849,7	-1.938,0	19,8%
Scrapværdi	0,0	-1.957,9	1.957,9	-
I alt	91.069,2	89.476,8	1.592,4	1,7%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2015 - 34)	Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskiftning og Varmepumpe (ton)	Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmpumpe (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	53.405,2	42.794,8	10.610,4	19,9%
SO ₂ -emissioner	-14,0	-11,2	-2,8	20,1%
NO _x -emissioner	79,5	63,6	15,9	20,0%
PM _{2,5} -emissioner	0,1	0,1	0,0	20,0%
CO₂- balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	17,16

Beregningsresultat



Samfundskonomisk beregning									
Projekt navn		Daniel Kusk							
Betegnelse for reference		Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskifning og Varmepumpe							
Betegnelse for projekt		Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskifning og varmpumpe							
Kommune									
Dato:		03-02-2015							
GENERELT									
Prissæt	Se liste	Energistyrelsen - december 2014		Valg af prissæt ud fra drop-down listen					
Beregning af reinvesterings/scrapværdi	Ja/Nej	Ja		Angiver om reinvesterings og scrapværdi skal indgå i beregningen -hvis "Nej" sættes reinvesterings til 0 kr. i perioden, og scrapværdien til 0 kr. ved tidshorisontens udløb. Hvis feltet er sat til ja, beregnes reinvesterings og scrapværdi.					
Brændværdienhed	GJ/MWh	MWh		Brændværdienhed, som vises i beregningsarket - default værdi er GJ					
Output-tabel enhed	Autohus./mi o.	Automatisk		Vælg om output-tabellen skal vises i tus. eller mio. kr. - eller om programmet selv skal vælge ud fra talstørrelserne					
Kalkulationsrente (real)	%	3,0%		Den samfundsmæssige kalkulationsrente - standardværdi 4 %					
Forvridningsfaktor	%	20,0%		Standardværdi 20 % i henhold til Energistyrelsens forudsætninger - denne værdi ændres ikke. (Skatteforvridningsfaktor)					
Nettoafgiftsfaktor	%	17,0%		Standardværdi i henhold til Energistyrelsens forudsætninger (Omregning fra faktorpris til markedspris)					
Prisniveau	år	2015		Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes					
Periodestart	år	2015		Angiver projektets startår. Standardværdien er det aktuelle år					
Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20		Angiver længden af perioden, som bruges ved nutidsværdiberegningen. Perioden starter altid med introduktionsåret som første år. Periodelængden bør som standard være 20 år.					
CO ₂ -kvotepri	Se liste	Middel		Energistyrelsen opererer med 3 niveauer af kvotepri - middel svarer til EU's fremskrivning Da der er stor usikkerhed med hensyn til værdiansættelse af Nox, SO ₂ og partikelemissioner har Energistyrelsen udmeldt to sæt forudsætninger. Som standardværdi anvendes Bymæssig bebyggelse					
Emissionsomkostning NOx/SO ₂ /PM	Se liste	Bymæssig bebyggelse		Energistyrelsen udmeldt to sæt forudsætninger. Som standardværdi anvendes Bymæssig bebyggelse					
Energibesparelseprocent	%	1,00%		Procentuel årlig reduktion i enhedsvarmebehovet - kan sættes for enkelte år på fanebladet Inddata-justeringer					
Nulstil affaldsafgift/emissioner	Ja/Nej	Ja							
Områder		<skiltet områdene>	<skiltet områdene>	<skiltet områdene>	<skiltet områdene>	<skiltet områdene>	<skiltet områdene>	<skiltet områdene>	<skiltet områdene>
Antal ejendomme ialt	stk.	1							
Boligtipe		Industret værdi							
Areal	m ²								
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	13.775							
Introduktionsår	år	2015							
Starttilslutning	%	100%							
Slutttilslutning	%	100%							
Ophyningsperiode	år	1							
Investeringer/driftsomk. pr. område									
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl.									
Forbruger - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forbruger - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Driftsomkostninger									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	1.641.000							
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr								
1. års ekstra omkostning	kr								
Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl.									
Forbruger - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forbruger - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Driftsomkostninger									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	1.641.000							
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr								
1. års ekstra omkostning	kr								
Brændselsfordeling									
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskif									
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmpumpe	<brændsel 5>	<brændsel 6>	<brændsel 7>	<brændsel 8>
Type	Vælg	Varmpumpe/naturgas/ motor	Varmpumpe/naturgas	Varmpumpe/naturgas	Varmpumpe/særbændsel				
Varmpumpegrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%				
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%							
Varmandel	%	43,2%	10,0%	38,3%	8,5%				
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%				
Konstant energitab	GJ								
CO ₂ -kvotefattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej				
Investering/driftsomk.									
Anlægsinvestering	kr								
Levetid	år								
Anlægsår	årstal								
Faste driftsomk. (pr. år)	kr								
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme	2,78		2,78	59,72				
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el	54,19							
Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskif									
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmpumpe	Solfangeranlæg	<brændsel 6>	<brændsel 7>	<brændsel 8>
Type	Vælg	Varmpumpe/naturgas/ motor	Varmpumpe/naturgas	Varmpumpe/naturgas	Varmpumpe/særbændsel	Varmpumpe/særbændsel			
Varmpumpegrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	100,0%			
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%							
Varmandel	%	34,5%	10,0%	28,9%	6,6%	20,0%			
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%			
Konstant energitab	GJ								
CO ₂ -kvotefattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej			
Investering/driftsomk.									
Anlægsinvestering	kr					11.000.000			
Levetid	år					30			
Anlægsår	årstal					2015			
Faste driftsomk. (pr. år)	kr								
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme	2,78		2,78	59,72	1,94			
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el	54,19							
Følsomhedskoefficienter									
Brændselspris	%	100,0%		Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af brændselspriser - alle brændselspriser justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er selvsagt 100 %.					
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%	100,0%		Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af salgsprisen for el - elsalgsprisen justeres med den indtastede værdi. Har kun betydning i forbindelse med kraftvarmeverker. Standardværdien er selvsagt 100 %.					
Emissionsomkostninger	%	100,0%		Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af emissionsafgifterne - alle emissionsafgifter justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er selvsagt 100 %.					

Korrekationer til inddata

Korrekationer til inddata		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elvirkningsgrad - projekt																					
varmeværk/ naturgas/ motor	%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%
varmeværk/ naturgas	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
varmeværk/ naturgas	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
varmeværk/ særbrændsel	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brændselsfordeling - projekt																					
varmeværk/ naturgas/ motor	%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%
varmeværk/ naturgas	%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
varmeværk/ naturgas	%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%
varmeværk/ særbrændsel	%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%
varmeværk/ særbrændsel	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
-	%	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%	0,0%
-	%	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%	0,0%
-	%	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%	0,0%

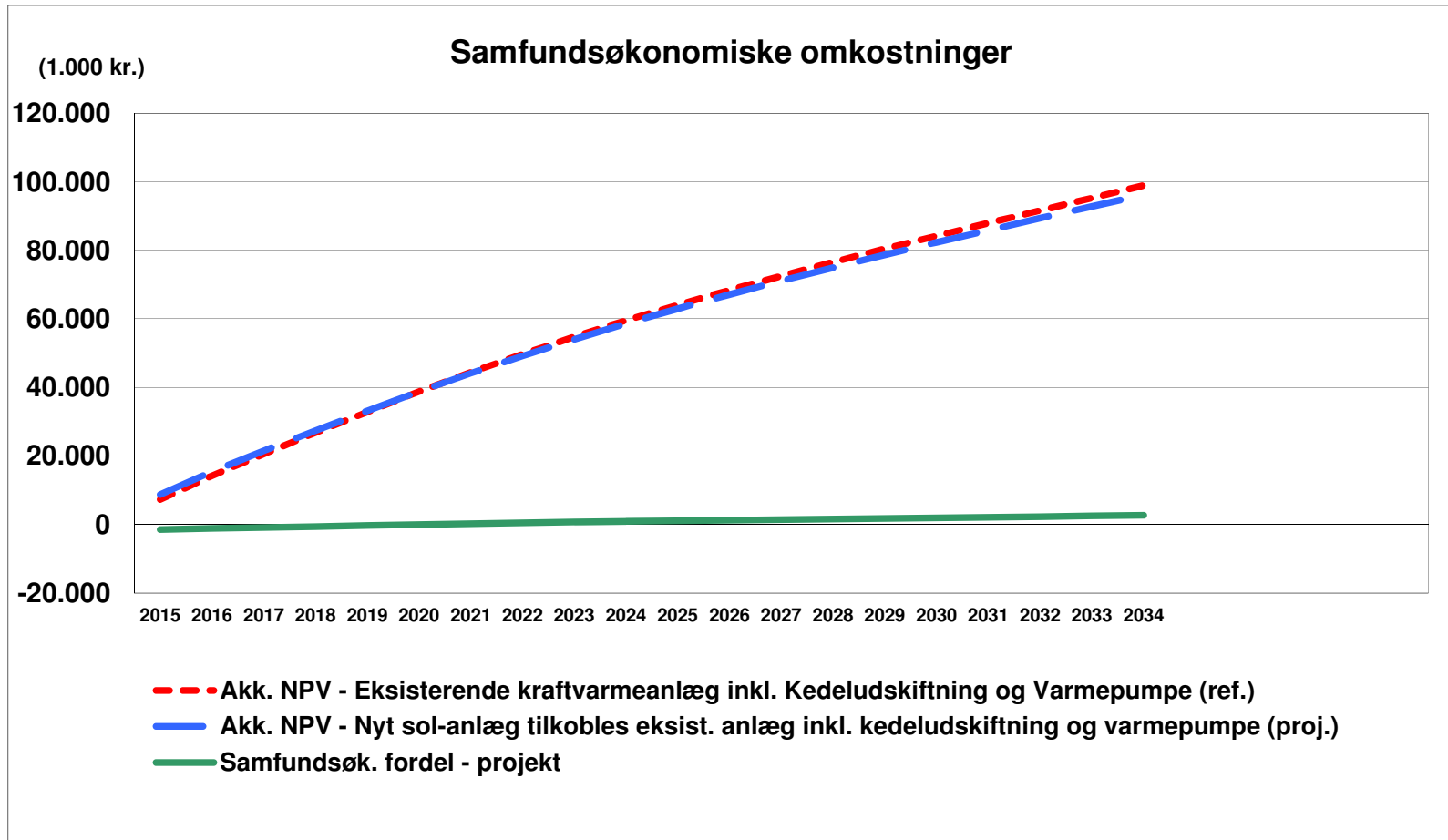
Beregningsforudsætninger

Beregningsforudsætninger - basisoplysninger										
Betegnelse										Daniel Kusk
Kommune										-
Dato:										03-02-2015
Udarbejdet af:										Daniel
GENERELT										
Brændværdighed	GJ/MWh									MWh
Kalkulationsrente (real)	%									3,0%
Forvridningsfaktor	%									20,0%
Nettoafgiftsfaktor	%									17,0%
Prisniveau	år									2015
Periodestart	år									2015
Tidshorizont (ved beregning af NPV)	år									20
CO ₂ -kvotepris	Se liste									Middel
Emissionsomkostning NOx/SO ₂ /PM _{2,5}	Se liste									Bymæssig bebyggelse
Energibesparelsesprocent	%									1,00%
Områder		<Indtast områdenavn>								
Antal ejendomme ialt	stk.	1	-	-	-	-	-	-	-	
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	13.775	-	-	-	-	-	-	-	
Introduktionsår	år	2015	-	-	-	-	-	-	-	
Starttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	
Stutttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	
Opbygningsperiode	år	1	-	-	-	-	-	-	-	
Investeringer/driftsomk. pr. område										
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl.										
Kedeludskiftning og Varmepumpe										
Forbruger - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forbruger - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Forsyningssselskab - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forsyningssselskab - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Driftsomkostninger										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	1.641.000								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.									
1. års ekstra omkostning	kr.									
Nyt sol-anlæg tilkøbes eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmepumpe										
Forbruger - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forbruger - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Forsyningssselskab - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forsyningssselskab - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Driftsomkostninger										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	1.641.000								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.									
1. års ekstra omkostning	kr.									
Brændselsfordeling										
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl.										
Kedeludskiftning og Varmepumpe										
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmepumpe	-	-	-	-	
Type		Varmeværk/naturgas/ motor	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/særbrændsel	-	-	-	-	
Varmevirkningsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	-	-	-	-	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%	-	-	-	-	-	-	-	
Varmeandel	%	43,2%	10,0%	38,3%	8,5%	-	-	-	-	
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	-	-	-	-	
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	
CO ₂ -kvoteomfattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-	-	-	
Investering/driftsomk.										
Anlægsinvestering	kr									
Levetid	år									
Anlægsår	årstal									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr									
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme		2,78	2,78	59,72					
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el	15,05								
Nyt sol-anlæg tilkøbes eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning										
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmepumpe	Solfangeranlæg	-	-	-	
Type		Varmeværk/naturgas/ motor	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/særbrændsel	Varmeværk/særbrændsel	-	-	-	
Varmevirkningsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	100,0%	-	-	-	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%	-	-	-	-	-	-	-	
Varmeandel	%	34,5%	10,0%	28,9%	6,6%	20,0%	-	-	-	
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	-	-	-	
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	
CO ₂ -kvoteomfattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-	-	
Investering/driftsomk.										
Anlægsinvestering	kr					11.000.000				
Levetid	år					30				
Anlægsår	årstal					2015				
Faste driftsomk. (pr. år)	kr									
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme		2,78	2,78	59,72	1,94				
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el	15,05								
Følsomhedskoefficienter										
Brændselspris	%									100,0%
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%									100,0%
Emissionsomkostninger	%									100,0%

Beregningsresultat

Resultat - Daniel Kusk				
Nutidsværdi 2015 - 34 (2015-prisniveau - 1.000 kr)	Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskiftning og Varmepumpe	Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmepumpe	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	56.441,9	45.317,3	11.124,6	19,7%
Investeringer	0,0	12.870,0	-12.870,0	-
Driftsomkostninger	40.455,6	38.432,4	2.023,1	5,0%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	10.191,5	8.161,8	2.029,7	19,9%
SO ₂ -omkostninger	-567,1	-452,9	-114,3	20,1%
NO _x -omkostninger	2.990,6	2.392,3	598,3	20,0%
PM _{2,5} -omkostninger	5,7	4,5	1,1	20,0%
Afgiftsforvridningseffekt	-10.630,1	-8.525,3	-2.104,8	19,8%
Scrapværdi	0,0	-2.375,3	2.375,3	-
I alt	98.888,1	95.825,0	3.063,1	3,1%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2015 - 34)	Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskiftning og Varmepumpe (ton)	Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmepumpe (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	58.197,2	46.634,2	11.563,0	19,9%
SO ₂ -emissioner	-15,1	-12,0	-3,0	20,1%
NO _x -emissioner	86,6	69,2	17,3	20,0%
PM _{2,5} -emissioner	0,2	0,1	0,0	20,0%
CO₂- balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	-73,55

Beregningsresultat



Korrekationer til inddata

Korrekationer til inddata		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elvirkningsgrad - projekt																					
varmeværk/ naturgas/ motor	%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%
varmeværk/ naturgas	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
varmeværk/ naturgas	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
varmeværk/ særbrændsel	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brændselsfordeling - projekt																					
varmeværk/ naturgas/ motor	%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%	34,5%
varmeværk/ naturgas	%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
varmeværk/ naturgas	%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%	28,9%
varmeværk/ særbrændsel	%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%
varmeværk/ særbrændsel	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
-	%	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%	0,0%
-	%	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%	0,0%
-	%	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%	0,0%

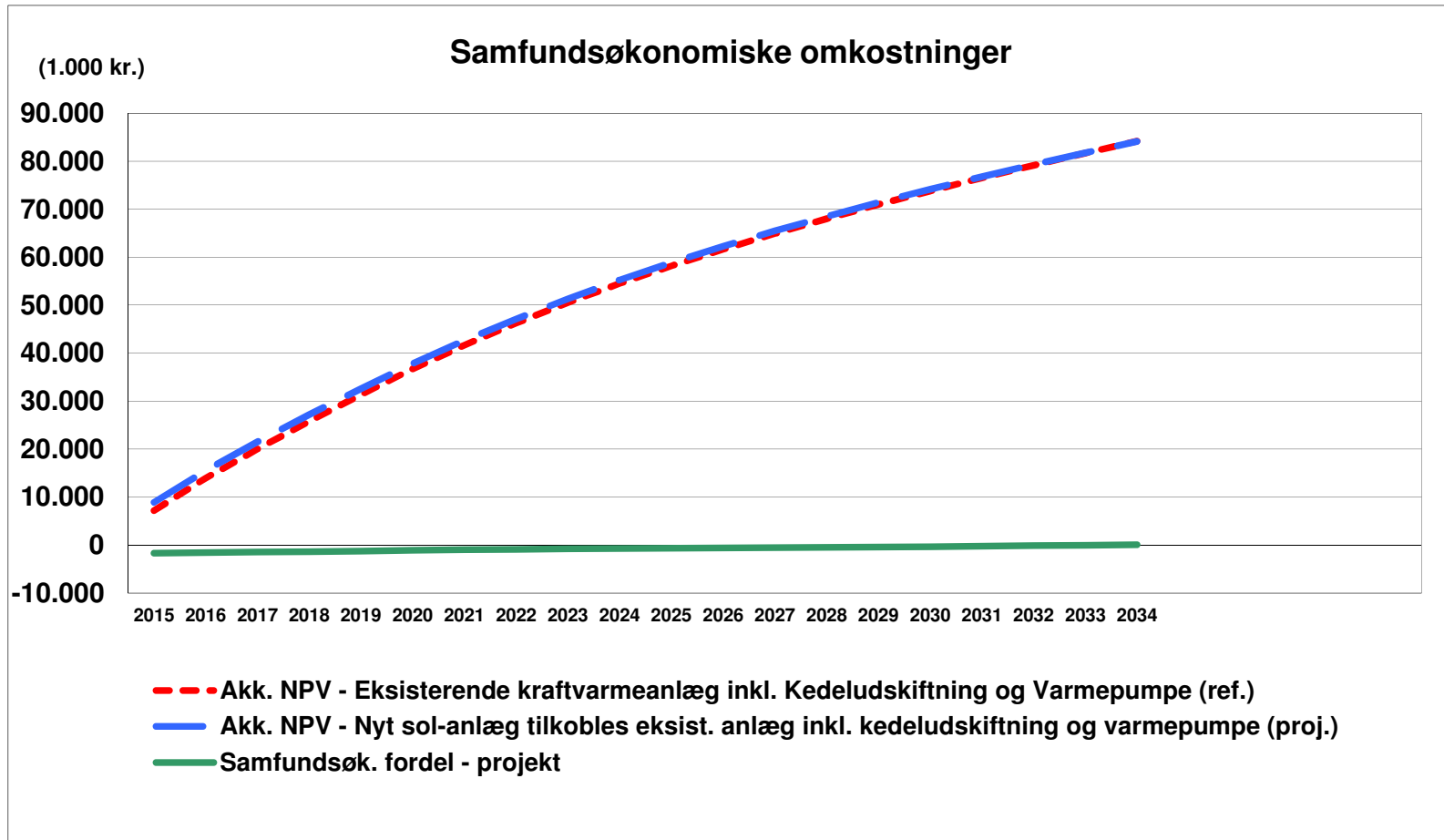
Beregningsforudsætninger

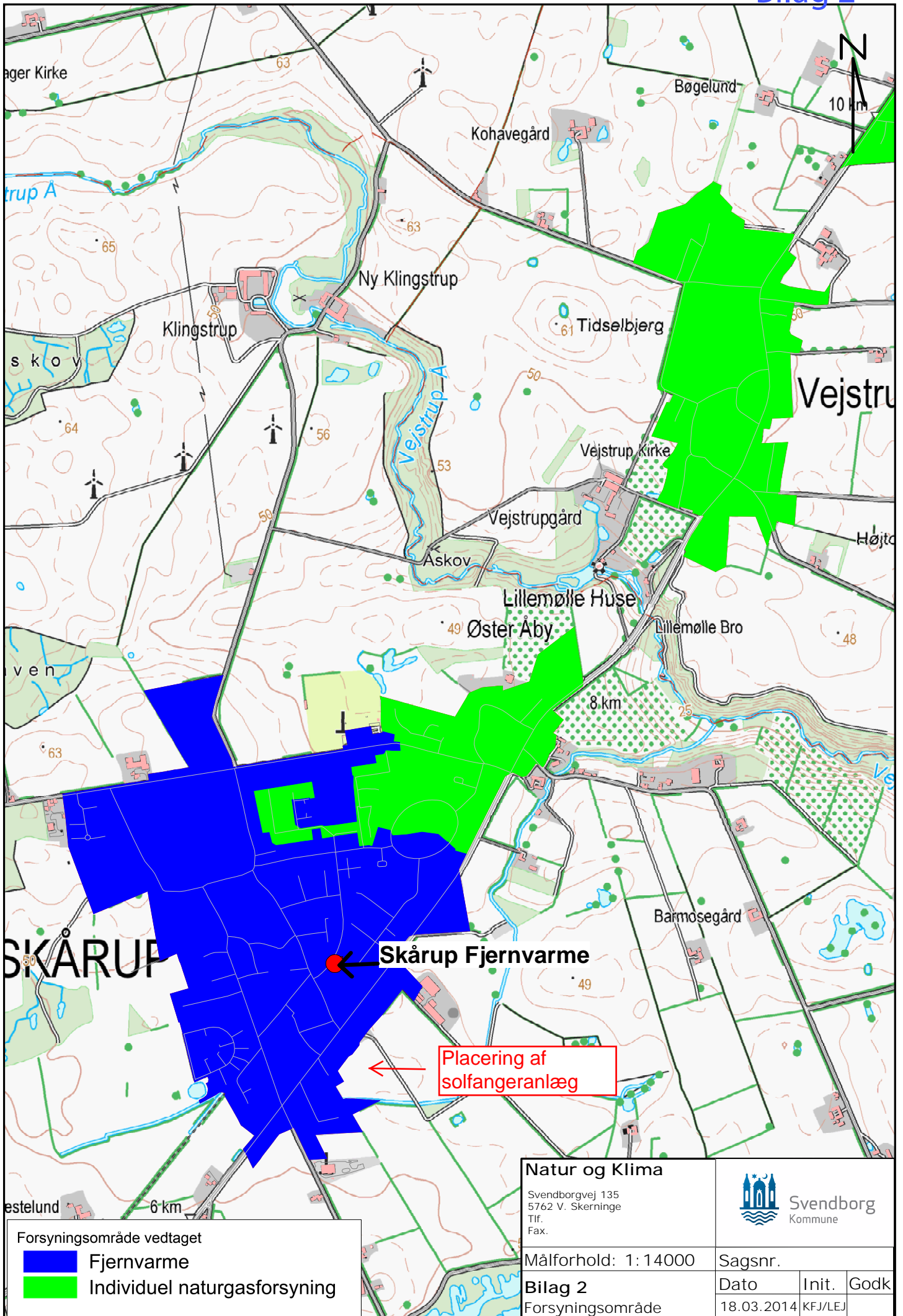
Beregningsforudsætninger - basisoplysninger										
Betegnelse										Daniel Kusk
Kommune										-
Dato:										03-02-2015
Udarbejdet af:										Daniel
GENERELT										
Brændværdighed	GJ/MWh									MWh
Kalkulationsrente (real)	%									5,0%
Forrindningsfaktor	%									20,0%
Nettoafgiftsfaktor	%									17,0%
Prisniveau	år									2015
Periodestart	år									2015
Tidshorizont (ved beregning af NPV)	år									20
CO ₂ -kvotepris	Se liste									Middel
Emissionsomkostning NOx/SO2/PM2,5	Se liste									Bymæssig bebyggelse
Energibespareelsesprocent	%									1,00%
Områder		<Indtast områdenavn>								
Antal ejendomme ialt	stk.	1	-	-	-	-	-	-	-	
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	13.775	-	-	-	-	-	-	-	
Introduktionsår	år	2015	-	-	-	-	-	-	-	
Starttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	
Stutttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-	
Opbygningsperiode	år	1	-	-	-	-	-	-	-	
Investeringer/driftsomk. pr. område										
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. kedeludskiftning og Varmepumpe										
Forbruger - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forbruger - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Driftsomkostninger										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	1.641.000								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.									
1. års ekstra omkostning	kr.									
Nyt sol-anlæg tilkøbes eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmepumpe										
Forbruger - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forbruger - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - basisinvestering										
Basisinvestering	kr									
Levetid	år									
Forsyningselskab - investering pr. ejendom										
Investering	kr									
Levetid	år									
Driftsomkostninger										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	1.641.000								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.									
1. års ekstra omkostning	kr.									
Brændselsfordeling										
Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. kedeludskiftning og Varmepumpe										
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmepumpe	-	-	-	-	
Type		Varmeværk/naturgas/ motor	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/særbrændsel	-	-	-	-	
Varmevirkningsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	-	-	-	-	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%	-	-	-	-	-	-	-	
Varmeandel	%	43,2%	10,0%	38,3%	8,5%	-	-	-	-	
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	-	-	-	-	
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	
CO ₂ -kvoteomfattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-	-	-	
Investering/driftsomk.										
Anlægsinvestering	kr									
Levetid	år									
Anlægsår	årstal									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr									
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme		2,78	2,78	59,72					
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el	15,05								
Nyt sol-anlæg tilkøbes eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning										
		Gasmotor	Gaskedel 1	Gaskedel 2	Varmepumpe	Solfangeranlæg	-	-	-	
Type		Varmeværk/naturgas/ motor	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/særbrændsel	Varmeværk/særbrændsel	-	-	-	
Varmevirkningsgrad	%	53,5%	103,6%	104,0%	100,0%	100,0%	-	-	-	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	41,4%	-	-	-	-	-	-	-	
Varmeandel	%	34,5%	10,0%	28,9%	6,6%	20,0%	-	-	-	
Ledningstab	%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	19,5%	-	-	-	
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-	-	
CO ₂ -kvoteomfattet (kun kraftvarme)	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-	-	
Investering/driftsomk.										
Anlægsinvestering	kr					11.000.000				
Levetid	år					30				
Anlægsår	årstal					2015				
Faste driftsomk. (pr. år)	kr									
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme		2,78	2,78	59,72	1,94				
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el	15,05								
Følsomhedskoefficienter										
Brændselspris	%									100,0%
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%									100,0%
Emissionsomkostninger	%									100,0%

Beregningsresultat

Resultat - Daniel Kusk				
Nutidsværdi 2015 - 34 (2015-prisniveau - 1.000 kr)	Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskiftning og Varmepumpe	Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmpumpe	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	48.729,5	39.121,5	9.608,0	19,7%
Investeringer	0,0	12.870,0	-12.870,0	-
Driftsomkostninger	34.274,8	32.553,2	1.721,6	5,0%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	8.178,5	6.549,7	1.628,8	19,9%
SO ₂ -omkostninger	-490,9	-392,0	-98,9	20,1%
NO _x -omkostninger	2.533,7	2.026,9	506,9	20,0%
PM _{2,5} -omkostninger	4,8	3,9	1,0	20,0%
Afgiftsforvriddningseffekt	-9.045,6	-7.254,5	-1.791,1	19,8%
Scrapværdi	0,0	-1.616,9	1.616,9	-
I alt	84.184,9	83.861,7	323,1	0,4%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2015 - 34)	Eksisterende kraftvarmeanlæg inkl. Kedeludskiftning og Varmepumpe (ton)	Nyt sol-anlæg tilkobles eksist. anlæg inkl. kedeludskiftning og varmpumpe (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	49.188,6	39.416,4	9.772,2	19,9%
SO ₂ -emissioner	-13,1	-10,4	-2,6	20,1%
NO _x -emissioner	73,3	58,7	14,7	20,0%
PM _{2,5} -emissioner	0,1	0,1	0,0	20,0%
CO₂- balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	109,21

Beregningsresultat





Forsyningsområde vedtaget

■	Fjernvarme
■	Individuel naturgasforsyning

Natur og Klima	
Svendborgvej 135 5762 V. Skerninge Tlf. Fax.	
Målforhold: 1: 14000	Sagsnr.
Bilag 2	Dato
Forsyningsområde	18.03.2014

 Svendborg Kommune		
Init.	Godk.	
KFJ/LEJ		