



Struer Forsyning Fjernvarme A/S

Projektforslag om fjernvarmeforsyning af Bang og Olufsen Allé 1,
3 og 5 samt Hjermvej 21(B&O)

Juni 2019

Indhold

1. Resumé	3
2. Projektansvarlig	5
3. Projektbeskrivelse	5
4. Forholdet til varmeplanlægningen.....	6
4.1 Konvertering af naturgasområde til fjernvarme	6
4.2 Rettighedserhvervelse	6
4.3 Tinglysning af servitutter.....	6
5. Forholdet til anden lovgivning	6
6. Forsyningsområde og energibehov	6
6.1 Omfattede matrikler	6
6.2 Udbygningsplan og varmebehov.....	7
6.3 Effektbehov	7
7. Tekniske anlæg	7
7.1 Ledningsnet.....	7
7.2 Fjernvarme.....	7
7.3 Individuel forsyning	7
7.4 Varmeproduktion	7
7.5 Maabjerg Energy Center - BioHeat&Power A/S	8
7.6 Varmeproduktion	8
8. Tidsplan	8
9. Bemærkninger fra forsyningselskabet.....	8
10. Brugerøkonomisk vurdering.....	9
11. Energi-, miljø og samfundsøkonomisk vurdering	9
12. Selskabsøkonomisk vurdering	10
13. Følsomhedsberegninger	10
Bilag A Områdeafgrænsning	11
Bilag B Ledningsføring	13
Bilag C Varmebehov	14
Bilag D Brugerøkonomi	16
Bilag E Selskabsøkonomi	17
Bilag F Samfundsøkonomi.....	18

1. Resumé

Bang & Olufsen har henvendt sig til Struer Forsyning Fjernvarme med ønske om at blive forsynet fra fjernvarmeforsyning i Struer.

Området er i dag udlagt til individuel naturgasforsyning og der søges om at ændre områdets forsyningsform til fjernvarme.

Området forudsættes forsynet via en fjernvarmeledning fra Hjermevej.

Fjernvarmeforsyningen vil primært være baseret på kraftvarme fra Maabjerg Energy Center - BioHeat&Power A/S (herefter MEC) og sekundært på varme produceret på de eksisterende naturgasfyrede centraler.

Der anvendes følgende forudsætninger:

- 15% af varmebehovet er i perioden juni til og med august og dækkes af bortkølingsvarme fra MEC.
- 71% af varmebehovet dækkes af forøget forbrug af halm og flis.
- De resterende 14 % af varmebehovet produceres på eksisterende kondenserende naturgasfyrede kedler hos Struer Forsyning.

For at imødekomme øget reservekapacitet ved tilslutning af B&O, fabrik 3, 4, 5, 7 og 11, skal etableres ny røggaskøler på kedel 3 på Vest og etablere ny N-gaskedel på Gimsing Centralen.

Investering på 3,1 mio. kr. der er indberegnet i selskabsøkonomien.

Brugerøkonomi

For B&O vil fjernvarmeforsyning give anledning til en økonomisk besparelse på omkring 12% i forhold til individuel naturgasforsyning.

Selskabsøkonomi

Beregningerne viser et selskabsøkonomisk overskud på omkring 6,8 mio. kr. over en 20-årig periode. Nutidsværdien af projektet udgør 4,6 mio. kr.

Samfundsøkonomi

Beregningerne viser at fjernvarmeforsyning frem for individuel forsyning af området vil give anledning til en samfundsøkonomisk besparelse på ca. 5,3 mio. kr. i nutidsværdi over 20 år.

Miljø

De miljømæssige beregninger viser en reduktion i udledning af CO₂ ækvivalenter på 13.772 tons over en 20-årig periode.

Kompensation

Jfr. Projektbekendtgørelsen §9, skal varmedistributionsvirksomheden yde en økonomisk kompensation til naturgasdistributionsselskabet hvis kommunalbestyrelsen godkender projekter, der ændrer et områdes forsyningsform fra individuel naturgasforsyning til fjernvarme.

Kompensationen udgør 93.725 kr. (781.000 Nm³)

Struer Forsyning Fjernvarme A/S ansøger hermed om Struer Byråds godkendelse af dette projektforslag efter §4 i henhold til Lovbekendtgørelse nr. 64 af 21. januar 2019 om varmforsyning, idet der henvises til:

- Energiministeriets Bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

Struer Forsyning Fjernvarme ansøger således om:

- At området, som afgrænset i bilag 1, godkendes til fjernvarmforsyning.
- At udskifte eksisterende 4 MW naturgaskedel på Central Gimsing med 6,7 MW fuld kondenserende naturgaskedel.
- At udskifte af 0,25 MW røggaskøler med 0,8 MW røggaskøler på kedel 3 på Central Vest.

2. Projektansvarlig

Projektansvarlig: Struer Forsyning Fjernvarme A/S
Jyllandsgade 1
7600 Struer
Tlf. 96 84 22 30

Kontaktperson: Jens Lund

Vedrørende projektforslagets indhold kan fjernvarmeværkets rådgiver kontaktes:

ProEnergi v/Skafti Halldórsson
Fælledvej 17
7600 Struer
Tlf. 22 55 05 35

Kontaktperson: Skafti Halldórsson

3. Projektbeskrivelse

Struer Forsyning Fjernvarme A/S har udarbejdet projektforslag om ændring af områdegrenser og udvidelse af fjernvarmeforsyningen til Bang og Olufsen Allé 1, Bang og Olufsen Allé 3, Bang og Olufsen Allé 5 og Hjermvej 21 (ejet af Bang & Olufsen A/S). Området er i dag udlagt til naturgasforsyning.

De 3 bygninger på Bang og Olufsen Allé og de 2 bygning på Hjermvej 21 er i dag forsynet fra naturgasfyret kedelanlæg der er placeret i den ene bygning (bygning 7) og de andre 4 bygninger forsynes via forsyningsrør fra den (bygning 7).

Fjernvarmeproduktionen i Struer sker dels fra MEC BioHeat & Power (Måbjergværket) og dels fra naturgasfyrede kedelcentraler forskellige steder i Struer. På Måbjergværket produceres varmen på både affald, flis, halm og biogas fra Maabjerg BioEnergy. Fra 2012 begyndte Maabjerg BioEnergy desuden at levere varme til transmissionsnettet som overskudsvarme fra dennes kraftvarmeproduktion baseret på biogas.

Det vil dels være kraftvarmebaseret varme fra MEC BioHeat & Power (MEC) og dels naturgasbaseret varme fra de eksisterende kedelcentraler, der vil forsyne det nye område. Varmeleveringen fra Maabjerg BioEnergy (MEB) til transmissionsnettet indgår som grundlast og vil ikke berøre varmeforsyningen til det nye område.

Forsyningen af det nye område vil ske ved tilslutning til fjernvarmeledningen fra Hjermvej.

Placeringen af fjernvarmenettet i det nye område kan ses af bilag B.

Driftsforhold

Varmeforsyningen til det nye område forventes at fordele sig med 86% fra kraftvarme, mens de resterende 14% produceres på de eksisterende naturgascentraler.

Omkring 20% af de 86% på MEC udgøres af udnyttet overskudsvarme i de tre sommermåneder. De resterende 64 %, af 86%, af den marginale varmeproduktion fra MEC opnås ved bypass af turbinen. Den højere varmeproduktion sker på bekostning af mistet varmeproduktion fra turbinekondensering og elproduktion.

På MEC betyder udvidelsen af forsyningsområdet, at der skal anvendes mere brændsel i form af halm og flis, mens affaldsforbruget er uændret. Forbruget af biogas falder en anelse ved bypass af turbinen, som i stedet anvendes på MBE biogasmotorer.

Ved fuld tilslutning i området forventes et samlet, årligt varmebehov på 7.800 MWh. Ledningstab i fjernvarmeledninger og stikledninger er bestemt til 76 MWh.

4. Forholdet til varmeplanlægningen

Projektforslaget er udarbejdet i henhold til Varmeforsyningslovens¹ kapitel 2.

4.1 *Konvertering af naturgasområde til fjernvarme*

Området omfattet af nærværende projektforslag er omfattet af kommunens varmeplanlægning. Området er i dag udlagt til naturgasforsyning og ønskes ændret til fjernvarmeforsyning.

4.2 *Rettighedserhvervelse*

Ikke relevant.

4.3 *Tinglysning af servitutter*

Eventuelle servitutter om tilslutningspligt til naturgasforsyningen ønskes ophævet.

5. Forholdet til anden lovgivning

Udvidelser af forsyningsanlægget kan være omfattet af miljølovgivningen, herunder bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed iht. Miljøbeskyttelsesloven.

Projektforslaget vurderes at være i overensstemmelse med lovgivningen i øvrigt.

6. Forsyningsområde og energibehov

6.1 *Omfattede matrikler²*

Området, der ønskes forsynet med fjernvarme, omfatter matrikel nr. 21ad, 21ap og 22bx Den vestlige Del, Gimsing.

¹ LBK nr. 523 af 22/05/2017 Gældende. (Varmeforsyningsloven).

² Områdeafgrænsningen er illustreret i Bilag A

6.2 *Udbygningsplan og varmebehov*³

Matrikler 21ap og 22bx Den vestlige Del bliver tilsluttet varmforsyningen i 2019, matrikel 21ad Den vestlige Del er ubebygget.

Forbruget er det aktuelle naturgasforbrug omregnet til MWh.

Det samlede energibehov, efter fuld tilslutning, vurderes til 7.800 MWh.

6.3 *Effektbehov*

Iht. Almindelige – og tekniske bestemmelser for fjernvarmforsyning garanteres et minimums flow på 250 liter/time samt frem- og tilbageløbstemperaturer ved stikledninger på 65° hhv. 35° C. Det garanterede flow svarer ved den anførte afkøling på 30° til en leveret effekt på ca. 8,72 kW. Leveringsbestemmelserne garanterer ikke tilstrækkeligt flow til anvendelse af gennemstrømningsvandvarmere.

For at imødekomme øget reservekapacitet ved tilslutning af B&O, fabrik 3, 4, 5, 7 og 11, skal etableres ny røggaskøler på kedel 3 på Vest og etablere ny N-gaskedel på Gimsing.

Investering på 3,1 mio. kr. der er indberegnet i selskabsøkonomien.

7. Tekniske anlæg

7.1 *Ledningsnet*

Ledningerne placeres⁴ i offentligt areal. De samlede omkostninger til etableringen af gadeledningsnettet inkl. stikledninger er beregnet til 2,1 mio. kr. Omkostningerne pr. stikledning er ekskl. moms og inkluderer materialer, anlægsarbejde, husindføring og hovedhaner. Levetiden for ledningsnettet er i de økonomiske beregninger fastsat til 50 år.

7.2 *Fjernvarme*

Forbrugerinstallationerne omfatter tilslutningsarrangementet (ekskl. hovedhaner, måler mv.), gennemstrømningsvandvarmer/varmtvandsbeholder. Følgende økonomiske parametre er benyttet i tilknytning til forbrugerinstallationen⁵, alle priser er eksklusive moms.

7.3 *Individuel forsyning*

I projektet er naturgasforsyning valgt som reference. Levetiden er anslået til 25 år, og det vurderes at være et realistisk gennemsnit.

7.4 *Varmeproduktion*

Fjernvarmforsyning af området vil dels ske med kraftvarme produceret på MEC og dels varme produceret på Struer Forsynings eksisterende kedelcentraler.

³ Bilag C, Varmebehov mm.

⁴ Bilag B, Ledningsføring

⁵ Bilag C, Varmebehov mm.

7.5 *Maabjerg Energy Center - BioHeat&Power A/S*

Andelen af varme produceret på kraftvarmeværket er bl.a. afhængig af produktionsprofilen på værket samt udviklingen af varmekonsumet i det samlede forsyningsområde, og vil således variere over tiden.

Ved opstillingen af en prognose for varmeleverancen fra MEC til forsyningsområdet de kommende år, er der taget højde for:

- En øget udbygning og dermed et øget varmebehov i MEC samlede forsyningsområde de kommende år.
- En reduktion af varmebehovet for det samlede forsyningsnet som følge af målene i energisparehandlingsplanen samt bekendtgørelsen om energispareydelse i net- og distributionsvirksomheder.

På baggrund af ovennævnte forhold er den marginale kraftvarmedækning for det nye forsyningsområde vurderet til 86% i beregningsperioden.

Sammensætningen af brændsler til kraftvarmeproduktionen på værket varierer fra år til år.

Affaldskedlerne udnyttes i forvejen fuldt ud hvorfor forøgelsen i brændselsforbrug vil ske på halm- og fliskedlen. Om sommeren dækkes varmebehovet af bortkølingsvarme.

7.6 *Varmeproduktion*

MEC dækker 86% af varmebehovet.

15% af varmebehovet er i de tre sommermåneder. I denne periode bliver varmebehovet dækket af bortkølingsvarme.

De resterende 71% marginal varmereproduktion fra MEC opnås ved bypass af turbinen.

Den højere varmereproduktion sker på bekostning af mistet varmereproduktion fra turbinekondensering og elproduktion.

På MEC betyder udvidelsen af forsyningsområdet, at der skal anvendes mere brændsel i form af halm og flis, mens affaldsforbruget er uændret. Forbruget af biogas falder en anelse ved bypass af turbinen.

De resterende 14 % af varmebehovet produceres på Struer Forsynings kondenserende naturgaskedel på Central Gimsing. Der regnes med en samlet virkningsgrad af kedlen på 100 %.

8. Tidsplan

Stikledninger etableres i 2019.

9. Bemærkninger fra forsyningselskabet

Ingen bemærkninger.

10. Brugerøkonomisk vurdering

Brugerøkonomiske⁶ konsekvenser for varmforsyning via hhv. individuel forsyning og fjernvarme er undersøgt. De løbende udgifter til fjernvarme er baseret på taksterne for Struer Forsyning Fjernvarme A/S i 2019.

For erhvervsejendomme vil fjernvarmeforsyning give anledning til en økonomisk besparelse på omkring 12%.

11. Energi-, miljø og samfundsøkonomisk vurdering⁷

De energi-, miljø- og samfundsøkonomiske konsekvenser ved gennemførelsen af projektet er beregnet i overensstemmelse med Energistyrelsens vejledning. Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2018 og Samfundsøkonomi ske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, oktober 2018.

Alle omkostninger i projektet er over en 20-årig periode og omregnet til nutidsværdi ved hjælp af en kalkulationsrente på 4%.

I beregningerne er der i henhold til vejledningen taget udgangspunkt i prognoser for brændselsprisudviklingen de kommende 20 år.

I beregningerne er der endvidere taget højde for statens energiafgiftsprovener, og det reducerede afgiftsgrundlag ved fjernvarme i forhold til individuel naturgasfyring indgår i beregningerne efter korrektion med en forvriddningsfaktor på 10%.

Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger fremgår af nedenstående tabel.

Resultat - Erhverv øst - Struer				
Nutidsværdi 2019 - 38 (2019-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.03)	Naturgas	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	32.905,0	24.435,5	8.469,5	25,7%
Investeringer	1.700,5	7.805,1	-6.104,7	-359,0%
Driftsomkostninger	607,9	1.835,3	-1.227,5	-201,9%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	5.951,3	1.788,6	4.162,7	69,9%
SO ₂ -omkostninger	3,6	188,6	-185,0	-5164,3%
NO _x -omkostninger	194,6	670,3	-475,7	-244,5%
PM _{2,5} -omkostninger	2,1	58,9	-56,8	-2703,2%
Afgiftsforvriddningseffekt	-763,2	-182,5	-580,6	76,1%
Scrapværdi	-181,8	-1.455,8	1.274,0	-700,7%
I alt	40.419,9	35.144,0	5.275,9	13,1%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2019 - 38)	Naturgas (ton)	Fjernvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	17.208,0	3.436,1	13.771,9	80,0%
SO ₂ -emissioner	0,2	9,5	-9,4	-6127,1%
NO _x -emissioner	11,3	45,4	-34,0	-300,9%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	1,3	-1,2	-3419,8%

Som det fremgår af tabellen, udgør fjernvarme ved opførelsen af samtlige indtægter og udgifter over en 20-årig periode det samfundsøkonomisk set bedste alternativ i forhold til individuel opvarmning. Fjernvarmeforsyning af området er således forbundet med en besparelse på ca. 5,3 mio. kr.

⁶ Bilag D, Brugerøkonomi

⁷ Bilag F, Samfundsøkonomi

12. Selskabsøkonomisk vurdering⁸

I projektforslaget er der foretaget en selskabsøkonomisk beregning over 20 år af konsekvenserne ved fjernvarmeforsyning af området. Ved en varmepris på 33,2 øre pr kWh ekskl. moms opnås en selskabsøkonomisk gevinst på ca. 4,6 mio. kr.

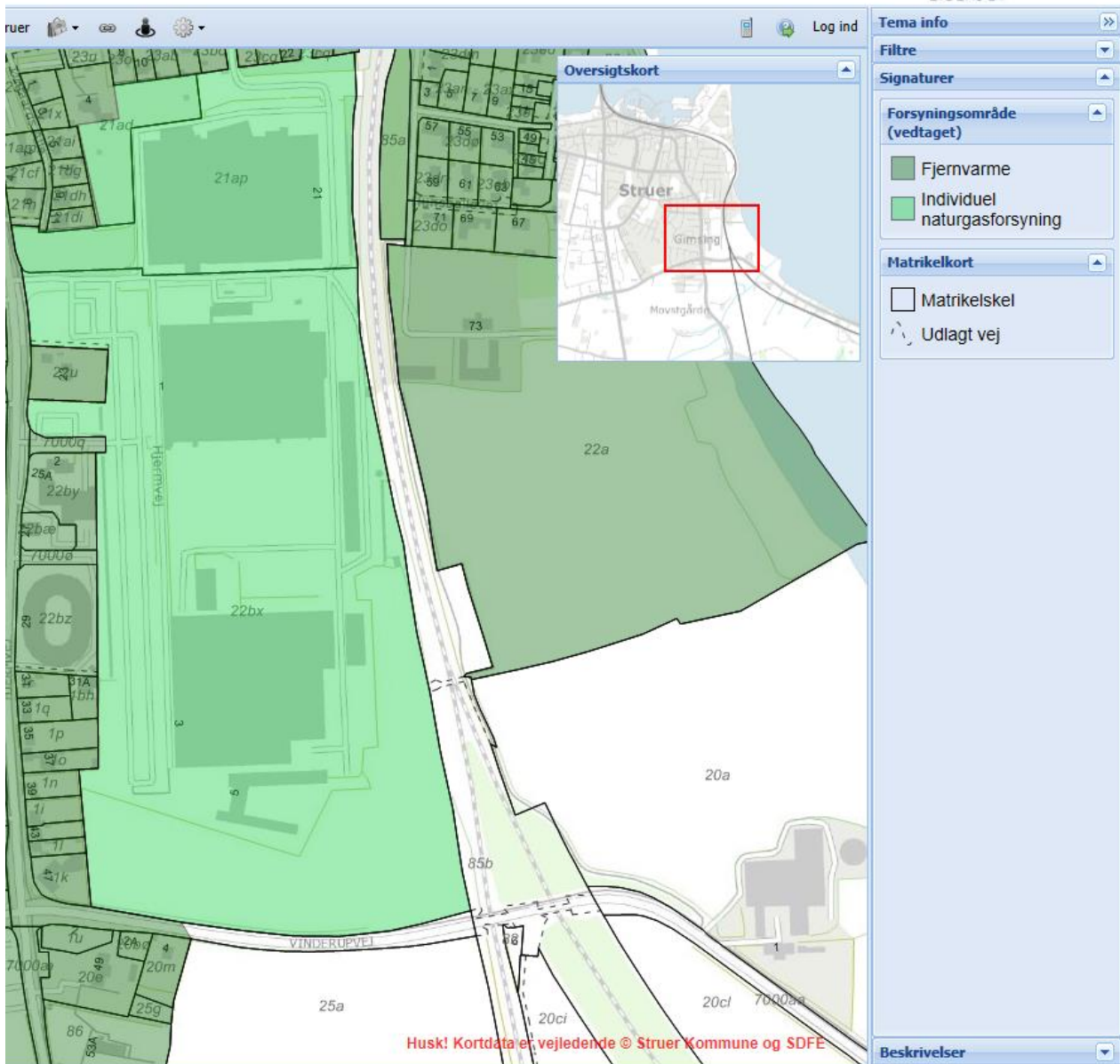
13. Følsomhedsberegninger

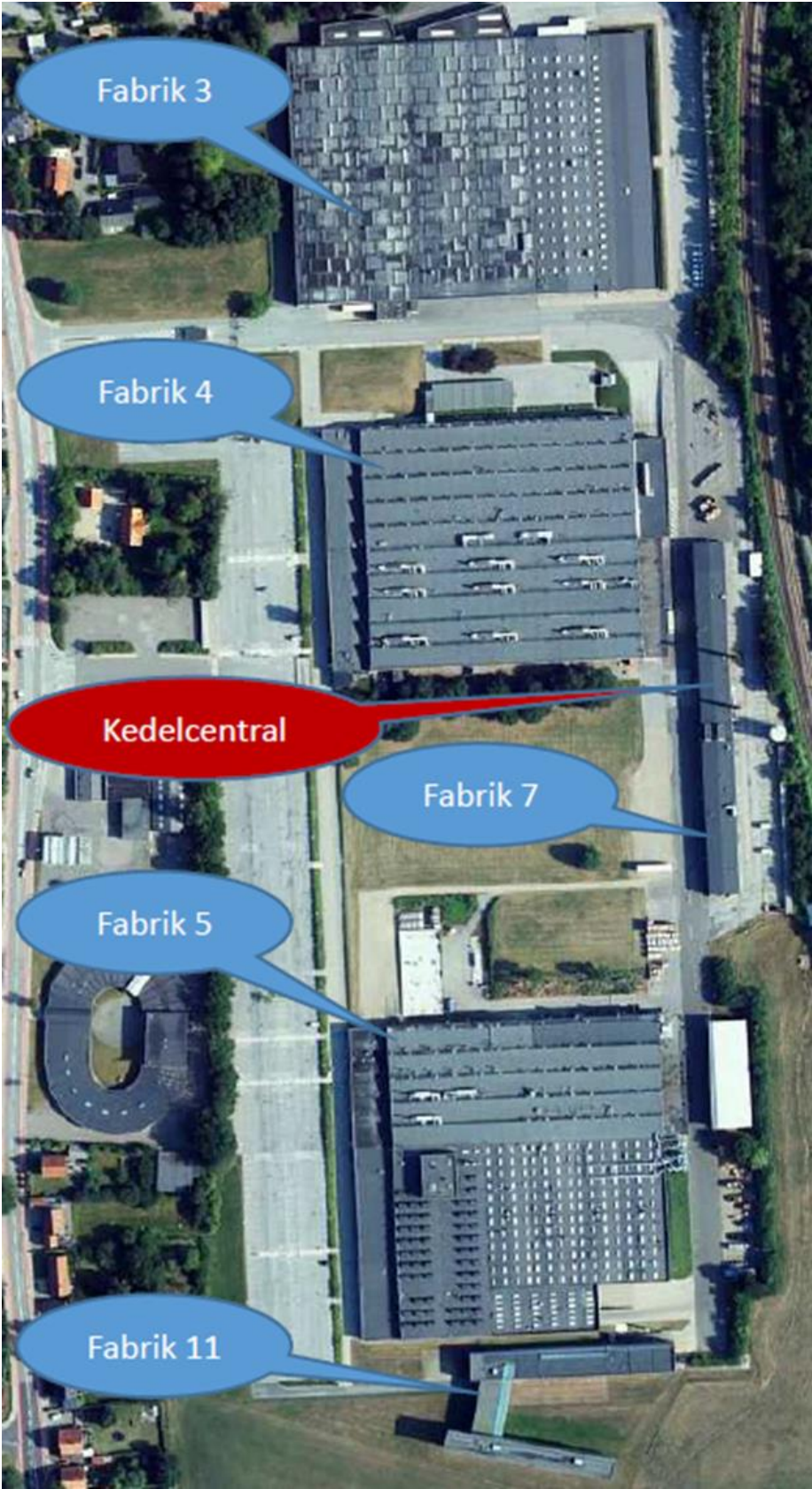
Der er foretaget følsomhedsberegninger af ændring af salgsprisen for el, ved at reducere elsalgsprisen med 50 % i forhold til det kalkulerede. Projektet vil stadig give overskud på 0.7 mio. kroner. Der foretages ikke yderligere følsomhedsberegninger.

Følsomhed - Erhverv øst - Struer				
Nutidsværdi 2019 - 38 (2019-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.03)	Naturgas	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	32.905,0	28.981,6	3.923,4	11,9%
Investeringer	1.700,5	7.805,1	-6.104,7	-359,0%
Driftsomkostninger	607,9	1.835,3	-1.227,5	-201,9%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	5.951,3	1.788,6	4.162,7	69,9%
SO ₂ -omkostninger	3,6	188,6	-185,0	-5164,3%
NO _x -omkostninger	194,6	670,3	-475,7	-244,5%
PM _{2,5} -omkostninger	2,1	58,9	-56,8	-2703,2%
Afgiftsforvridningseffekt	-763,2	-182,5	-580,6	76,1%
Scrapværdi	-181,8	-1.455,8	1.274,0	-700,7%
I alt	40.419,9	39.690,1	729,8	1,8%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2019 - 38)	Naturgas (ton)	Fjernvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	17.208,0	3.436,1	13.771,9	80,0%
SO ₂ -emissioner	0,2	9,5	-9,4	-6127,1%
NO _x -emissioner	11,3	45,4	-34,0	-300,9%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	1,3	-1,2	-3419,8%

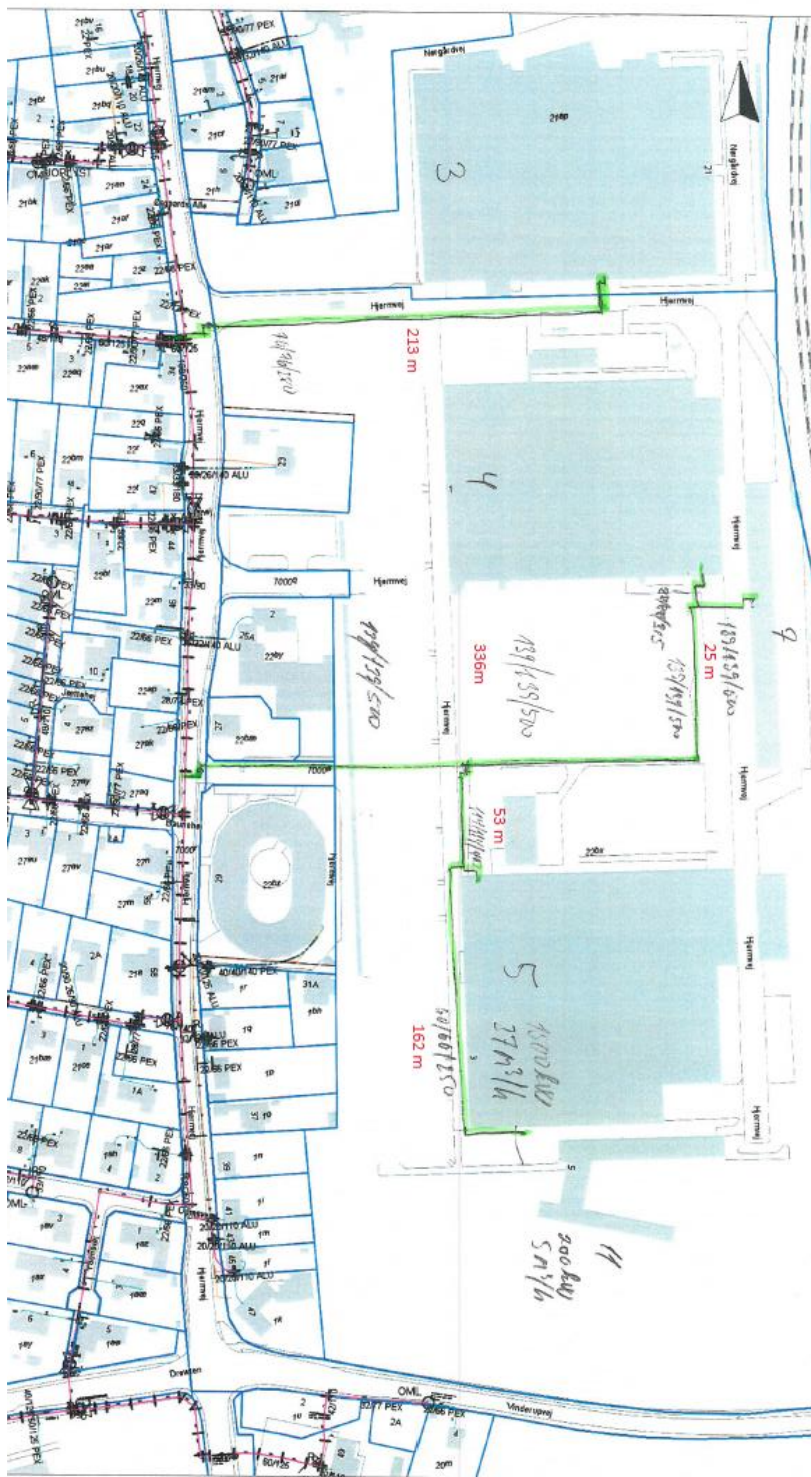
⁸ Bilag E, Selskabsøkonomi

Bilag A Områdeafgrænsning





Bilag B Ledningsføring



Fabrik 3
Varmeforbrug: 990 MWh
Effekt: 400 kW

Fabrik 4
Varmeforbrug: 2104 MWh
Effekt: 850 kW

Fabrik 7
Varmeforbrug: 259 MWh
Effekt: 100 kW

Fabrik 5
Varmeforbrug: 3725 MWh
Effekt: 1500 kW

Fabrik 11
Varmeforbrug: 483 MWh
Effekt: 200 kW

 <p>STRUER FORSYNING STRUER FORSYNING Jyllandsgade 1 7600 Struer Tlf.: 96 84 22 30</p>	<p>DATO: 10/05/2019</p>
	<p>MÅLFORHOLD: 1:2000 på A3</p>
	<p>KOMMENTAR:</p>

Bilag C Varmebehov

Erhverv øst - Struer						BILAG C	
Navn på reference	Individuel forsyning med naturgas						
Navn på projekt	Individuel forsyning med fjernvarme						
Varmebehov og udbygningsplan							
Nuværende varmeforsyning og varmebehov i 2018							
					Tilslutningsår	MWh	MWh
Bang og Olufsen Allé (F4)	1	m3	2.104	MWh	2019	2.104	-
Bang og Olufsen Allé (F5)	3	m3	3.895	MWh	2019	3.895	-
Bang og Olufsen Allé (F11)	5	m3	483	MWh	2019	483	-
Hjermvej (F3)	21	m3	991	MWh	2019	991	-
Hjermvej (F7)	21	m3	259	MWh	2019	259	-
			7.732	MWh		7.732	-
					SUM	7.732	MWh
Reference projekt, individuel forsyning							
Årligt bidrag til service og vedligehold (forbruger) 2019 priser. Excl. moms		2019	2020				
				Tilslutningsår			
Bang og Olufsen Allé (F4)	1	8371		2019			
Bang og Olufsen Allé (F5)	3	13113		2019			
Bang og Olufsen Allé (F11)	5	3629		2019			
Hjermvej (F3)	21	5088		2019			
Hjermvej (F7)	21	2900		2019			
		33.101	-				
				SUM	33.101	kr.	
Anlægsinvesteringer (forbruger) 2019 priser.		2019	2020				
				Tilslutningsår			
Bang og Olufsen Allé (F4)	1	288.315		2019			
Bang og Olufsen Allé (F5)	3	433.590		2019			
Bang og Olufsen Allé (F11)	5	143.040		2019			
Hjermvej (F3)	21	187.740		2019			
Hjermvej (F7)	21	120.690		2019			
		1.173.375	-				
				SUM	1.173.375	kr.	
Anlægsinvesteringer (naturgasselskab) 2019 priser, excl. moms		2019	2020				
				Tilslutningsår			
Bang og Olufsen Allé (F4)	1	30000		2019			
Bang og Olufsen Allé (F5)	3	30000		2019			
Bang og Olufsen Allé (F11)	5	20000		2019			
Hjermvej (F3)	21	30000		2019			
Hjermvej (F7)	21			2019			
		110.000	-				
				SUM	110.000	kr.	

Projekt, fjernvarmeforsyning

Anlægsinvesteringer (forbruger) 2019 priser. Samlede omkostninger excl. Moms		2019	2020				
					Tilslutningsår		
Bang og Olufsen Allé (F4)	1	183.210			2019		
Bang og Olufsen Allé (F5)	3	224.685			2019		
Bang og Olufsen Allé (F11)	5	119.993			2019		
Hjermvej (F3)	21	118.763			2019		
Hjermvej (F7)	21	104.016			2019		
Med / uden energibes. bidrag	0	750.667	-				
					SUM	750.667	kr.
Anlægsinvesteringer (fjernvarmeselskab), excl. moms		2019, stik	2018, ledningsn.				
				antal meter	Ø	antal meter	Ø
Bang og Olufsen Allé (F4)	1	500.000	-	200	114/114/400		
Bang og Olufsen Allé (F5)	3	700.000	-	200	139/139/500		
Bang og Olufsen Allé (F11)	5	340.000	-	170	60/60/250		
Hjermvej (F3)	21	440.000	-	220	76/76/280		
Hjermvej (F7)	21	60.000	-	30	60/60/250		
		2.040.000	-				
					SUM	2.040.000	kr.
Ledningstab MWh		2019	2020				
					Tilslutningsår		
Bang og Olufsen Allé (F4)	1	20,15			2018		
Bang og Olufsen Allé (F5)	3	16,21			2018		
Bang og Olufsen Allé (F11)	5	13,78			2018		
Hjermvej (F3)	21	22,16	-		2018		
Hjermvej (F7)	21	3,21			2018		
		75,50	-				
					SUM	75,50	MWh

Bilag D Brugerøkonomi

Investeringsbidrag og overslag over brugerøkonomi ved skift fra naturgas til fjernvarme					
Adresse:	Bang&Olufsen - Fabrik 4				
Beregningsgrundlag:					
Bygningsareal:	13.038	m ²	Naturgas	0,204	kg CO2/kWh
Naturgasforbrug:	212.516	m ³	Fjernvarme	0,122	kg CO2/kWh
Brændværdi Ngas:	11	kWh pr. m ³	EI	0,191	kg CO2/kWh
Fyrets årvirkningsgrad:	0,9				
Varmeforbrug:	212.516	m ³ x	0,9	x	11 kWh pr. m ³ =
	2.103.909	kWh	svarende til:	1.809.036	Mcal
Maks. flow:	V. afkøl. på:	35	°C	Antal fuldlasttimer:	2.500 h
1.809.036	Mcal /	2.500	h x	35	°C =
				20.675	l/h
2.103.909	kWh /	2.500	h =		841,56 kW
Investeringsbidrag (ekskl. moms):					
Grundbeløb, indtil 250 l/h og indtil 15 meter stikledning på egen grund				kr	22.000
Ekstra l/h: (1.000 - 250) l/h x			60 kr. pr. l	kr	45.000
Ekstra l/h: (4.000 - 1000) l/h x			30 kr. pr. l	kr	90.000
Ekstra l/h: (16.000 - 4000) l/h x			15 kr. pr. l	kr	180.000
Ekstra l/h: (20.675 - 16000) l/h x			7,5 kr. pr. l	kr	35.060
Ekstra stikledning udover 15 m:	95	meter x	450 kr. pr. m	kr	42.750
Tilslutningspris fjernvarmen				kr	414.810
Tilskud til energibesparelser				kr	-349.531
Anslået - VVS installation				kr	100.000
I alt				kr	165.279
Overslag over brugerøkonomi (ekskl. moms):					
Årlige omkostninger ekskl. moms ved opvarmning med naturgas:					
Energiomkostninger:	212.516	m ³ a	kr 4,520		kr 960.573
El-forbr. cirku.pumpe:	-	kW x 8.760 timer x	kr 1,46	pr. kWh	kr -
El-forbr. brænder:	-	kW x 1.500 timer x	kr 1,46	pr. kWh	kr -
Skorstensfejning:	(naturgasfyr 1 gang årligt)		ca.	kr	-
N-gasfyrsservice:	(kedelrensning+OR-test+ny dyse og filter)		ca.	kr	-
Gns.udg. til vedligeh.:	Brænder, cirku.pumpe, termostatventiler mv.			kr	-
Henlæg. til reinvest.:	Ny brænder, kedel, varmtvandsbeh., skorsten, tank mv.			kr	-
Totale omkostninger ved naturgasfyring				kr	960.573
			CO2 udledning pr år		478 tons
Årlige omkostninger ekskl. moms ved opvarmning med fjernvarme:					
Energiomkostninger:	2.103.909	kWh x	kr 0,340	pr. kWh	kr 715.329
*Fast afgift:	20.675	l/h x	kr 6,15	pr. l/h	kr 127.149
Måler- og adm. bidrag:				kr	680
Gns.udg. til vedligeh.:	Trykdifferensregulator, termostatventiler mv.			kr	-
Henlæg. til reinvest.:	Ny varmtvandsbeholder/-veksler			kr	-
Totale omkostninger ved fjernvarme				kr	843.158
Årlig besparelse ekskl. moms ved opvarmning med fjernvarme				kr	117.414
			CO2 udledning pr år		257 tons
			Årlig CO₂ reduktion		221 tons
			Simpel tilbagebetalingstid		1,4 år
* Den faste afgift beregnes ud fra afkølingen, dårlig afkøling betyder højere fast afgift.					

Bilag E Selskabsøkonomi

		For Struer Forsyning Fjernvarme A/S													Bilag E							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	
rente på lån %	2,5 %																					
Antal år	20 år																					
Øget halmpris forbrug, indflydelse	0%																					
Reduktion i tilslutningsbidrag	0%																					
Varmepris fra Måbjergværket	286 kr./MWh																					
Varmepris fra eget værk	480 kr./MWh																					
Drift og vedligehold	10 kr./MWh																					
Varmedeling ifølge Måbjergværket, Dong																						
-bortkølingsvarme	20,0 %																					
-halm	33,0 %																					
-naturgasledler, Struer Forsyning	14,0 %																					
År		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	
Netto varmebehov:																						
MWh	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	7.732	
stk.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BBR, Belgiaaal	m2																					
Flow	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	75.980	
lh																						
Ledningslængde:																						
MWh	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	
MWh	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	7.808	
Brutto varmebehov:																						
kr.	3.243.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Omkostninger																						
kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
kr.	25.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
kr.	2.040.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
kr.	-1.980.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
kr.	58.012																					
kr.	3.100.000																					
- Overskud + underskud:																						
kr.	3.243.012																					
Salgspriser:																						
kr./MWh	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	
kr./stk.	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	
kr.	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	6159	
Indtægter:																						
kr.	3.037.808	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	3.034.408	
kr.	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	2.567.129	
kr.	3.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
kr.	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	467.279	
Produktionspriser:																						
kr./MWh	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	
kr./MWh	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	
kr./MWh	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	
kr./MWh	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	
Produktionsomkostning:																						
kr.	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	2.534.105	
kr.	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	446.607	
kr.	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	
kr.	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	736.902	
kr.	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	535.616	
Drift og vedligehold																						
kr.	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	78.078	
Dækningsbidrag I																						
kr.	-2.739.310	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	500.303	
kr.	-2.739.310	-2.239.007	-1.738.704	-1.238.401	-738.098	-237.795	262.507	762.810	1.263.113	1.763.416	2.263.719	2.764.022	3.264.325	3.764.627	4.264.930	4.765.233	5.265.536	5.765.839	6.266.142	6.766.444		
NV (overskud/underskud)																						
kr.	4.638.705																					
I NUTIDSVÆRDI over 20 år (2,5% kalkulationsrente)																						

Bilag F Samfundsøkonomi

Input-forudsætninger

Samfundsøkonomisk beregning		Erhvervsst - Struer	
Projekt navn		Naturgas	
Beregning for reference		Fjernvarme	
Beregning for projekt		Struer Kommune	
Kommune		12-06-2019	
Dato:			
Generelle forudsætninger			
Prisset	Se liste	Energistyrelsen - november 2018	Valg af priset ud fra drop-down listen
Beregning af reinvesteringer/scrapværdi	Jar/Nej	Ja	Angiver om reinvesteringer og scrapværdi skal indgå i beregningen - hvis "Nej" sættes reinvesteringer til 0 kr. i perioden, og scrapværdien til 0 kr. ved tidshorisontens udløb. Hvis feltet er sat til ja, beregnes reinvesteringer og scrapværdi.
Brændverdiendehed	GJ/MWh	MWh	Brændverdiendehed, som vises i beregningsarket - default værdi er GJ
Output-label enhed	Aut./tus./min	Automatisk	Vælg om output-tabelten skal vises i tus. eller mio. kr. - eller om programmet selv skal vælge ud fra talstørrelserne
Kalkulationsrente (real)	%	4,0%	Den samfundsmæssige kalkulationsrente - standardværdi 4 %
Forvridningsfaktor	%	10,0%	Standardværdi 10 % i henhold til Finansministeriets Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger - august 2017 (Skatteforvridningsfaktor)
Nettoafgiftsfaktor	%	32,5%	Standardværdi 32,5 % i henhold til Finansministeriets Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger - august 2017 (Omregning fra faktorisering til markedspris)
Prisniveau	år	2019	Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes
Periodestart	år	2019	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 introduktionstallet som første år. Periode længden 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 (se kommentar).
Emissionskostning NO _x /SO ₂ /PM _{2,5}	Se liste	Bymæssig byggeby	Anvendes kun ifm. prisæ. fra før 2016. Som standardværdi anvendes Bymæssig byggeby (se kommentar).
Energisparelsesprocent	%	1,00%	Procentuel årlig reduktion i energivarmebehov - kan sættes for enkelte år på forhånd i Inddata-justeringer
Nulstil affaldsaff/-emissioner	Jar/Nej	Ja	
Folsomhedskoefficienter			
Brændselspris	%	100,0%	Koefficient til folsomhedsberegning med ændring af brændselspriser - alle brændselspriser justeres med den indtastede værdi (standardværdi: 100 %)
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%	100,0%	Koefficient til folsomhedsberegning med ændring af salgsprisen for el - elsalgsprisen justeres med den indtastede værdi. Har kun betydning i forbindelse med kraftvarmeværker (standardværdien: 100 %).
Områder			
Antal ejendomme ialt	stk.	1	1
Boligtpe			
Areal	m ²	Indtastet værdi	Indtastet værdi
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	991	483
Introduktionsår	år	2019	2019
Starttilslutning	%	100%	100%
Starttilslutning	%	100%	100%
Opbygningsperiode	år		

Investeringer/driftsomk. pr. område		Fabrik 3	Fabrik 4	Fabrik 5	Fabrik 7	Fabrik 11
Naturgas						
Forbruger - basisinvestering						
Basisinvestering	kr					
Levetid	år					
Forbruger - investering pr. ejendom						
Investering	kr	187.740	288.315	433.590	120.690	143.040
Levetid	år	25	25	25	25	25
Forsyningselskab - basisinvestering						
Basisinvestering	kr					
Levetid	år					
Forsyningselskab - investering pr. ejendom						
Investering	kr	30.000	30.000	30.000		20.000
Levetid	år	50	50	50	50	50
Driftsomkostninger						
Faste driftsomk. (pr. år)	kr					
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr	5.088	8.371	13.113	2.900	3.629
1. års ekstra omkostning	kr					
Fjernvarme						
Forbruger - basisinvestering						
Basisinvestering	kr					
Levetid	år					
Forbruger - investering pr. ejendom						
Investering	kr	118.763	183.210	224.685	104.016	119.993
Levetid	år	25	25	25	25	25
Forsyningselskab - basisinvestering						
Basisinvestering	kr					
Levetid	år					
Forsyningselskab - investering pr. ejendom						
Investering	kr	440.000	500.000	700.000	60.000	340.000
Levetid	år	50	50	50	50	50
Driftsomkostninger						
Faste driftsomk. (pr. år)	kr					
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr	1.036	1.483	2.128	738	837
1. års ekstra omkostning	kr					

Brændselsfordeling						
Naturgas		brændsel 1	brændsel 2	brændsel 3	brændsel 4	brændsel 5
Type	Vælg	Varmeværk/ naturgas	Varmeværk/ naturgas	Varmeværk/ naturgas	Forbruger/ naturgas	Forbruger/ naturgas
Forbrugsinterval (udfyldes altid for Naturgas)	Vælg	75-300.000 m³	75-300.000 m³	300-800.000 m³	6-75.000 m³	6-75.000 m³
Varmevirkningsgrad	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%					
Varmeandel	%	12,8%	27,2%	50,4%	3,4%	6,2%
Ledningstab	%					
Konstant energitab	GJ					
CO2-kvoteomfattet	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Suppl. elproduktion fra solceller	MWh					
Elpriskorrektionstype	Vælg					
Elprisinterval	Vælg					
Elprisinterval - udgangspunkt	Vælg					
Investering/driftsomk.						
Anlægsinvestering	kr					
Levetid	år					
Anlægsår	årstal					
Faste driftsomk. (pr. år)	kr					
Variable driftsomk. (varme)	kr/MWh varme					
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el					
Fjernvarme		brændsel 1	brændsel 2	brændsel 3	brændsel 4	brændsel 5
Type	Vælg	Kraftvarme/ affald	Kraftvarme/ træflis	Kraftvarme/ halm	Varmeværk/ naturgas	
Forbrugsinterval (udfyldes altid for Naturgas)	Vælg				75-300.000 m³	
Varmevirkningsgrad	%	61,0%	61,0%	61,0%	100,0%	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	27,0%	27,0%	27,0%		
Varmeandel	%	15,0%	35,5%	35,5%	14,0%	
Ledningstab	%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	
Konstant energitab	GJ					
CO2-kvoteomfattet	ja/nej	Ja	Ja	Ja	Nej	
Suppl. elproduktion fra solceller	MWh					
Elpriskorrektionstype	Vælg	Marginal	Marginal	Marginal		
Elprisinterval	Vælg	90 - 95 %	90 - 95 %	90 - 95 %		
Elprisinterval - udgangspunkt (marginal ændr.)	Vælg	90 - 95 %	90 - 95 %	90 - 95 %		
Investering/driftsomk.						
Anlægsinvestering	kr				3.100.000	
Levetid	år				30	
Anlægsår	årstal				2019	
Faste driftsomk. (pr. år)	kr					
Variable driftsomk. (varme)	kr/MWh varme	10,82	10,82	10,82	10,00	
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el	5,63	5,63	5,63		

Output – resultat.

Resultat - Erhverv øst - Struer				
Nutidsværdi 2019 - 38 (2019-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.03)	Naturgas	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	32.905,0	24.435,5	8.469,5	25,7%
Investeringer	1.700,5	7.805,1	-6.104,7	-359,0%
Driftsomkostninger	607,9	1.835,3	-1.227,5	-201,9%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	5.951,3	1.788,6	4.162,7	69,9%
SO ₂ -omkostninger	3,6	188,6	-185,0	-5164,3%
NO _x -omkostninger	194,6	670,3	-475,7	-244,5%
PM _{2,5} -omkostninger	2,1	58,9	-56,8	-2703,2%
Afgiftsforvriddningseffekt	-763,2	-182,5	-580,6	76,1%
Scrapværdi	-181,8	-1.455,8	1.274,0	-700,7%
I alt	40.419,9	35.144,0	5.275,9	13,1%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2019 - 38)	Naturgas (ton)	Fjernvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	17.208,0	3.436,1	13.771,9	80,0%
SO ₂ -emissioner	0,2	9,5	-9,4	-6127,1%
NO _x -emissioner	11,3	45,4	-34,0	-300,9%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	1,3	-1,2	-3419,8%
CO ₂ - balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	-103,38

