

Projektforslag for Erhvervsområde ved Hasselager Allé og Genvejen i Hasselager

Sagsnr. 200907

September 2009

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.

Projektforlaget omhandler udvidelse af fjernvarmeforsyningsområdet for et nyt erhvervsområde ved Hasselager Allé og Genvejen i Hasselager. I området forudsættes der ikke pålæg om tilslutningspligt, idet man forventer at boliger skal opføres som lavenergihuse kl. 1. Projektforlaget er udarbejdet med baggrund i Lokalplan nr. 846.

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 projektforlaget.

Samfundsøkonomi og Selskabsøkonomi er til gunst for fjernvarme. Brugerøkonomi viser et ugunstigt resultat for fjernvarme, hvilket til dels skyldes det nuværende takstsystem. Dette takstsystem forventes revideret i løbet af 2010.

2. Den eller de ansvarlige for projektet.

Ansvarlig for projektet:

Fjernvarme Århus
Bautavej 1, 8210 Århus V

Projektforlaget 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 maj 2009.

Kommune- og lokalplaner:

Projektforlaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i Lokalplan nr. 846 Erhvervsområde ved Hasselager Allé og Genvejen i Hasselager. 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 forsyningssikkerhed.

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af 3/9 2009.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: 2 b, 2 gf og 3 n Hasselager By, Kolt; 8 o og 10 b Lemming By, Kolt; samt del af 29 a Viby By, Viby samt alle parceller der efter den 26. juni 2009 udstykkes i området.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra fjernvarmeledning med dim. DN200 i Hasselager Allé.

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	93600	0,8	74880	Virksomhedsart: Klasse 1

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2010-2018

*) 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 ikke 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	5465 ton
SO ₂	3,38 ton
NO _x	5,62 ton

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 846) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 6.678.934,-

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 846):

Nutidsværdi kr. (11.768.721 – 8.207.388) = kr. 3.561.332,-

Vurdering af resultater:

Der er økonomisk gevinst for såvel selskab som samfund. Brugerøkonomien viser et negativt resultat for 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%

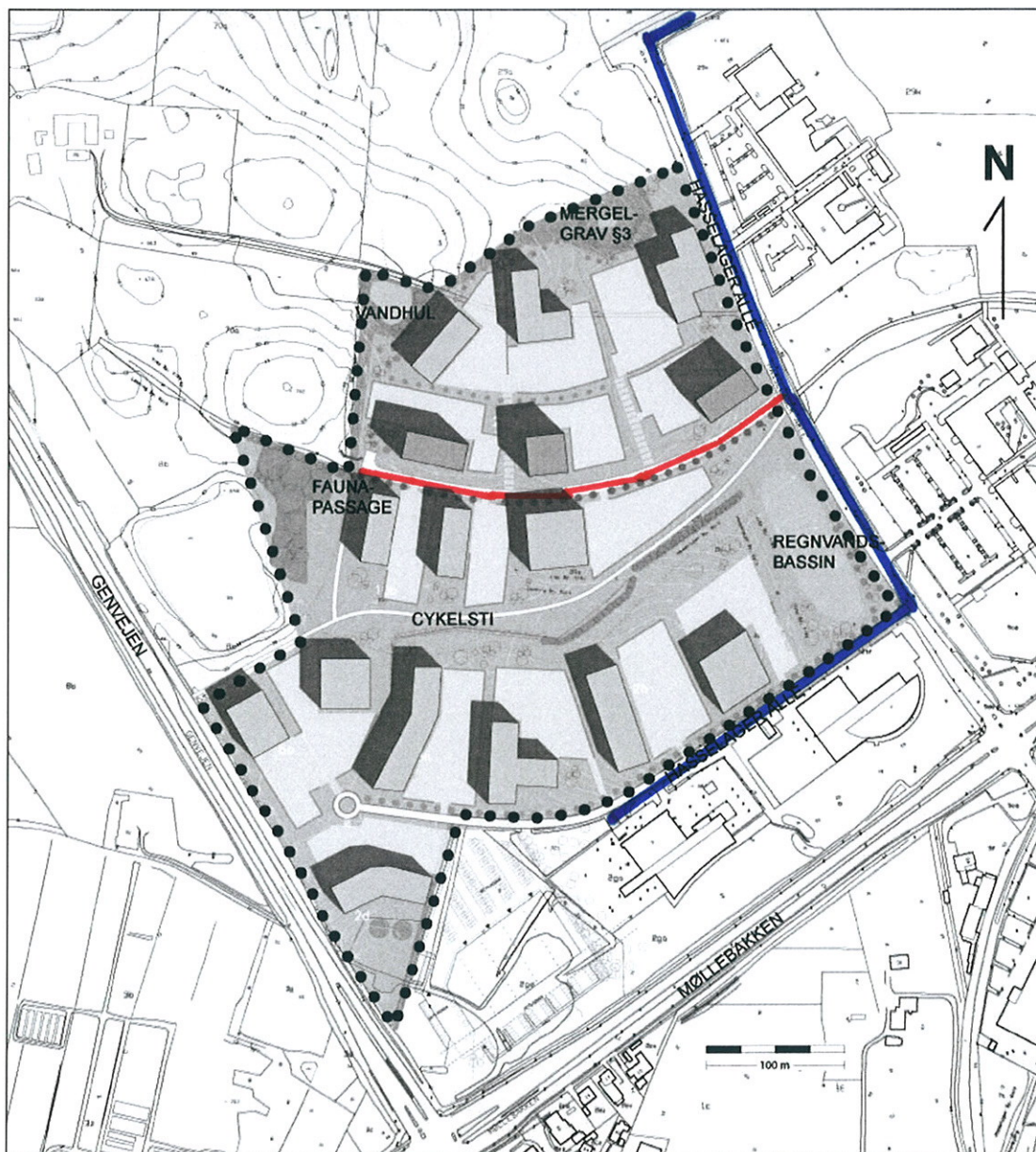
mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	8,21	8,04	7,95	7,57	8,87
Individuel varmepumpe	11,77	11,77	11,77	11,38	11,77
Fordel	3,56	3,73	3,82	3,81	2,90

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



Illustrationsplan der viser området omfattet af lokalplan (ikke målfast)

- 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 Erhvervsområde ved Hasselager Allé,
 Hasselager. Sagsnr.: 200907

Dato: 03-09-2009

Målforhold: -----

mics



Brugerøkonomi

Type E:**Byggemodning/udstykning:****Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for kontorbyggeri, lavenergibyggeri kl. 1.**

Areal opvarmet	4.160 m ²
Varmebehov	146,7 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:

Excl. Moms

Incl. Moms

Årlig varmeudgift:

Abonnementsafgift	1 stk	å	1608,00 kr	2.010,00 kr
Arealafgift	4160 m ²	å	14,69 kr	76.388,00 kr
Varmekøb	146,7 MWh	å	323,00 kr	59.230,13 kr
Sum				137.628,13 kr

Investering:

Byggemodningsomkostninger	89.988,89 kr
Investeringsbidrag	13.630,00 kr
Stikledningsbidrag anslået	80.000,00 kr
Sum	183.618,89 kr

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år	14.930,74 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	154.063,42 kr
---	---------------

Varmepumpe:Årlig varmeudgift:

Elforbrug	48.900 kWh	å	1,36 kr	82.983,30 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				84.858,30 kr

Investering:

Varmepumpe	525.000,00 kr
------------	---------------

Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år	52.659,47 kr
--------------------------------------	----	-------	--------------

Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering	137.517,77 kr
---	---------------

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe	16.545,65 kr
----------------------------------	--------------

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

Fjernvarme Arhus

Projektforslag 200907 Hasselager Allé.xls

Forudsætninger		Til indtæstning	Fælles vurdering										
		Til indtæstning	Egen vurdering										
		Fra vejledning											
Inflation			2%										
Intern rente			6%										
Standardhus		m2/sik											
Åben-lav		200											
Tæt-lav		100											
Etegeboliger		80											
Institutioner/ Kontorbygninger		4160											
Areal		Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings-faktor	Forventet max. bebygget areal	Svarer til antal enheder								
Åben-lav		0	1	0	0								
Tæt-lav		0	1	0	0								
Etegeboliger		0	1	0	0								
Institutioner/Kontorbygninger		93600	0,80	74880	18								
Sum		93600		74880	18								
Tilslutning													
Boligtype		Tilslutningstype	BR	kWh/m2/år	Tilslutnings-andel faktor	Potentiel Varmesalg	Fjernvarme	Tilslutnings-grad	Primær kilde	Fjernvarme-tilslutninger	Sekundær kilde		
						MWh/år	Forventet max. varmesalg /år	MWh/år	Forventet max. varmesalg /år	Sum boligtype	Forventet max. varmesalg /år	Sum boligtype	Sum boligtype
1. Åben-lav		Type A		81,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type B		58,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type C		40,5	0	0	1	1	0	0	0	0	0
2. Tæt-lav		Type A		32,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type B		66,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type C		46,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
3. Etegeboliger		Type D		87,8	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type F		70,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type G		48,8	0	0	1	1	0	0	0	0	0
4. Institutioner / Kontorer		Type E		86,0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type F		50,4	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		Type G		35,3	1	2641	1	1	2641	2641	18	2641	0
Sum						2641							0
Virkningsgrader:													
Varmepumpe		3.40				0.97							
Varmeproduktion SSV		2.2				0.03							
Varmeproduktion Olie		0.93											
Brændselsmix SSV			2009-2013	2014-2028									
		Kul		0.94	0.10								
		Halm		0.06	0.40								
		Træpiller		0.00	0.50								
Driftsomkostninger													
Fjernvarme		Marginale driftsomk. SSV	kWh/MWh	kWh/boligenhed	Total								
		Marginale driftsomk. Olie	13.34	0									

Fjernvarme Århus

Projektforslag 200907 Hasselager Allé.xls

Individuel varme	Marginale driftsomk. Veksler til bruger Varmepumpe	10	1500	27000	10	
Varmepumpe - investering Åben-lav						
Varmepumpe - investering Etagebolig	Marginale omk.		120000			
Varmepumpe - investering Kontorbygn.	Marginale omk.		400000			
			525000			
Ledningstab fjv.	0.20					
Emissioner:		SSV	Olie		Vardepumpe (individuel)	Anden (individuel)
	Faktor	kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ (EI)*	kg/GJ
CO2	1	89.3	89.3000	74	167	167
CH4	21	0.0002	0.0042	0.0015	0.0047	0.0092
N2O	310	0.0008	0.2480	0.002	0.0022	0.6889
CO2aekv			89.5522	74.5515	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			
Husholdninger	Gasolie	kr/GJ	59.3			
	EI	kr/GJ	144.4			
Brugerøkonomi - Takster og forudsætninger						
Fjernvarme:	Beløb excl. moms (kr)					
Abonnementstafgift-almindelig installation	1 608.00					
Arealafgift pr. m2	14.89					
MWh-pris	402.00					
Investeringsbidrag						
Åben-lav	13 630.00					
Tæt-lav (køderækkehus)	9 180.00					
Etageboliger pr. bolig, almene	6 740.00					
Erhverv-/institutionsbegyggelse	13 630.00					
Stikledningsbidrag (pex-ledning)						
Pr. meter på egen grund med jordarbejde	748.00					
Stikledningsbidrag Etageboliger/boligenhed						
anslæt til	0.00					
Stikledningsbidrag institution/kontorbygn pr. erhed						
anslæt til	80 000.00					
Byggenedslingsomkostning stamvej						
Byggenedslingsomkostning stamvej pr. m2	1 619 800.00					
Byggenedslingsomkostning i storparcel	17.31					
Byggenedslingsomkostning storparcel pr m2	0.00					
Hovedledningsforlængelse/opdimensionering	0.00					

Fjernvarme Aarhus
 Projektforslag 200907 Hasselager Allé.xls

Ar	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Varmesalg																					
Fjernvarmforsyning																					
Primær																					
Åben-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
Elegeboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institutioner/kontorbygn.	0	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																					
Åben-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
Elegeboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institutioner	0	293	293	293	293	293	293	293	293	293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	0	293	293	293	293	293	293	293	293	293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	0	293	587	880	1174	1467	1760	2054	2347	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641
Individuel forsyning																					
Åben-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
Elegeboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institutioner	0	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																					
Åben-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
Elegeboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institutioner/kontorbygn.	0	293	293	293	293	293	293	293	293	293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	0	293	293	293	293	293	293	293	293	293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	0	293	587	880	1174	1467	1760	2054	2347	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641	2641

Fiernvarme Århus

År	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Brændselsforbrug																					
Fjernvarmeforsyning																					
Varmeproduktion																					
Fordelt på																					
SSV	0,0	366,7	733,5	1100,2	1467,0	1833,7	2200,5	2567,2	2934,0	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	3300,7	49510,8
Olie	0,0	355,7	711,5	1067,2	1423,0	1778,7	2134,5	2490,2	2846,0	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	3201,7	48025,4
	0,03	MWh	0,0	10,7	21,3	42,7	53,4	64,0	74,7	85,4	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	1440,8
Brændselsforbrug																					
SSV	0,0	152,0	304,0	456,0	608,0	80,9	97,0	113,2	129,4	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	3541,3
Halm	0,0	9,7	19,4	29,1	38,8	323,4	388,1	452,8	517,4	582,1	582,1	582,1	582,1	582,1	582,1	582,1	582,1	582,1	582,1	582,1	8182,1
Træpiller	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	404,3	485,1	566,0	646,8	727,7	727,7	727,7	727,7	727,7	727,7	727,7	727,7	727,7	727,7	727,7	10106,4
Olie	0,0	11,5	23,0	34,4	45,9	57,4	69,9	80,3	91,8	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	103,3	1549,2
Sum	0,0	173,2	346,4	519,5	692,7	865,9	1039,1	1212,2	1385,4	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	1558,6	23378,9
I GJ SSV	0,0	547,2	1094,4	1641,6	2188,8	291,1	349,3	407,5	485,7	523,9	523,9	523,9	523,9	523,9	523,9	523,9	523,9	523,9	523,9	523,9	12748,6
Halm	0,0	34,9	69,9	104,8	139,7	1164,3	1397,1	1630,0	1862,8	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	2095,7	29455,6
Træpiller	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1455,3	1746,4	2037,4	2328,5	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	2619,6	36382,9
Olie	0,0	41,3	82,6	123,9	165,2	206,6	247,9	289,2	330,5	371,8	371,8	371,8	371,8	371,8	371,8	371,8	371,8	371,8	371,8	371,8	5577,1
Sum	0,0	623,4	1246,9	1870,3	2493,8	3117,2	3740,6	4364,1	4987,5	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	5610,9	84164,2
Individuel																					
Varmeproduktion																					
Vardepumpe	0,0	293,4	586,8	880,2	1173,6	1467,0	1760,4	2053,8	2347,2	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	2640,6	39608,6
Brændselsforbrug																					
Vardepumpe (Et)	0,0	86,3	172,6	258,9	345,2	431,5	517,8	604,1	690,3	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	776,6	11649,6
I GJ Vardepumpe (Et)	0,0	310,7	621,3	932,0	1242,6	1553,3	1863,9	2174,6	2485,2	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	2795,9	41938,5

Fjernvarme Århus
Projektforslag 200907 Hasselager Allé.xls

Ar	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Emission																					
Fjernvarmeforsyning																					
SSV	0	49	98	147	196	26	31	36	42	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	1142
CO2ækv ton	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	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	0,07	0,14	0,21	0,28	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	2
NOx ton																					
Olie	0	3	6	9	12	15	19	22	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	416
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	0,01	0,01	0,01	0,01	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
NOx ton																					
Sum fjernvarme	0,00	52,09	104,17	156,26	208,35	41,49	49,78	58,08	66,38	74,67	74,67	74,67	74,67	74,67	74,67	74,67	74,67	74,67	74,67	74,67	1558
CO2ækv ton	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	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	0,11
SO2 ton	0,00	0,07	0,15	0,22	0,29	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	1,95
NOx ton																					
Individuel																					
Varmerpumpe	0	52	104	156	208	260	312	364	416	468	468	468	468	468	468	468	468	468	468	468	7023
CO2ækv ton	0,00	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,21	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	3,49
SO2 ton	0,00	0,06	0,11	0,17	0,22	0,28	0,34	0,39	0,45	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	7,57
NOx ton																					
Fjernvarme - Varmerpumpe																					
CO2ækv ton																					-5465
SO2 ton																					-3,38
NOx ton																					-5,62

Fjernvarme Århus

Projektforslag 200907 Hasselager Allé.xls

År	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Samfundøkonomi - marginalbetragtning																				
Fjernvarmeforsyning																				
Enhedspriser																				
SSV																				
Marg. Driftsomk.	13,34	13,61	13,86	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.	15,80	18,93	22,69	27,12	32,44	33,24	33,93	34,52	35,09	35,69	36,44	37,04	37,61	38,31	38,86	39,61	40,34	40,94	41,68	42,47
Kul	43,43	44,46	44,47	47,17	49,85	53,01	56,68	58,08	59,48	61,35	63,16	65,11	67,04	69,00	70,71	72,62	74,55	76,57	78,61	80,74
Halm																				
Træpiller	69,88	71,54	64,34	70,46	77,20	85,16	87,26	89,29	92,34	96,57	99,05	102,43	105,95	109,07	112,30	115,62	118,97	122,48	126,04	129,76
Olie																				
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.	94,39	108,30	124,50	143,70	165,42	169,23	173,15	180,36	187,69	195,43	203,45	211,74	218,64	225,93	233,30	241,06	248,92	257,01	265,37	273,95
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
kr/MWh																				
Total i faktorisering																				
SSV																				
Driftsomkostninger	0	2	4	6	9	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Brændselsomk.	0	10	25	45	71	10	12	14	16	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22	22
Kul	0	2	3	5	7	62	79	95	111	129	132	136	140	145	148	152	156	160	165	169
Halm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Træpiller	0	0	0	0	0	124	152	182	215	250	259	268	278	286	294	303	312	321	330	340
Olie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driftsomkostninger	0	4	10	18	27	35	43	52	62	73	76	79	81	84	87	90	93	96	99	102
Brændselsomk.	0	4	10	18	27	35	43	52	62	73	76	79	81	84	87	90	93	96	99	102
D og V fra veksler til forbruger	0	2	5	8	11	13	17	20	23	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32
Investering	1620	196	205	214	224	234	245	256	266	281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net	1620	217	252	296	349	479	549	621	697	780	516	533	549	565	581	598	614	632	650	668
1000 kr																				
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., investering	1895	254	295	346	408	561	643	726	816	912	603	623	643	661	680	699	719	739	760	782
Forvridningstab	0	-7	-14	-22	-29	-6	-7	-8	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11
CO2-omkostning	0	14	28	43	76	16	19	23	27	31	32	32	33	34	35	36	36	37	38	39
SO2-omkostning	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NOx-omkostning	0	4	8	13	17	3	4	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
1000 kr																				
Samfundøkonomi i alt																				
Nuværdi	1895	265	318	382	475	574	659	745	839	939	631	652	672	692	711	731	752	773	795	818
kr 8.207.388																				
Individuel forsyning																				
Enhedspriser																				
Varmerpumper																				
Driftsomkostninger	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15
Brændselsomk.	139	130	146	128	144	141	162	173	184	148	158	162	165	161	174	162	167	171	175	179
kr/potentiale																				
Driftsomkostninger	0	3	6	10	13	17	20	24	28	32	33	34	34	35	36	36	37	38	39	39
Brændselsomk.	0	40	91	120	179	219	301	375	457	413	440	453	462	450	487	454	468	479	489	501
Investering	0	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	0	1084	1147	1179	1242	1286	1371	1450	1536	1495	1473	487	496	485	523	491	505	517	528	540
1000 kr																				
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., investering	0	1279	1342	1380	1454	1504	1605	1696	1797	1750	554	570	580	568	612	574	591	604	618	632
Forvridningstab	0	-31	-61	-92	-122	-153	-183	-214	-244	-275	-275	-275	-275	-275	-275	-275	-275	-275	-275	-275
CO2-omkostning	0	7	19	37	66	85	104	124	145	168	172	176	180	184	188	193	197	201	206	211
SO2-omkostning	0	2	5	7	10	12	15	18	21	25	25	26	26	27	28	28	29	30	30	31
NOx-omkostning	0	3	6	10	13	17	21	25	29	34	35	35	36	37	38	39	40	41	41	42
1000 kr																				
Samfundøkonomi i alt																				
Nuværdi	0	1261	1311	1342	1421	1466	1562	1650	1749	1701	511	532	548	541	591	559	582	601	621	641
kr 11.768.721																				

Fjernvarme Århus

Projektforslag 200907 Hasselager Allé.xls

År	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Selektsøkonomi - marginalbetragtning																				
Erhedspriser																				
Salgspris (marginal)	112	114	116	119	121	123	126	128	131	133	136	139	142	144	147	150	153	156	159	163
Abonnementsafgift	1608,00	1640,16	1672,96	1706,42	1740,55	1775,36	1810,87	1847,09	1884,03	1921,71	1960,14	1999,35	2039,33	2080,12	2121,72	2164,16	2207,44	2251,59	2296,62	2342,55
Arealafgift	14,89	14,98	15,28	15,59	15,90	16,22	16,54	16,87	17,21	17,56	17,91	18,27	18,63	19,00	19,38	19,77	20,17	20,57	20,98	21,40
Pris Studstrup ab vekster	-90,30	-92,11	-93,95	-95,83	-97,74	-99,70	-101,69	-103,73	-105,80	-107,92	-110,08	-112,28	-114,52	-116,81	-119,15	-121,53	-123,96	-126,44	-128,97	-131,55
Investering fjernvarmenet udstykning	-1520	-168	-176	-185	-194	-204	-214	-225	-236	-248	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
Byggenodning storvej	1.520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenodning storparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenodning stikledninger	0	168	176	185	194	204	214	225	236	248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	0	28	28	29	30	30	31	31	32	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opførelse drift																				
Varmesalg	0	118	236	354	472	590	708	826	944	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062
Abonnementsafgift	0	3	7	10	14	17	21	24	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Arealafgift	0	125	252	382	514	649	786	927	1.070	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216	1.216
Brændsel	0	-117	-238	-364	-496	-632	-773	-920	-1.073	-1.231	-1.256	-1.281	-1.306	-1.333	-1.359	-1.386	-1.414	-1.442	-1.471	-1.501
D og V fra vekster til forbruger	0	-2	-5	-8	-11	-13	-17	-20	-23	-26	-27	-27	-28	-28	-29	-30	-30	-31	-31	-32
Resultat før afskrivninger	0	129	256	381	504	624	741	856	969	1.079	1.054	1.029	1.003	977	950	923	895	867	838	809
Simple tilbagebetaling																				
Resultat før afskrivninger	0	129	256	381	504	624	741	856	969	1.079	1.054	1.029	1.003	977	950	923	895	867	838	809
Afskrivning på ledningsnet over 30 år	-54	-60	-65	-72	-78	-85	-92	-100	-107	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-116
Investering ledningsnet	-1.620	-166	-176	-185	-194	-204	-214	-225	-236	-248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenodning og investeringsbidrag	1.620	196	205	214	224	234	245	256	268	281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlig resultat, incl. Drift	-54	97	219	338	455	569	680	788	893	995	938	913	887	861	835	807	780	751	723	693
Nutidsværdi																				
(intern rente 6%)	kr 6.678.934																			

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.