

Projektforslag for Erhvervsområde ved Munkevejen i Tilst

Sagsnr. 201002

Oktober 2010

Indholdsfortegnelse:	Side:
1. Indledning	1
2. Den eller de ansvarlige for projektet	1
3. Forhold til varmeplanlægning.	1
4. Forhold til anden lovgivning.	2
5. Fastlæggelse af forsyningsområder, ledningsnet, kapaciteter og forsyningssikkerhed.	2
6. Tidsplan for tilslutningen.	2
7. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer.	2
8. Retsvirkninger	3
9. Forhandlinger med tredjepart.	3
10. Økonomiske konsekvenser for brugerne.	3
11. Energi-, miljø-, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.	3
12. Bilag: Kortudsnit	5
Beregninger brugerøkonomi	6
Beregninger energi-, miljø-, samfunds- og selskabsøkonomi	7
Definitioner og begreber	8

1. Indledning.

Projektforslaget omhandler udvidelse af fjernvarmeforsyningsområdet for et nyt erhvervsområde ved Munkevejen i Tilst. I området forudsættes der ikke pålæg om tilslutningspligt, idet man forventer at bygninger skal opføres som lavenergihuse kl. 1. Projektforslaget er udarbejdet med baggrund i Lokalplan nr. 877.

I henhold til Bekendtgørelse af lov nr. 347 af 17. maj 2005 om varmeforsyning, belyses her konsekvenserne ved udvidelse af det eksisterende forsyningsområde. Retningslinierne efter hvilke forslaget er udarbejdet følger Projektbekendtgørelse nr. 1295 af 13. december 2005 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, samt Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet af april 2005, revideret juli 2007.

Indstilling:

Det indstilles til Århus Kommune at godkende projektforslaget.

Samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og brugerøkonomi er til gunst for fjernvarme.

2. Den eller de ansvarlige for projektet.

Ansvarlig for projektet:

AffaldVarme Århus, Varme
Bautavej 1, 8210 Århus V

Projektforslaget er udarbejdet af:
Michael Sørensen, AffaldVarme Århus, Varme

3. Forhold til varmeplanlægning.

Lovgrundlaget for Varmeplanlægning:

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning – LBK nr. 347 af 17/05/2005.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg - BEK nr. 1295 af 13/12/2005.
- Bekendtgørelse om tilslutning mv. til kollektive varmeforsyningsanlæg – BEK nr. 31 af 29/01/2008.
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen april 2005, revideret juli 2007.
- Appendiks: Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen april 2010.

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i Lokalplan nr. 877 Erhvervsområde ved Munkevejen i Tilst. Der henvises til lokalplan nr. 877 for beskrivelse af forhold til Kommuneplan, Regionplan, Miljøforhold mv.

Forsyningsforhold og varmekilder:

Lokalplanområdet kan fjernvarmeforsynes fra det eksisterende net.

Nettet er en del af kraftvarmesystemet i Århus. Varmen leveres af ÅKV/Varmeplan Århus, og er hovedsageligt baseret på varmeproduktion på Studstrupværket.

4. Forhold til anden lovgivning.

Der henvises til Planloven - Bekendtgørelse af lov om planlægning – LBK nr. 813 af 21/06/2007.

5. Fastlæggelse af forsyningsområder, ledningsnet, kapaciteter og forsyningssikkerhed.

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af 16/9 2010.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: : Del af 2a, del af 2c, 2b, 24k, vejlitra "h" og del af vejlitra "v" True By, Brabrand, samt alle parceller der efter den 1. maj 2009 er udstykket i området

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra fjernvarmeledning med dim. DN 125 i Grydhøjparken.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Boligtype
				Vurderet ud fra lokalplan:
	m2		m2	Boligtype 4, Lavenergihus kl. 1
Samlet	20000	0,40	8000	Virksomhedsart: Klasse 1-3

Udbygningsfaktoren er skønnet forholdsvis lav da en stor del af området i 2010 er taget i brug som busanlæg med parkeringsplads for ca. 60 bybusser og en servicebygning.

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2010-2017

*) differentieret - se regneark

Fjernvarme Århus etablerer forsyningsmulighed i takt med udbygningen af delområder.

7. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer.

Ledningsanlæg anlægges i offentligt vejareal.

8. Retsvirkninger

Bebyggelsen, som forventes opført som lavenergi kl. 1, er undtaget for tilslutningspligt, jævnfør Bygningsreglement 2008.

9. Forhandlinger med tredjepart.

Ingen aftaler og forhandlinger med tredjepart.

10. Økonomiske konsekvenser for brugerne.

Der vil på basis af de nuværende forudsætninger være en økonomisk gevinst for brugerne ved valg af fjernvarme frem for en individuel varmepumpeløsning.

11. Energi- miljø-, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.

Resultat af beregninger:

Miljøgevinst over 20 år ved valg af fjernvarme:

CO ₂ ækv	909 ton
SO ₂	0,57 ton
NO _x	0,93 ton

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 877) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 1.297.180,-

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 877):

Nutidsværdi kr. (3.226.943 – 1.748.097) = kr. 1.478.846,-

Vurdering af resultater:

Der er økonomisk gevinst for såvel selskab, samfund og bruger ved valg af fjernvarme.

Følsomhedsanalyser:

Der er regnet på ændrede forudsætninger, der viser projektforslagets følsomhed på det samfundsøkonomiske resultat:

Grundberegning: Kul-andel i brændselsmix SSV 10%
Situation 1: Kul-andel i brændselsmix SSV 30%
Situation 2: Kul-andel i brændselsmix SSV 50%
Situation 3: 10 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme
Situation 4: Anlægsudgifter øget med 20%

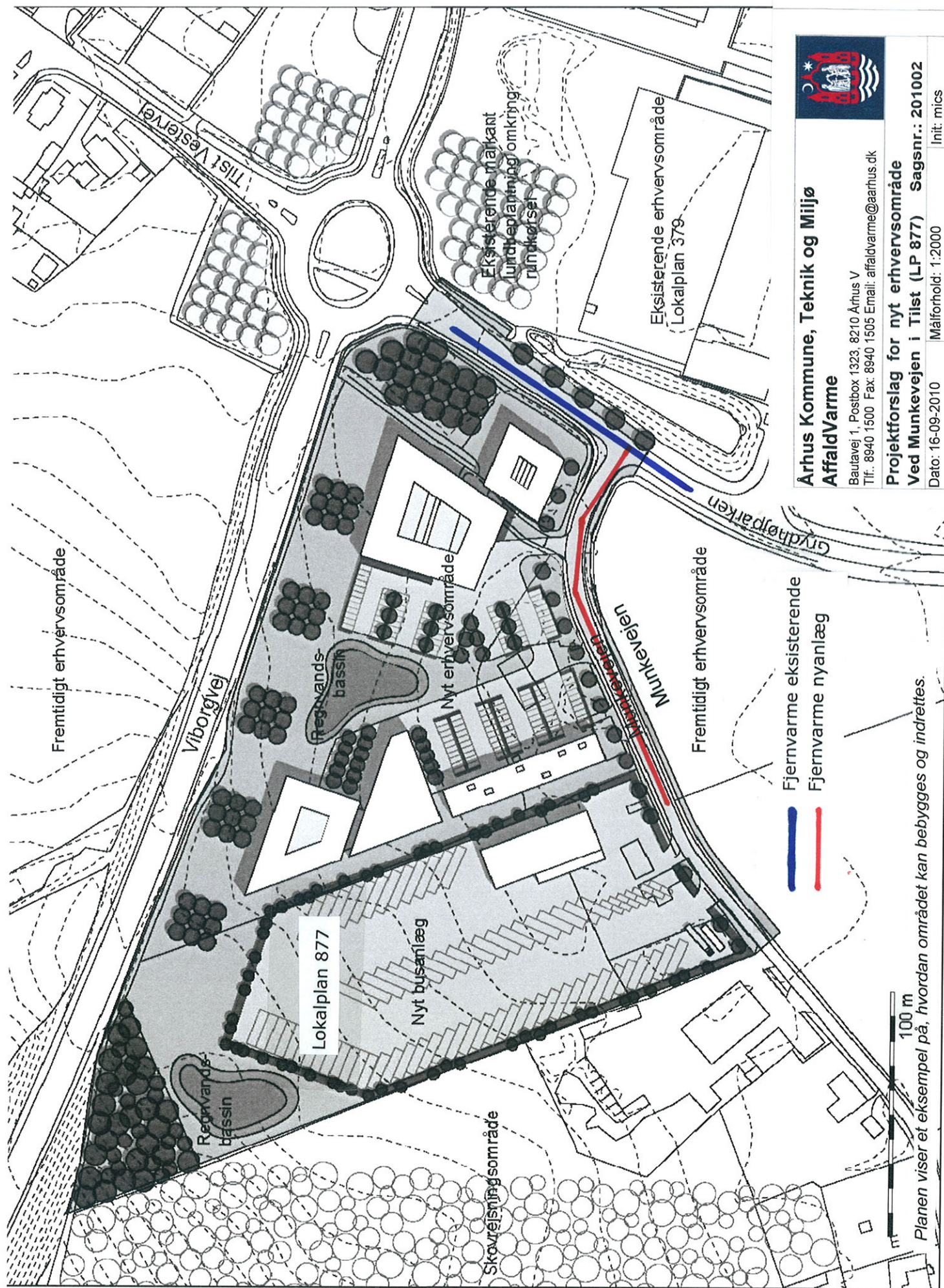
mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	1,75	1,70	1,66	1,61	1,91
Individuel varmepumpe	3,23	3,23	3,23	3,16	3,23
Fordel ved fjernvarme	1,48	1,53	1,57	1,55	1,32

Tabel 1 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år ved hhv. fjernvarmeforsyning og individuel varmepumpedrift i projektområdet.

Som det fremgår af tabel 1, opnås der samfundsøkonomisk gevinst ved fjernvarmeforsyning i alle 4 analyser.

12. Bilag:

Kortudsnit



Aarhus Kommune, Teknik og Miljø **AffaldVarme**

Bautavej 1, Postbox 1323, 8210 Århus V
 Tlf.: 8940 1500 Fax: 8940 1505 Email: affaldvarme@aarhus.dk

Projektforslag for nyt erhvervsområde

Ved Munkeløvej i Tilst (LP 877)

Sagsnr.: 201002

Dato: 16-09-2010 Målforskel: 1:2000

Init: mics

Brugerøkonomi

Type E: Byggemodning/udstyknig:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for erhvervsbyggeri, lavenergiklasse kl. 1.

Areal opvarmet 1.000 m²
 Varmebehov 51,1 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	2150,00 kr	2.687,50 kr
Arealafgift	1000 m ²	å	12,80 kr	16.000,00 kr
Varmekøb	51,1 MWh	å	431,00 kr	27.530,13 kr
Sum				46.217,63 kr

<u>Investering:</u>	
Byggemodningsomkostninger	43.750,00 kr
Investeringsbidrag	14.100,00 kr
Stikledningsbidrag anslået	50.000,00 kr
Sum	107.850,00 kr

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år	8.769,69 kr
---------------------------------------	----	-------	-------------

Egen Husinstallation (uden radiatorer) 15.000,00 kr

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år	1.504,56 kr
---------------------------------------	----	-------	-------------

Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering 56.491,87 kr

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	15.029 kWh	å	1,28 kr	24.120,33 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				25.995,33 kr

<u>Investering:</u>	
Varmepumpe ca. 30 kW	350.000,00 kr

Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år	35.106,31 kr
--------------------------------------	----	-------	--------------

Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering 61.101,64 kr

Difference:
 Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe -4.609,77 kr

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

Fjernvarme Arhus

Projektforslag 201002.xlsx

Forudsætninger									
Infation		2%							
Intern rente		6%							
Standardhus									
Åben-lav	m2/sik								
Tæt-lav	170								
Egeboliger	100								
Institution / Erhverv / Kontor	80								
	1000								
Areal									
	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Forventet max. bebygget areal	Svarer til antal enheder						
Åben-lav	m2								
Tæt-lav	0	1	0						
Egeboliger	0	1	0						
Institution / Erhverv / Kontor	20000	0.40	8000	8					
Sum	20000		8000	8					
Tilslutning									
Boligtype	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings- andel faktor	Potentiel Varmesalg	Fjernvarme Tilslutnings- grad faktor	Primær kilde Forventet max. varmesalg /år	Fjernvarme- tilslutninger pr. boligtype	Sekundær kilde Forventet max. varmesalg /år	
1. Åben-lav	Type A	kWh/m2/år	82.9	0	0	MW/år	0	MW/år	Sum boligtype
	Type B		59.4	0	0		0		0
	Type C		41.5	0	0		0		0
2. Tæt-lav	Type A		92.0	0	0		0		0
	Type B		66.0	0	0		0		0
	Type C		46.0	0	0		0		0
3. Egeboliger	Type D		97.5	0	0		0		0
	Type E		70.0	0	0		0		0
	Type F		48.8	0	0		0		0
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type G		97.2	0	0		0		0
	Type F		71.6	0	0		0		0
	Type G		51.1	0	0		0		0
Sum			Oplyst forbrug:	1	409	409	409	8	0
Virkningsgrader:									
Varmerpumpe									
Varmerproduktion SSV		3.40							
Varmerproduktion Olie		2.2							
		0.93							
Brandselsmix SSV									
		2010-2013	2014-2029						
Kul		0.94	0.10						
Halm		0.06	0.40						
Træpiller		0.00	0.50						
Driftsomkostninger									
Fjernvarme		kWh	kWh/boligenhed	Total					
	Marginale driftsomk. SSV	13.34							
	Marginale driftsomk. Olie	0							
	Marginale driftsomk. Veksler til bruger	10							
Individuel varme	Varmerpumpe		1500	12000	29				
Varmerpumpe Åben-lav - investering									
	Marginal omk.		120000						

Fjernvarme Arhus

Varmerpumpe Etagebolig - Investering						400000	
Varmerpumpe Erhverv - Investering						350000	
Ledningstab f.v.						0,25	
Emissioner:	Faktor	SSV kg/GJ	Olie kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ	Varmerpumpe (individual) kg/GJ (Ei)*	Anden (individual) kg/GJ
CO ₂	1	89,3	89,3000	74	167	167	0
CH ₄	21	0,0002	0,0042	0,0015	0,0047	0,0047	0
N ₂ O	310	0,0008	0,2480	0,002	0,62	0,6889	0
CO ₂ aekv			89,5522		74,6515	167,4547	0,0000
SO ₂					0,0000	0,0833	0
NO _x					0,1300	0,1806	0
Afgiftssatser år 2009							
Fjernvarmeproduktion	SSV	kr/GJ			61,6		
Husholdninger	Gasolie	kr/GJ			59,3		
	Ei	kr/GJ			144,4		
Brugerøkonomi - Takster og forudsætninger							
		Beløb excl. moms (kr)					
Fjernvarme:							
Abonnementisalgif-almindelig installation		2.150,00					*værdierne er gennemsnitsværdier baseret på Energistyrelsens forudsætninger
Årligt effektbidrag pr m ²		12,80					
MWh-pris		431,00					
Investeringsbidrag:							
Åben-lav		14.100,00					
Tæt-lav (kæder/rækkehuse)		9.500,00					
Etageboliger pr. bolig, almene		6.970,00					
Erhvervs-institutionsbebyggelse		14.100,00					
Stikledningsbidrag (pex-ledning)							
Pr. meter på egen grund med jordarbejde		773,00					
Stikledningsbidrag Etageboliger/boligenhed							
anslået til		0,00					
Stikledningsbidrag Erhverv / Instit. pr enhed		50.000,00					
anslået til							
Byggenodningsomkostning slamvej							
Byggenodningsomkostning slamvej pr m ²		350.000,00					
Byggenodningsomkostning storparcel		17,50					
Byggenodningsomkostning storparcel pr m ²		0,00					
Hovedledningsforlængelser/opdimensjonerer							
		0,00					

Fjernvarme Århus
Projektforslag 201002.xlsx

Ar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Sum
Varmesalg																					
Forventet max varmesalgår																					
MWh/år																					
Fjernvarmforsyning																					
Primær																					
Aben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																					
Aben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	409	51	51	51	51	51	51	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	51	51	51	51	51	51	51	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalgår	51	102	153	204	256	307	358	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409
Individuel forsyning																					
Aben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																					
Aben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	409	51	51	51	51	51	51	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	51	51	51	51	51	51	51	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalgår	51	102	153	204	256	307	358	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409

Fjernvarme Århus
Projektforslag 201002.xlsx

Ar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Sum
Braendseksforbrug																					
Fjernvarmeforsyning																					
Varmeproduktion Fordelt på	SSV	Oile	Faktor	MWh	58.1	136.3	204.4	272.5	340.7	408.8	476.9	545.1	545.1	545.1	545.1	545.1	545.1	545.1	545.1	545.1	8993.6
				MWh	66.1	132.2	198.3	264.4	330.4	396.5	462.6	528.7	528.7	528.7	528.7	528.7	528.7	528.7	528.7	528.7	8723.8
				MWh	2.0	4.1	6.1	8.2	10.2	12.3	14.3	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	269.8
Braendseksforbrug	SSV	Oile	Faktor	MWh	28.2	56.5	84.7	113.0	15.0	18.0	21.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	648.9
				MWh	1.8	3.6	5.4	7.2	60.1	72.1	84.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	1484.0
				MWh	0.0	0.0	0.0	0.0	75.1	90.1	105.1	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	1832.5
Sum	Oile			MWh	2.2	4.4	6.6	8.8	11.0	13.2	15.4	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	290.1
				MWh	32.2	64.5	96.7	129.0	161.2	193.4	225.7	257.9	257.9	257.9	257.9	257.9	257.9	257.9	257.9	257.9	4255.5
				MWh	101.7	203.3	305.0	406.6	541.1	64.9	75.7	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	2336.0
I GJ SSV	Oile			MWh	6.5	13.0	19.5	26.0	216.3	259.6	302.8	346.1	346.1	346.1	346.1	346.1	346.1	346.1	346.1	346.1	5342.4
				MWh	0.0	0.0	0.0	0.0	270.4	324.4	378.5	432.6	432.6	432.6	432.6	432.6	432.6	432.6	432.6	432.6	6596.9
				MWh	7.9	15.8	23.7	31.6	39.6	47.5	55.4	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	1044.4
Sum				MWh	116.1	232.1	348.2	464.2	580.3	696.4	812.4	928.5	928.5	928.5	928.5	928.5	928.5	928.5	928.5	928.5	15319.7
				MWh	51.1	102.2	153.3	204.4	255.5	306.6	357.7	408.8	408.8	408.8	408.8	408.8	408.8	408.8	408.8	408.8	6745.2
				MWh	15.0	30.1	45.1	60.1	75.1	90.2	105.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	120.2	1983.9
I GJ	Varmepumpe (Ei)			MWh	54.1	108.2	162.3	216.4	270.5	324.6	378.7	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	7142.0
				MWh	54.1	108.2	162.3	216.4	270.5	324.6	378.7	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	7142.0
				MWh	54.1	108.2	162.3	216.4	270.5	324.6	378.7	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	432.8	7142.0

Fjernvarme Århus
Projektforslag 201002.xlsx

Ar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Sum
Emission																					
Fjernvarmeforsyning																					
SSV	9	18	27	36	5	6	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	209
CO2ækv. ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
SO2 ton	0,01	0,03	0,04	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0
NOx ton																					0
Olie	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	78
CO2ækv. ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
SO2 ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
NOx ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Sum fjernvarme	9,69	19,39	29,08	38,78	7,80	9,35	10,91	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	12,47	287
CO2ækv. ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
SO2 ton	0,01	0,03	0,04	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,36
NOx ton																					
Individuel																					
Varmerpumpe	9	18	27	36	45	54	63	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	1196
CO2ækv. ton	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,60
SO2 ton	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	1,29
NOx ton																					
Fjernvarme - Varmerpumpe																					
CO2ækv. ton																					-909
SO2 ton																					-0,57
NOx ton																					-0,93

Fjernvarme Århus

Projektforslag 201002.xlsx

År	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Samfundøkonomi - marginalbetragtning																				
Fjernvarmeforsyning																				
Enhedspriser																				
SSV																				
	kr/MWh	13,34	13,61	13,88	14,16	14,44	14,73	15,02	15,32	15,63	15,94	16,26	16,59	16,92	17,26	17,60	17,95	18,31	18,68	19,05
	kr/GJ	22,45	22,84	23,32	23,77	24,28	24,80	25,03	27,33	28,69	30,23	31,69	32,66	33,55	34,56	35,42	36,49	37,57	38,55	39,54
	kr/GJ	43,16	42,76	45,35	47,97	51,26	54,80	56,46	58,22	59,88	61,48	63,24	65,06	66,96	68,69	70,42	72,25	74,09	76,04	77,99
	kr/GJ	69,40	61,95	67,70	74,36	82,17	84,34	86,77	90,46	93,33	96,45	99,65	102,95	105,99	108,98	111,99	115,15	118,36	121,90	125,31
	kr/MWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	kr/GJ	102,41	108,88	115,93	123,43	131,52	140,17	147,15	154,56	162,11	170,23	178,60	185,14	191,85	198,80	205,96	213,52	221,07	228,87	237,07
	kr/MWh	10,00	10,20	10,40	10,61	10,82	11,04	11,26	11,49	11,72	11,95	12,19	12,43	12,68	12,94	13,19	13,46	13,73	14,00	14,28
D og V fra vekster til forbruger																				
Total i faktorerpriser																				
SSV																				
	1000 kr	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1000 kr	2	5	7	10	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	1000 kr	0	1	1	1	11	14	17	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	26	27
	1000 kr	0	0	0	0	22	27	33	39	40	42	43	45	46	47	48	50	51	53	54
	1000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1000 kr	1	2	3	4	5	7	8	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15
	1000 kr	1	2	3	4	5	7	8	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15
	1000 kr	414	67	70	73	76	79	83	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1000 kr	418	76	83	91	119	133	147	163	79	82	84	87	90	92	95	97	100	103	106
Total i beregningspriser																				
	1000 kr	489	88	97	107	139	155	172	191	92	96	99	102	105	108	111	114	117	121	124
	1000 kr	-1	-3	-4	-5	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	1000 kr	1	3	4	6	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6
	1000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1000 kr	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1000 kr	486	90	100	111	140	157	174	193	95	98	102	105	108	112	115	118	122	126	129
Samfundøkonomi i alt																				
Nuværdi																				
kr 1.748.097																				
Individuel forsyning																				
Enhedspriser																				
Vardepumpe																				
	kr/potentie	29	30	31	31	32	32	33	34	34	35	36	36	37	38	39	40	40	41	42
	kr/GJ	86	92	100	93	98	106	114	125	138	150	158	168	179	179	180	191	194	204	205
Total i faktorerpriser																				
	1000 kr	2	3	5	6	8	10	12	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17
	1000 kr	5	10	16	20	27	34	43	54	60	65	68	73	78	78	78	82	84	88	89
	1000 kr	350	350	350	350	350	350	350	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1000 kr	356	363	371	377	385	394	405	418	74	79	83	88	93	93	94	99	101	105	106
Total i beregningspriser																				
	1000 kr	417	425	434	441	450	461	474	489	86	93	97	103	108	109	110	115	118	123	124
	1000 kr	-5	-11	-16	-21	-27	-32	-37	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-43
	1000 kr	1	2	4	6	8	11	14	17	18	19	21	22	24	26	27	29	31	33	35
	1000 kr	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	1000 kr	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
Samfundøkonomi i alt																				
	1000 kr	413	418	425	429	437	447	458	472	71	79	84	92	99	102	105	113	117	125	128
Nuværdi																				
kr 3.226.943																				

Fjernvarme Århus

Projektforslag 201002.xlsx

Ar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Selskabøkonomi - marginalbetragtning																				
Enhedspriser																				
Salgpris (marginal)	120	122	125	127	130	132	135	138	140	143	146	149	152	155	158	161	164	168	171	174
Abonnementafgift	2150,00	2193,00	2236,86	2281,60	2327,23	2373,77	2421,25	2469,67	2519,07	2569,45	2620,84	2673,25	2726,72	2781,25	2836,88	2893,62	2951,49	3010,52	3070,73	3132,14
Arealafgift	12,80	13,06	13,32	13,58	13,86	14,13	14,41	14,70	15,00	15,30	15,60	15,92	16,23	16,56	16,89	17,23	17,57	17,92	18,28	18,65
Pris Studstrup ab vekslers	-71,13	-81,48	-83,11	-84,77	-86,47	-88,20	-89,96	-91,76	-93,59	-95,47	-97,38	-99,32	-101,31	-103,34	-105,40	-107,51	-109,66	-111,85	-114,09	-116,37
Investering fjernvarmenet udstykning	-400	-53	-55	-58	-61	-64	-67	-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering hovedledningsforlængelse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning stamvej	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning storparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning stikledninger	50	53	55	58	61	64	67	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	14	14	15	15	15	16	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opgørelse drift																				
Varmesalg	22	45	69	93	119	146	174	202	206	211	215	219	223	228	232	237	242	247	252	257
Abonnementafgift	2	4	7	9	12	14	17	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25
Arealafgift	13	26	40	54	69	85	101	118	120	122	125	127	130	132	135	138	141	143	146	149
Brændsel	-16	-37	-57	-78	-99	-122	-145	-169	-172	-176	-179	-183	-186	-190	-194	-198	-202	-206	-210	-214
D og V fra vekslers til forbruger	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-4	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-6	-6
Afskr. Og Hent. fra vekslers til forbruger	-2	-5	-8	-10	-13	-16	-19	-23	-23	-23	-24	-24	-25	-25	-26	-26	-27	-27	-28	-29
Resultat	18	32	49	66	85	104	123	144	147	150	153	156	159	162	165	168	172	175	179	182
Nutidsværdi																				
(intern rente 6%)	kr 1.297.180																			

Definitioner/begreber

Hele beregningsgrundlaget bygger primært på betragtninger for varmesalg og ikke for bygningsenheder.

Standardhus:

Gennemsnitsstørrelse efter type angivet i m².

Boligtype: (Opdelt efter bygningsreglement 2008)

- 1. Åben-lav
- 2. Tæt-lav
- 3. Etageboliger, kollegier, hoteller mv.
- 4. Erhverv, kontorer, skoler, institutioner og andre bygninger

Tilslutningstype:

Type A: Boligtype 1 og 2. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008:
70+2200/A kWh/m²/år.

Type B: Boligtype 1 og 2. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 2: 50+1600/A kWh/m²/år.

Type C: Boligtype 1 og 2. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 1: 35+1100/A kWh/m²/år.

Type D: Boligtype 3. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008:
(70+2200/A kWh/m²/år)

Type E: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008:
(95+2200/A kWh/m²/år)

Type F: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 2: 70+1600/A kWh/m²/år.

Type G: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 1: 50+1100/A kWh/m²/år.

Note: A er det opvarmede etageareal.

Tilslutningsandel:

Angiver den forventede opdeling mellem tilslutningstyper. Andelen for typen angives med decimal.
Sum tilslutningstyper pr. boligtype skal udgøre 1.

Potentielt Varmesalg:

$\sum \text{Tilslutningstype} * \text{Tilslutningsandel}$

Anvendes direkte ved beregning af varmesalg for referencen, når denne kun er af en type
(tilslutningsgrad er 1 eller tilslutningsandel er 0).

Tilslutningsgrad:

Angiver hvilken andel af de potentielle kunder, der vil blive tilsluttet fjernvarme. Tilslutningsgrad for hver tilslutningstype. Ved tilslutningspligt for ny bebyggelse vil tilslutningsgrad for type A være 1. Ved tilslutningsgrad mindre end 1 skal medregnes anden energiforsyning end fjernvarme for projektet for den del der ikke fjernvarmeforsynes. Hvis tilslutningsandelen er 0 er der ingen anden forsyning end fjernvarme.

Forventet Varmesalg/m²/år:

$\sum \text{Tilslutningstype} * \text{Tilslutningsandel} * \text{Tilslutningsgrad}$

Tilslutningstakt:

Fastlæggelse af udbygningstakt. Hvordan forventes udbygningen at foregå. Angives som decimal i året. Sum for hele perioden skal være max. 1.

Udbygningsfaktor:

Angiver andelen af max. bebygget areal.