

**Projektforslag for nyt boligområde og område til offentligt formål
ved Tilst Vestervej og Gedingvej i Tilst**

Sagsnr. 201006

Maj 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 boligområde og område til offentligt formål (plejecenter med 72 boliger samt fællesfaciliteter i tilknytning hertil) ved Tilst Vestervej og Gedingvej 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. 883.

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 maj 2009.

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i Lokalplan nr. 883 Boligområde og område til offentligt formål ved Tilst Vestervej og Gedingvej i Tilst. Der henvises til lokalplan nr. 883 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 19/5 2010.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: 9v, del af 13a, 14e og del af 14ad, Tilst By, Tilst.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra eksisterende fjernvarmeledning med dim. DN 300 i Tilst Vestervej.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Boligtype
	m2		m2	
Boligområde	10200	0,8	8160	Boligtype 1, Tilslutningstype C
Plejecenterområde	6500	1,0	6500	Boligtype 4, Tilslutningstype G
Sum			14660	

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2011-2016

*) 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.

Fjernvarme Århus tinglyser det godkendte projektforslag for de under pkt. 4 listede ejendomme.

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	1522 ton
SO ₂	0,98 ton
NO _x	1,54 ton

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 883) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 2.542.506,-

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 883):

Nutidsværdi kr. (7.688.177 – 5.049.266) = kr. 2.638.910,-

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	5,05	4,96	4,90	4,83	5,64
Individuel varmepumpe	7,69	7,69	7,69	7,50	7,69
Fordel ved fjernvarme	2,64	2,73	2,79	2,67	2,05

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.

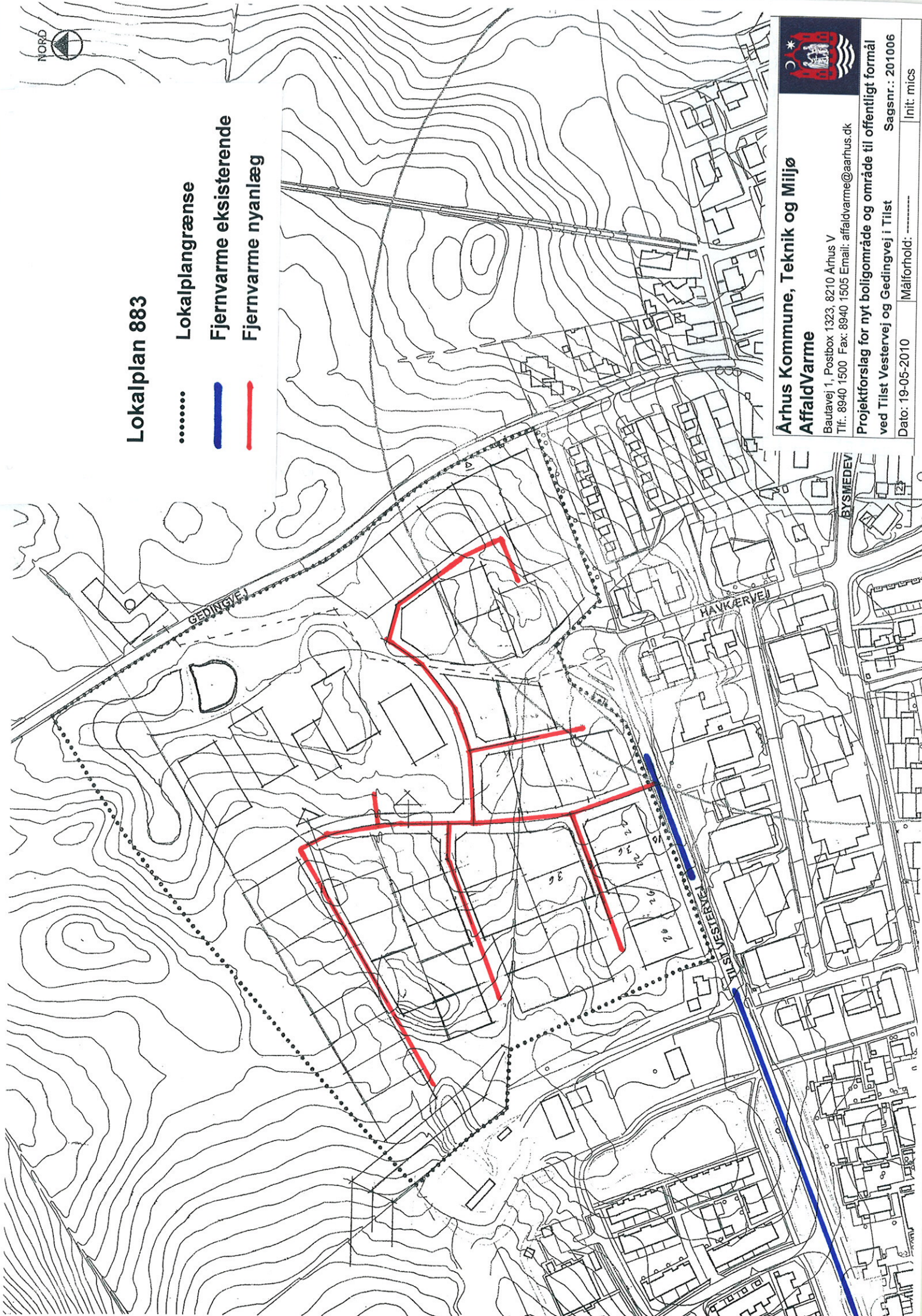
12. Bilag:

Kortudsnit



Lokalplan 883

- Lokalplangrænse
- Fjernvarme eksisterende
- Fjernvarme nyanlæg



Århus 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 boligområde og område til offentligt formål
ved Tilst Vestervej og Gedingvej i Tilst

Dato: 19-05-2010 Målforhold: Init: mics Sagsnr.: 201006

Brugerøkonomi

Fjernvarme Århus
 Projektforslag

Type C: Byggemodning/udstykning:
 Brugerekonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Åben-lav

Areal opvarmet 170 m²
 Varmebehov 7,1 MWh

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>					
Abonnementsafgift	1 stk	å	720,00 kr	720,00 kr	900,00 kr
Arealafgift	170 m ²	å	12,80 kr	2.176,00 kr	2.720,00 kr
Varmekøb	7,05 MWh	å	431,00 kr	3.038,55 kr	3.798,19 kr
Sum				5.934,55 kr	7.418,19 kr
<u>Investering:</u>					
Byggemodningsomkostning	24.799,23 kr				
Investeringsbidrag	14.100,00 kr				
Stikledningsbidrag 18 m	13.914,00 kr				
Sum	52.813,23 kr				
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		3.435,55 kr	4.294,44 kr
Egen Husinstallation (uden radiatorer)	10.000,00 kr				
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		802,43 kr	1.003,04 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				10.172,53 kr	12.715,67 kr

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>					
Elforbrug	2.074 kWh	å	1,36 kr	2.815,02 kr	3.518,78 kr
Drift	1		1500 kr	1.500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				4.315,02 kr	5.393,78 kr
<u>Investering:</u>					
Varmepumpe			120.000 kr		
Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		9.629,16 kr	12.036,45 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				13.944,18 kr	17.430,23 kr

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe				-3.771,65 kr	-4.714,56 kr
----------------------------------	--	--	--	--------------	--------------

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

Fjernvarme Århus

Projektforslag 201006.xls

Forudsætninger									
Inflation	2%								
Intern rente	6%								
Standardhus									
Åben-lav	m2/sik								
Tæt-lav	170								
Etageboliger	100								
Institution / Erhverv / Kontor	80								
	6500								
Areal									
Max. bebygget areal i h.t. lokalplan									
Forventet max. bebygget areal	m2								
Udbygnings-faktor									
Svarer til antal enheder									
Åben-lav	10200	0,8	8160	48					
Tæt-lav	0	1	0	0					
Etageboliger	0	1	0	0					
Institution	6500	1	6500	1					
Sum	16700		14860	49					
Tilslutning									
Boligtipe	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings- andel	Potentiel Varmesalg	Fjernvarme Tilslutnings-grad	Primær kilde	Fjernvarme-tilslutninger	Sekundær kilde	
		kWh/m2/år	faktor	MWh/år	faktor	Forventet max. varmesalg	pr. boligtipe	Forventet max. varmesalg	
1. Åben-lav	Type A	82,9	0	0	1	MWh/år	Sum boligtipe	MWh/år	Sum boligtipe
	Type B	59,4	0	0	1		0	0	0
	Type C	41,5	1	338	1		338	48	0
2. Tæt-lav	Type A	92,0	0	0	1		0	0	0
	Type B	66,0	0	0	1		0	0	0
	Type C	46,0	0	0	1		0	0	0
3. Etageboliger	Type D	97,5	0	0	1		0	0	0
	Type F	70,0	0	0	1		0	0	0
	Type G	48,8	0	0	1		0	0	0
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type E	95,3	0	0	1		0	0	0
	Type F	70,2	0	0	1		0	0	0
	Type G	50,2	1	326	1		326	1	0
Sum		Oplyst forbrug		665			665	49	0
Virkningsgrader:									
Varmerpumpe	3,40								
Varmerproduktion SSV	2,2								
Varmerproduktion Olie	0,93								
Brændselsmix SSV									
	2010-2013	2014-2029							
Kul	0,94	0,10							
Halm	0,06	0,40							
Træpiller	0,00	0,50							
Driftsomkostninger									
Fjernvarme	kr/MWh	kr/boligenhed	Total	kr/potentiel varmesalg					
Marginale driftsomk. SSV	13,34								
Marginale driftsomk. Olie	0								
Marginale driftsomk. Veksler til bruger	10								
Varmerpumpe									
Individuel varme		1500	73500	111					

Varmepumpe Åben-lav - Investering		120000						
Varmepumpe Etagebolig - Investering		400000						
Varmepumpe Institution - Investering		600000						
Ledningstab fiv.		0,25						
Emissioner:	Faktor	SSV kg/GJ	kg/GJ	Oilie kg/GJ	kg/GJ	Varmepumpe (individual) kg/GJ (EI)*	Anden (individual) kg/GJ	
CO2	1	89,3	89,3000	74	167	167	0	0
CH4	21	0,0002	0,0042	0,0015	0,0315	0,0047	0,0092	0
N2O	310	0,0008	0,2430	0,002	0,62	0,0022	0,6889	0
CO2ækv			89,5522		74,6515		167,4547	0,0000
SO2			0,0090		0,0000		0,0833	0
NOx			0,1300		0,0520		0,1806	0
Afgiftssatser år 2009 Fjernvarmeproduktion SSV kr/GJ 61,6 Gasolie kr/GJ 59,3 El kr/GJ 144,4 *værdierne er gennemsnitsværdier baseret på Energistyrelsens forudsætninger								
Husholdninger								
Brugerøkonomi - Takster og forudsætninger								
Fjernvarme: Abonnementsafgift-almindelig installation Beløb excl. moms (kr) 720,00 Årligt effektbidrag pr. m2 12,80 MWh-pris 431,00								
Investeringsbidrag: Åben-lav 14,100,00 Tæt-lav (kæderækkehuse) 9,500,00 Etageboliger pr. bolig, almene 6,970,00 Erhverv-/institutionsbebyggelse 14,100,00								
Stikledningsbidrag (pek-ledning) Pr. meter på egen grund med jordarbejde 773,00								
Stikledningsbidrag Etageboligerboligenhed anslået til: 0,00 Stikledningsbidrag Institutioner/enhed anslået til: 80 000,00								
Byggenodningsomkostning slangevej 1,948,927,50 Byggenodningsomkostning storvej pr. m2 116,70 Byggenodningsomkostning storparcel 0,00 Byggenodningsomkostning storparcel pr m2 0,00								
Iovedledningsforlængelse/-opdimensionering 0,00								

Fjernvarme Århus

Projektforslag 201006.xls

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 varmesalg/år MWh/år																				
Fjernvarmforsyning																					
Primær																					
Åben-lav			0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tæt-lav			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egeboliger			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor			0	0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	338	0	56	56	56	56	56	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
Egeboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	326	0	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum		0	219	219	56	56	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
	0	219	439	495	552	608	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Individuel forsyning																					
Åben-lav																					
Tæt-lav			0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Egeboliger			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor			0	0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	338	0	56	56	56	56	56	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
Egeboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	326	0	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum		0	219	219	56	56	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
	0	219	439	495	552	608	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665

Fjernvarme Aarhus

Projektforslag 201006.xls

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																					
CO2ækv ton	0	39	78	88	10	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	404
SO2 ton	0,00	0,00	0,01	0,01	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	0,06	0,11	0,13	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	1
Olie																					
CO2ækv ton	0	3	5	6	6	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	134
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	0,01	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
Sum fjernvarme																					
CO2ækv ton	0,00	41,63	83,26	93,96	16,83	18,55	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	20,27	538
SO2 ton	0,00	0,00	0,01	0,01	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	0,04
NOx ton	0,00	0,06	0,12	0,13	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,68
Individuel																					
Vardepumpe																					
CO2ækv ton	0	39	78	88	98	108	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	2060
SO2 ton	0,00	0,02	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	1,02
NOx ton	0,00	0,04	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	2,22
Fjernvarme - Varmepumpe																					
CO2ækv ton																					-1522
SO2 ton																					-0,98
NOx ton																					-1,54

Fjernvarme Arhus

Projektforslag 201006.xls

År	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Samfundsøkonomi - marginalbidragning																				
Fjernvarmeforsyning																				
Enhedspriser																				
SSV																				
Marg. Driftsomk.	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	19.43
Brændselsomk.	22.45	22.84	23.32	23.77	24.28	24.80	25.03	25.33	25.69	26.03	26.33	26.66	27.03	27.33	27.63	27.93	28.23	28.53	28.83	29.13
Halm	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	68.89	70.42	72.25	74.09	76.04	77.99	80.00
Træpiller	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	128.82
Marg. Driftsomk.	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
Brændselsomk.	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	205.98	213.52	221.07	228.87	237.07	245.40
D og V fra veksler til forbruger	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	14.57
Total i faktorerpriser																				
SSV																				
Driftsomkostninger	0	2	3	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brændselsomk.	0	10	20	23	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Halm	0	1	3	3	24	28	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Træpiller	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driftsomkostninger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændselsomk.	0	4	8	9	11	13	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25
D og V fra veksler til forbruger	0	2	5	5	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10
Investering	1949	281	292	249	257	267	276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	1949	300	330	294	350	373	396	124	128	133	137	142	146	150	154	158	163	167	172	177
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., investering	2280	351	386	344	409	436	463	145	150	155	161	166	171	175	180	185	190	195	201	207
Forvridningstab	0	-6	-12	-13	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
CO2-omkostning	0	6	13	16	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	11
SO2-omkostning	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOx-omkostning	0	3	7	8	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Samfundsøkonomi i alt																				
	2280	354	395	354	411	439	466	149	154	159	165	171	176	181	187	193	198	204	210	217
Nuværdi																				
kr 5.049.266																				
Individuel forsyning																				
Enhedspriser																				
Vardepumpe																				
Driftsomkostninger	111	113	115	117	120	122	125	127	130	132	135	138	140	143	146	149	152	155	158	161
Brændselsomk.	86	92	100	93	98	106	114	125	138	150	158	168	179	179	180	191	194	204	205	210
Driftsomkostninger	0	25	51	58	66	74	83	84	86	88	90	91	93	95	97	99	101	103	105	107
Brændselsomk.	0	21	46	49	57	68	80	88	97	106	111	118	126	126	126	134	137	144	145	148
Investering	0	1280	1280	960	960	960	960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	0	1306	1357	1067	1084	1103	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., investering	0	1528	1587	1248	1268	1290	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314	1314
Forvridningstab	0	-23	-46	-51	-57	-63	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69	-69
CO2-omkostning	0	5	12	15	18	22	26	28	29	31	34	36	39	42	45	48	51	54	58	61
SO2-omkostning	0	2	3	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8
NOx-omkostning	0	2	5	5	6	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11
Samfundsøkonomi i alt																				
	0	1515	1562	1221	1239	1261	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284
Nuværdi																				
kr 7.688.177																				

Fjernvarme Århus

Projektforslag 201006.xls

Ar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Selskabsekonomi - marginalbetragtning																				
Enhedspriser																				
Salgspris (marginal)	120	122	125	127	130	132	135	138	140	143	146	149	152	155	158	161	164	168	171	174
Abonnementsafgift	720,00	734,40	749,09	764,07	779,35	794,34	810,84	827,05	843,59	860,47	877,68	895,23	913,13	931,40	950,02	969,03	988,41	1008,17	1028,34	1048,90
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 veksler	-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	1000 kr.																			
Investering hovedledningsforlængelse	1000 kr.	-1949	-159	-129	-135	-142	-149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning slørvej	1000 kr.	1 949	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning storparcel	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning stikledninger	1000 kr.	0	159	167	129	135	142	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	1000 kr.	0	122	125	120	122	125	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opførelse drift																				
Varmesalg	1000 kr.	0	96	197	227	257	289	323	329	336	342	349	356	363	370	378	385	393	401	409
Abonnementsafgift	1000 kr.	0	6	13	19	26	33	40	41	41	42	43	44	45	46	47	47	48	49	50
Arealafgift	1000 kr.	0	60	123	144	165	188	211	216	220	224	229	233	238	243	248	253	258	263	268
Brændsel	1000 kr.	0	-80	-164	-189	-215	-241	-269	-274	-280	-285	-291	-297	-303	-309	-315	-321	-328	-334	-341
D og V fra veksler til forbruger	1000 kr.	0	-2	-5	-6	-7	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-10
Atskr. Og Henri. fra veksler til forbruger	1000 kr.	56	59	60	62	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	77	78	80	81	83
	1000 kr.	0	-11	-22	-25	-29	-32	-36	-37	-37	-38	-39	-40	-40	-41	-42	-43	-44	-45	-46
Resultat	1000 kr.	0	69	142	170	199	230	261	266	272	277	283	288	294	300	306	312	318	325	331
Nutidsværdi (intern rente 6%)	kr 2.542.506																			

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. 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.