

**Projektforslag for Boligområde mellem Skødstrupvej
Og Gammel Kirkevej i Hjortshøj**

Sagsnr. 200805

December 2008

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.	3
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 nyt boligområde mellem Skødstrupvej og Gammel Kirkevej i Hjortshøj. I området forudsættes pålæg om tilslutnings- og bidragspligt. Projektforslaget er udarbejdet med baggrund i Lokalplan nr. 809.

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. Projektet forudsætter pålæg om tilslutning og bidrag efter Tilslutningsbekendtgørelse nr. 31 af 29. januar 2008.

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:

Fjernvarme Århus
Bautavej 1, 8210 Århus V

Projektforslaget er udarbejdet af:
Michael Sørensen, Fjernvarme Århus

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 februar 2008.

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i Lokalplan nr. 809 Boligområde mellem Skødstrupvej og Gammel Kirkevej i Hjortshøj. Der henvises til lokalplan 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 forsynings sikkerhed.

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af 10.11.2008.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

7 cn, 8 b, 8 cm, 10 a, 10 b, 10 f, 10 g, 10 l, 10 m, 10 n, 10 p, 11 a, 11 b, 11 c, del af 8 ch og del af 8cg, alle Hjortshøj By, Hjortshøj og del af 6 a, Kankbølle By, Hjortshøj, samt alle parceller der efter den 18. december 2006 udstykkes i området.

Nye ejendomme på disse matrikler vil ifølge projektet blive pålagt tilslutnings- og bidragspligt.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra fjernvarmeledninger med dim. DN 100 i Skødstrupvej og dim. DN 50 i Gammel Kirkevej.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Bolittype
	m ²		m ²	Vurderet ud fra lokalplan
I	14750	1	14750	1
II	4500	1	4500	2
III	0	1	0	Fælles område
Sum	19250		19250	

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2009-2014

*) differentieret - se regneark

Fjernvarme Århus etablerer forsyningsmulighed i takt med udbygningen af delområder. Endvidere skønnes det at 8 eksisterende boliger i området, vil konvertere til fjernvarme inden år 2018.

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

Retsvirkningen af tilslutningspligt:

Ejendomme, der opføres i området, kan ved Byrådets beslutning blive pålagt tilslutningspligt til områdets fjernvarmeforsyning.

Ejeren af en ejendom, der modtager et pålæg om tilslutningspligt, har fra det tidspunkt, hvor pålæg meddeles, pligt til at betale investeringsbidrag og stikledningsbidrag samt de faste afgifter, som er gældende i henhold til Fjernvarme Århus' anmeldelse for Energitilsynet. Pålæg om tilslutningspligt kan tidligst meddeles på det tidspunkt, der er forsyningsmulighed fra anlægget.

Ejendomme i området, der allerede forsynes med fjernvarme, kan ved Byrådets beslutning blive pålagt at forblive tilsluttet fjernvarmen.

Ejeren af en ejendom, der modtager et pålæg om forblivelsespligt, har pligt til at betale de faste afgifter, som er gældende i henhold til Fjernvarme Århus' anmeldelse til Energitilsynet, men ejendommens ejer har ikke pligt til at betale investeringsbidrag og stikledningsbidrag.

Pålæg om tilslutningspligt og forblivelsespligt medfører ikke, at ejendommens ejer har pligt til at aftage fjernvarme, og ejendommens ejer kan uanset pålæg om tilslutningspligt anvende anden boligopvarmning for eksempel brændeovn.

En række ejendoms kategorier kan ikke mødes med pålæg om tilslutningspligt og forblivelsespligt. For nærmere oplysninger om, hvilke ejendomme der er undtaget tilslutningspligt og forblivelsespligt, kan der henvises til bestemmelserne i tilslutningsbekendtgørelse nr. 31 af 29. januar 2008. Undtaget for tilslutningspligt er blandt bebyggelse opført som lavenergi kl. 1 eller 2, jævnfør Bygningsreglement 2008.

9. Forhandlinger med tredjepart.

Ingen aftaler og forhandlinger med tredjepart.

10. Økonomiske konsekvenser for brugerne.

Der vil være en økonomisk gevinst for brugerne.

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

Resultat af beregninger:

Miljøgevinst over 20 år ved valg af fjernvarme:

CO2ækv	3.254 ton
SO2	2,01 ton
NOx	- 1,07 ton

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 809) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 744.992,-

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 809):

Nutidsværdi kr. (12.588.799 – 7.793.266) = kr. 4.795.533,-

Vurdering af resultater:

Der er økonomisk gevinst for bruger, selskab og samfund.

Følsomhedsanalyser:

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

Situation 1:	Kulprisen øget med 20%
Situation 2:	Anlægsudgifter øget med 20%
Situation 3:	Varmebehovet for bygninger reduceret med 25%
Situation 4:	10 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme

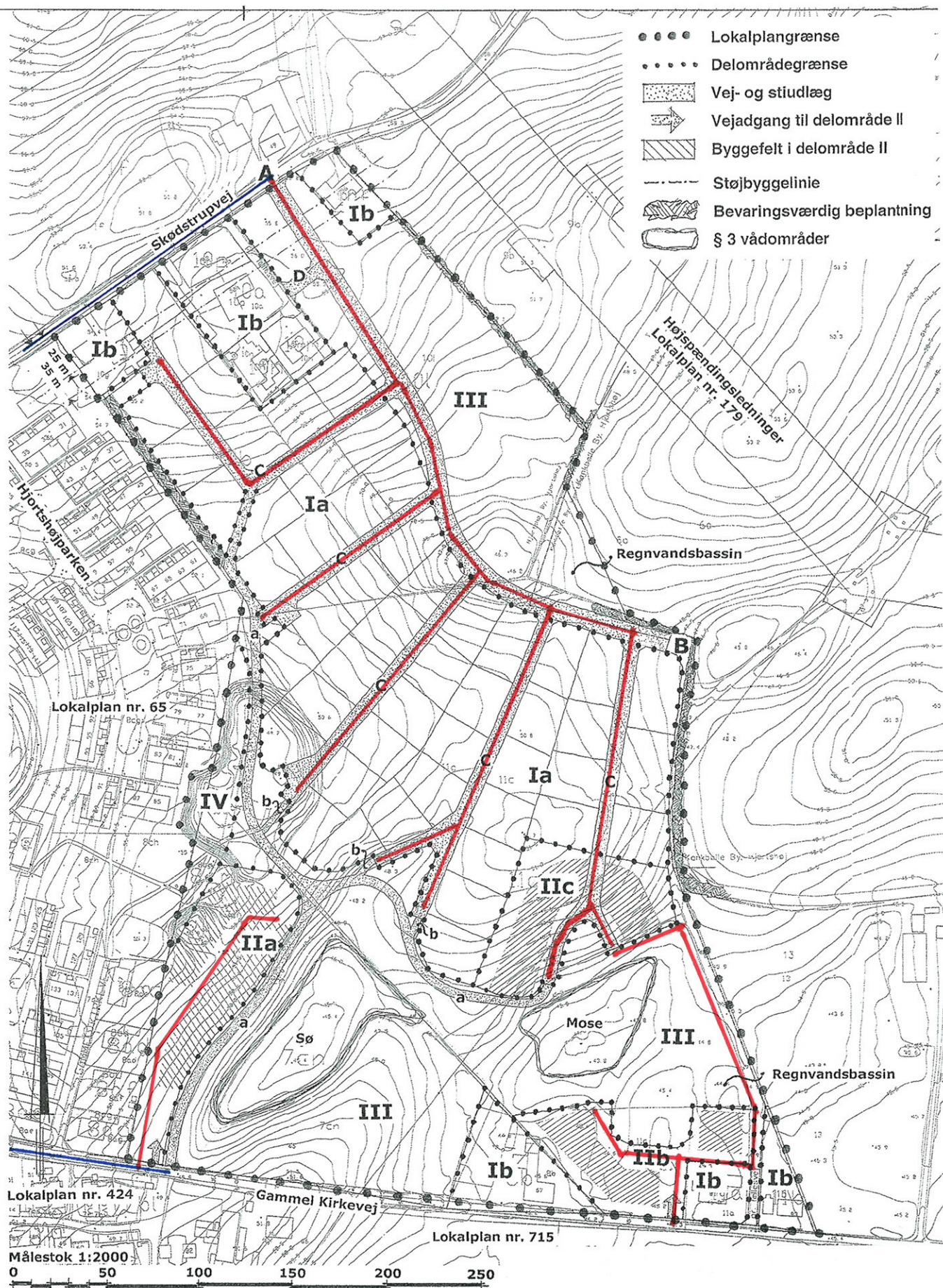
mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	7,79	7,90	8,83	7,43	8,93
Oliefyring	12,59	12,59	12,59	10,39	12,59
Fordel	4,80	4,69	3,76	2,97	3,66

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

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

Bilag:

Kortudsnit



Lokalplan nr. 809
Lokalplankort

— Fjernvarme nyanlæg

Projektforslag for Boligområde mellem Skødstrupvej og Gammel Kirkevej i Hjortshøj Sagsnr. 200805

Århus Kommune
 Bautavej 1
 8210 Århus V

UDSKREVET 10-11-2008

Brugerøkonomi

Fjernvarme Århus
Projektforslag

Type A: Byggemodning/udstykning:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Åben-lav

Areal opvarmet 250 m2
 Varmebehov 19,7 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:		Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>			
Abonnementsafgift	1 stk	å 693,00 kr	866,25 kr
Arealafgift	250 m2	å 14,69 kr	4.590,63 kr
Varmekøb	19,7 MWh	å 358,00 kr	8.815,75 kr
Sum			14.272,63 kr
<u>Investering:</u>			
Byggemodningsomkostninger	38.687,50 kr		
Investeringsbidrag	13.630,00 kr		
Stikledningsbidrag 18 m	13.464,00 kr		
Sum	65.781,50 kr		
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5% 30 år		5.348,94 kr
Egen Husinstallation (uden radiatorer)	10.000,00 kr		
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5% 20 år		1.003,04 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering			<u>20.624,60 kr</u>

Oliefyr:

<u>Årlig varmeudgift:</u>			
Olieforbrug	2.627 l	å 8,00 kr	26.266,67 kr
Drift	1	1920,00 kr	2.400,00 kr
Sum			28.666,67 kr
<u>Investering:</u>			
Oliefyr		25.000,00 kr	
Oliefyr, annuitetsydelse kurs 100	5% 20 år		2.507,59 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering			<u>31.174,26 kr</u>

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Oliefyr -10.549,66 kr

Fjernvarme Århus
Projektforslag

Type A: Byggemodning/udstyknig:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Tæt-lav

Areal opvarmet 125 m2
 Varmebehov 11,0 MWh

Fjernvarmeforsyning:		Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>			
Abonnementsafgift	1 stk	å 693,00 kr	866,25 kr
Arealafgift	125 m2	å 14,69 kr	2.295,31 kr
Varmekøb	10,95 MWh	å 358,00 kr	4.900,13 kr
Sum			8.061,69 kr
<u>Investering:</u>			
Byggemodningsomkostninger	19.343,75 kr		
Investeringsbidrag	9.180,00 kr		
Stikledningsbidrag 8 m	5.984,00 kr		
Sum	34.507,75 kr		
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5% 30 år		2.805,95 kr
Egen Husinstallation (uden radiatorer)	10.000,00 kr		
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5% 20 år		1.003,04 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering			<u>11.870,68 kr</u>

Oliefyr:

<u>Årlig varmeudgift:</u>			
Olieforbrug	1.460 l	å 8,00 kr	14.600,00 kr
Drift	1	1.920,00 kr	2.400,00 kr
Sum			17.000,00 kr
<u>Investering:</u>			
Oliefyr		25.000,00 kr	
Oliefyr, annuitetsydelse kurs 100	5% 20 år		2.507,59 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering			<u>19.507,59 kr</u>

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Oliefyr -7.636,91 kr

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

Fjernvarme Århus
Projektforslag Skødstrupvej Gammel Kirkevej 2008.xls

Forudsætninger									
Inflation	2%								
Intern rente	6%								
Standardhus	m2/stik								
Åben-lav	250								
Tæt-lav	125								
Etageboliger	80								
Institutioner	500								
Areal	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings-faktor	Forventet max. bebygget areal m2	Sværet til antal enheder					
Åben-lav	14750	1	14750	59					
Tæt-lav	4500	1	4500	36					
Etageboliger	0	1	0	0					
Institutioner	0	1	0	0					
Sum	19250		19250	95					
Tilslutning	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings-andel faktor	Potentiel Varmesalg MWh/år	Fjernvarme-Tilslutnings-grad faktor	Primaer kilde Forventet max. varmesalg /år MWh/år	Fjernvarme-tilslutninger pr. boligtype	Sekundær kilde Forventet max. varmesalg /år MWh/år	Sum boligtype
1. Åben-lav	Type A	78.8	1	1162	1	1162	1162	0	0
	Type B	56.4	0	0	1	0	0	0	0
	Type C	39.4	0	0	1	0	1162	59	0
2. Tæt-lav	Type A	87.6	1	394	1	394	394	0	0
	Type B	62.8	0	0	1	0	0	0	0
	Type C	43.8	0	0	1	0	0	36	0
3. Etageboliger	Type D	87.8	0	0	1	0	0	0	0
	Type F	70.0	0	0	1	0	0	0	0
	Type G	48.8	0	0	1	0	0	0	0
4. Institutioner	Type E	89.5	0	0	1	0	0	0	0
	Type F	53.2	0	0	1	0	0	0	0
	Type G	37.2	0	0	1	0	0	0	0
Sum			1557				1557	95	0
Virkingsgrader:									
Oliefyr	0.93								
Varmerproduktion SSV	2.2								
Varmerproduktion Olie	0.93								
Brændselsmix SSV									
	Kul	0.94							
	Halm	0.06							
Driftsomkostninger									
Fjernvarme	kr/MWh	13.34							
	Marginale driftsomk. SSV	0							
	Marginale driftsomk. Olie	10							
	Marginale driftsomk. Veksler til bruger								
Individual varme	Oliefyr								
		1920							
Oliefyr - investering	Åben-lav, tæt-lav								
Oliefyr - investering Etagebolig	Marginale omk.	15000							
Oliefyr - investering Institution	Marginale omk.	5000							
	Marginale omk.	20000							
Ledningstab f.v.									
		0.20							

Fjernvarme Århus
Projektforslag Skødstrupvej Gammel Kirkevej 2008.xls

Emissioner:	Faktor	SSV kg/GJ	Olie kg/GJ	Olie kg/GJ	Oliefy (Individual) kg/GJ	Anden (Individual) kg/GJ	
CO2	1	89.3	89.3000	74	74	0	0
CH4	21	0.0002	0.0042	0.0015	0.0015	0	0
N2O	310	0.0008	0.2480	0.002	0.002	0	0
CO2a2v			89.5522	74.6515	74.6515	0.0000	0.0000
SO2			0.009	0	0	0.023	0
NOx		år 2007 år 2008 og frem	0.06 0.13	0.052	0.052	0.052	0
Afgiftssatser år 2008							
Fjernvarmeproduktion							
Husholdninger	SSV	kr/GJ	61.5				
	Gasolie	kr/GJ	59.3				
	Gasolie	kr/GJ	59.3				
Brugerekonomi - Takster og forudsætninger							
Fjernvarme:	Beløb excl. moms						
Abonnement/salgtil-almindelig installation	693.00						
Arealafgift pr. m2	14.69						
MWh-pris	358.00						
Investeringsbidrag:							
Åben-lav	13.630.00						
Tæt-lav (kødel/rækkehuse)	9.180.00						
Elageboliger pr. bolig, almene	6.740.00						
Erhverv-/institutionsbebyggelse	13.630.00						
Sikledningsbidrag: (pax-ledning)							
Pr. meter på egen grund med jordarbejde	748.00						
Sikledningsbidrag Elageboliger/boligenhed							
anslæet til:	0.00						
Sikledningsbidrag Institutioner/enhed							
anslæet til:	0.00						
Byggeomkostningsomkostning slårvej	0.00						
Byggeomkostningsomkostning slårvej pr. m2	0.00						
Byggeomkostningsomkostning i storparcel	2.502.800.00						
Byggeomkostningsomk. Storparcel pr m2	150.79						
Hovedledningsforlængelse	1.269.700.00						

Fjernvarme Århus
Projektforslag Skødstrupvej Gammel Kirkevej 2008.xls

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028 Sum
Varmesalg																					
	Forventet max varmesalg/år																				
	MWh/år																				
Fiernvarmforsyning																					
	Tilslutningsstakt																				
	Primer																				
	Åben-lav	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tæt-lav	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Elageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Institutioner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tilslutning tilgang																				
	Åben-lav	1162	174	174	174	174	174	0	0	0	116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tæt-lav	394	66	66	66	66	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Elageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Institutioner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sum	240	240	240	240	240	240	0	0	0	116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Varmesalg/år																				
	MWh	240	480	720	960	1200	1440	1440	1440	1440	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556
Individuel forsyning																					
	Tilslutningsstakt																				
	Åben-lav	0,250	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Tæt-lav	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Elageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Institutioner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tilslutning tilgang																				
	Åben-lav	1162	291	174	174	174	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tæt-lav	394	66	66	66	66	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Elageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Institutioner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sum	356	240	240	240	240	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Varmesalg/år																				
	MWh	356	596	836	1076	1316	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556

Fjernvarme Århus
Projektforslag Skødstrupvej Gammel Kirkevej 2008.xls

År	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Brændselsforbrug																					
Fjernvarmeforsyning																					
Varmerproduktion																					
Fordelt på																					
SSV	300	600	900	1200	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1946	1887	1887	1946	1946	1946	1946	1946	1946	1946	33104
Olie	291	582	873	1164	1455	1746	1746	1746	1746	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	32111
	9	17	26	35	44	52	52	52	52	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	963
Brændselsforbrug																					
SSV	124	249	373	497	622	746	746	746	746	806	806	806	806	806	806	806	806	806	806	806	13720
Halm	8	16	24	32	40	48	48	48	48	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	876
Olie	9	19	28	38	47	56	56	56	56	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	1036
Sum	142	283	425	567	708	850	850	850	850	919	919	919	919	919	919	919	919	919	919	919	15632
I GJ SSV	448	895	1343	1791	2238	2686	2686	2686	2686	2903	2903	2903	2903	2903	2903	2903	2903	2903	2903	2903	43392
Halm	29	57	86	114	143	171	171	171	171	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	3153
Olie	34	68	101	135	169	203	203	203	203	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	3729
Sum	510	1020	1530	2040	2550	3060	3060	3060	3060	3307	3307	3307	3307	3307	3307	3307	3307	3307	3307	3307	56274
Individuel																					
Varmerproduktion																					
Oliefyv	356	596	836	1076	1316	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	1556	27529
Brændselsforbrug																					
Oliefyv	383	641	899	1157	1416	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	1674	29601
I GJ Oliefyv	1379	2308	3238	4167	5096	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	6025	106564

Fjernvarme Århus
Projektforslag Skødstrupvej Gammel Kirkevej 2008.xls

År	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Emission																					
Fjernvarmeforsyning																					
SSV	40	80	120	160	200	241	241	241	241	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	4423
CO2aekv/ton	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0
SO2	0,06	0,12	0,17	0,23	0,29	0,35	0,35	0,35	0,35	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	6
NOx	3	5	8	10	13	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	278
CO2aekv/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	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	0,01	0,01	0,01	0,01	0
NOx																					0
Sum fjernvarme																					
CO2aekv/ton	42,61	85,23	127,84	170,46	213,07	255,69	255,69	255,69	255,69	276,32	276,32	276,32	276,32	276,32	276,32	276,32	276,32	276,32	276,32	276,32	4702
SO2	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,44
NOx	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,36	0,36	0,36	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	6,61
Individual																					
Oliefyr																					
CO2aekv/ton	103	172	242	311	380	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	7955
SO2	0,03	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	2,45
NOx	0,07	0,12	0,17	0,22	0,26	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	5,54
Fjernvarme - Oliefyr																					
CO2aekv/ton																					-3254
SO2																					-2,01
NOx																					1,07

Fjernvarme Århus
Projektforslag Skødstrupvej Gamme Kirkevej 2008.xls

År	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Samfundøkonomi - marginalbelægning																				
Fjernvarmeforsyning																				
Enhedspriser																				
SSV	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
Marg. Driftsomk.	16,41	15,85	15,24	14,80	15,15	15,60	15,95	16,47	16,93	17,30	17,83	18,36	18,91	19,33	19,90	20,49	20,96	21,58	22,22	22,88
Brændselsomk.	37,99	39,13	40,25	41,38	42,46	43,40	44,37	45,46	46,48	47,65	48,71	49,94	51,19	52,46	53,76	55,10	56,50	57,92	59,20	60,69
Olie	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
Marg. Driftsomk.	110,10	105,30	100,75	97,44	98,75	100,81	102,94	105,98	108,60	111,66	114,71	117,83	121,15	124,39	127,87	131,31	135,05	138,70	142,57	146,43
Brændselsomk.	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
D og V fra veksler til forbruger																				
Total i faktorerpriser																				
SSV	2	3	5	7	9	11	11	11	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	16
Driftsomkostninger	1000 kr																			
Brændselsomk.	7	14	20	27	34	42	43	44	45	50	52	53	55	56	58	59	61	63	65	66
Halm	1000 kr																			
Olie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driftsomkostninger	1000 kr																			
Brændselsomk.	4	7	10	13	17	20	21	21	22	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32
D og V fra veksler til forbruger	1000 kr																			
Net	2	4	6	8	11	13	14	14	14	16	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19
Investering	2047	789	800	813	825	839	0	0	0	442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	2053	820	846	873	902	933	96	99	101	554	115	118	121	124	127	130	133	137	141	144
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., Investering	2414	959	990	1021	1055	1091	112	116	118	648	134	138	142	145	149	153	156	160	165	169
Forsvindingslab	-6	-12	-18	-24	-30	-35	-35	-35	-35	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38	-38
CO2-omkostning	8	15	23	31	38	46	46	46	46	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
SO2-omkostning	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NOx-omkostning	3	6	9	12	15	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Samfundøkonomi i alt	2409	969	1004	1040	1079	1120	142	145	148	679	166	169	173	176	180	184	188	192	196	200
Nuværdi																				
kr 7.793.266																				
Individual forsyning																				
Enhedspriser																				
Olie/yr	117	120	122	124	127	129	132	135	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	171
Driftsomkostninger	118,95	114,39	110,07	106,88	103,53	101,81	113,16	116,45	119,27	122,58	125,86	129,23	132,66	136,30	140,04	143,75	147,62	151,71	155,70	160,03
Brændselsomk.																				
Total i faktorerpriser	42	71	102	134	167	201	205	210	214	218	222	227	231	236	241	245	250	255	261	266
Driftsomkostninger	164	264	356	445	553	668	682	702	719	739	758	779	799	821	844	866	889	914	938	964
Brændselsomk.	311	223	223	223	223	223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering	517	558	661	802	943	1052	887	911	932	957	981	1005	1031	1057	1084	1112	1140	1169	1199	1230
Sum																				
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., Investering	605	653	797	938	1103	1277	1036	1066	1091	1119	1147	1176	1206	1237	1269	1301	1334	1368	1402	1439
Forsvindingslab	-15	-25	-36	-46	-56	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66
CO2-omkostning	21	34	48	62	76	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
SO2-omkostning	1	2	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
NOx-omkostning	4	6	9	12	14	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Samfundøkonomi i alt	616	671	822	971	1142	1324	1085	1113	1137	1166	1194	1223	1252	1284	1315	1347	1380	1415	1449	1486
Nuværdi																				
kr 12.588.799																				

Fjernvarme Århus

kr 744.992

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) * 0,9 (90% går til opvarmning og varmt vand).

Type E: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008: (95+2200/A kWh/m²/år) * 0,9 (90% går til opvarmning og varmt vand).

Type F: Boligtype 3 og 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008, Lavenergihus kl. 2: 50+1600/A kWh/m²/år.*

Type G: Boligtype 3 og 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008, Lavenergihus kl. 1: 35+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.