

**Projektforslag for Erhvervsområde mellem Gammel Viborgvej
og Viborgvej i Tilst**

Sagsnr. 201001

Januar 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 mellem Gammel Viborgvej og Viborgvej 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. 868.

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. 868 Erhvervsområde mellem Gammel Viborgvej og Viborgvej i Tilst. Der henvises til lokalplan nr. 868 for beskrivelse af forhold til Kommuneplan, Regionplan, Miljøforhold mv.

Forsyningsforhold og varmekilder:

Lokalplanområdet kan, via en mindre hovedledningsforlængelse, 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 12/1 2010.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: 24 h, True By, Brabrand, 1 cl Todderup Mark, Tilst, del af 1 a True Todderup Mark, Brabrand, del af "a" - Gl. Viborgvej - samt alle parceller, der efter den 1. december 2008 er udstykket i området.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra nyanlagt fjernvarmeledning med dim. DN100 i Gammel Viborgvej.

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	Vurderet ud fra lokalplan:
Samlet	20000	0,9	18000	Boligtype 4, Lavenergihus kl. 1
				Virksomhedsart: Klasse 1

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2010-2014

*) 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:

CO2ækv	2123 ton
SO2	1,39 ton
NOx	2,13 ton

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 868) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 2.378.465,-

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 868):

Nutidsværdi kr. (7.068.690 – 4.911.115) = kr. 2.157.575,-

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%

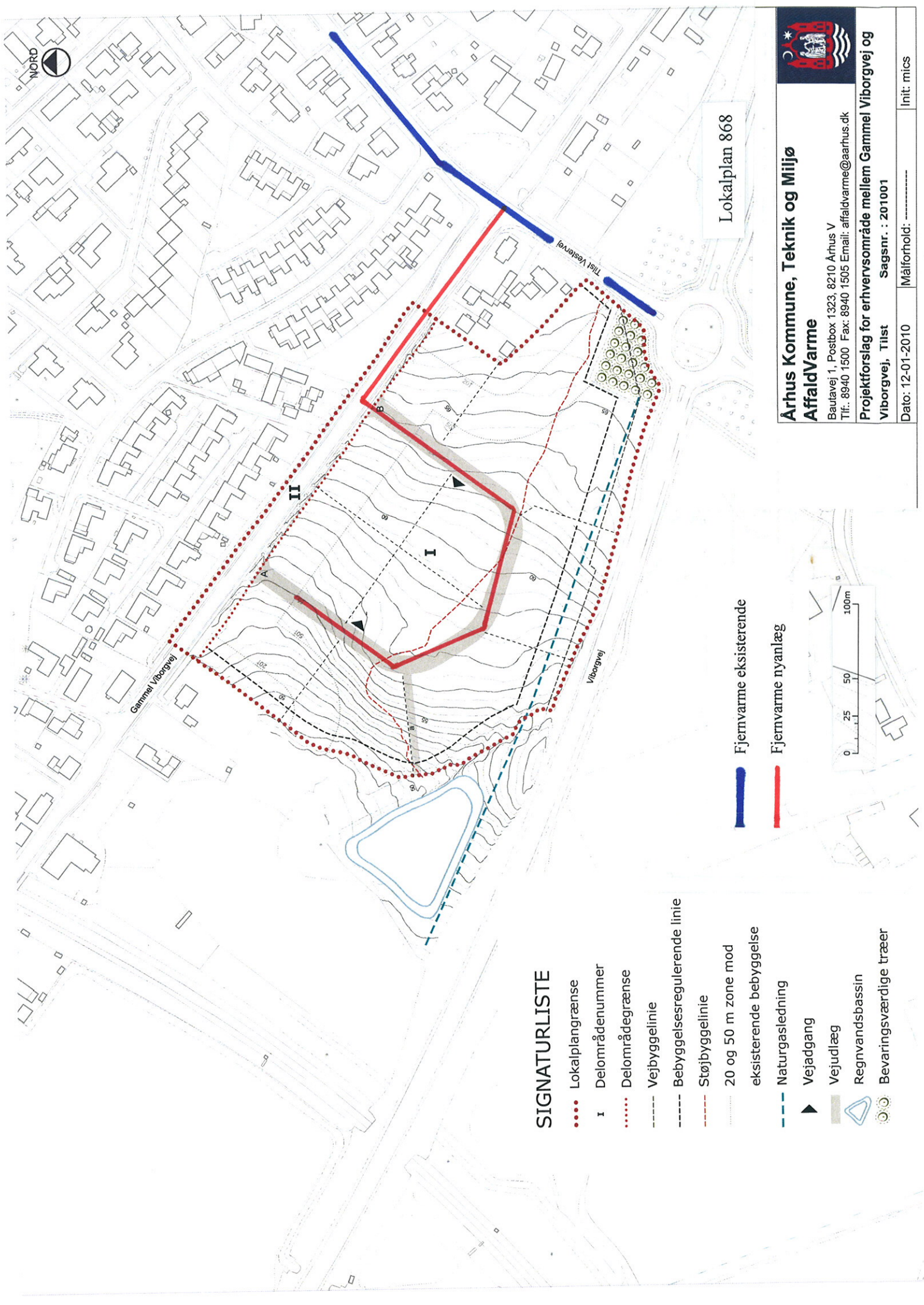
mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	4,91	4,82	4,76	4,59	5,43
Individuel varmepumpe	7,07	7,07	7,07	6,85	7,07
Fordel ved fjernvarme	2,16	2,25	2,31	2,26	1,64

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



SIGNATURLISTE

- Lokalplangrænse
- I Delområdenummer
- Delområdegænse
- - - - - Vejbyggelinie
- - - - - Bebyggelsesregulerende linie
- - - - - Støjbyggelinie
- - - - - 20 og 50 m zone mod eksisterende bebyggelse
- - - - - Naturgasledning
- Vejadgang
- Vejudlæg
- △ Regnvandsbassin
- Bevaringsværdige træer

- Fjernvarme eksisterende
- Fjernvarme nyanlæg



Lokalplan 868

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 mellem Gammel Viborgvej og Viborgvej, Tilst
Sagsnr.: 201001

Dato: 12-01-2010	Målforhold: -----	Init: mics
------------------	-------------------	------------

Brugerøkonomi

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

Areal opvarmet 1.800 m2
 Varmebehov 91,1 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	1670,00 kr	2.087,50 kr
Arealafgift	1800 m2	å	12,80 kr	28.800,00 kr
Varmekøb	91,1 MWh	å	431,00 kr	49.080,13 kr
Sum				79.967,63 kr
<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostninger	93.932,00 kr			
Investeringsbidrag	13.630,00 kr			
Stikledningsbidrag anslået	80.000,00 kr			
Sum	187.562,00 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		15.251,37 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				<u>96.723,55 kr</u>

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	26.794 kWh	å	1,36 kr	45.469,62 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				47.344,62 kr
<u>Investering:</u>				
Varmepumpe			500.000,00 kr	
Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		50.151,88 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				<u>97.496,49 kr</u>
Difference:				
Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe				<u>-772,94 kr</u>

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

Fjernvarme Århus

Projektforslag 201001_Gammel_Viborgvej.xls

Fondsætninger									
Inflation	2%								
Intern rente	6%								
Standardhus									
Åben-lav	m2/sik								
Tæt-lav	200								
Etageboliger	140								
Erhverv / Kontorbygninger	80								
Erhverv / Kontorbygninger	1800								
Areal									
Max. bebygget areal i h.t. lokalplan									
Åben-lav	m2								
Tæt-lav	0								
Etageboliger	0								
Erhverv / Kontorbygninger	20000								
Sum	20000								
Tilslutning									
Boligtpe	Tilslutningstype	BR	kWh/m2/år	Tilslutnings- andel faktor	Forventet max. bebygget areal m2	Svarer til antal enheder	Potentiel Varmesalg	Tilslutnings- grad faktor	Fjernvarme
1. Åben-lav	Type A		81,0		0	0	MWh/år	Sum boligtpe	Primær kilde
	Type B		58,0		0	0			Forventet max. varmesalg / år
	Type C		40,5		0	0			MWh/år
2. Tæt-lav	Type A		85,7		0	0			Fjernvarme- tilslutninger pr. boligtpe
	Type B		61,4		0	0			Sum boligtpe
	Type C		42,9		0	0			Primær kilde
3. Etageboliger	Type D		87,8		0	0			Forventet max. varmesalg / år
	Type F		70,0		0	0			MWh/år
	Type G		48,8		0	0			Fjernvarme- tilslutninger pr. boligtpe
4. Erhverv / Kontorbygninger	Type E		86,6		0	0			Sum boligtpe
	Type F		70,9		0	0			Primær kilde
	Type G		50,6		1	911			Forventet max. varmesalg / år
Sum				Oplyst forbrug:	911	911			MWh/år
Virkningsgrader:									
Vardepumpe		3,40		Marginal varmesprod. ÅKV		0,97			
Vardepumpe SSV		2,2		Prod. SSV		0,03			
Varmsproduktion Olie		0,93		Prod. Olie					
Brændselsmx SSV									
Kul			2009-2013	2014-2028					
Halm			0,94	0,10					
Træpiller			0,06	0,40					
			0,00	0,50					
Driftsomkostninger									
Fjernvarme	Marginale driftsomk. SSV		kWh/MWh	kWh/egenhed	Total		kWh/egenhed		
	Marginale driftsomk. Olie		13,34	0					
	Marginale driftsomk. Veksler til bruger		10	1500	15000				
Individual varme	Vardepumpe							16	

Fiernvarme Århus

Varmerpumper Åben-lav - Investering		120000						
Varmerpumper Etagebolig - Investering		400000						
Varmerpumpe Erhverv - Investering		500000						
Ledningstab f.v.		0,25						
Emissioner:	Faktor	SSV kg/GJ	kg/GJ	Olie kg/GJ	kg/GJ	Varmerpumpe (individuel) kg/GJ (Ej)*	Anden (individuel) kg/GJ	
CO2	1	89,3	89,3000	74	74	167	167	0
CH4	21	0,0002	0,0042	0,0015	0,0315	0,0047	0,0392	0
N2O	310	0,0008	0,2480	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 Gasolie El Husholdninger 61,6 59,3 144,4								
Brugerøkonomi - Takster og forudsætninger Beløb exkl. moms (kr)								
Fjernvarme:								
Abonnement/salgst-almindelig installation		1.670,00						
Arealafgift pr. m2		12,80						
MWh-pris		431,00						
Investeringsbidrag:								
Åben-lav		14.100,00						
Tæt-lav (kæder/zækketuse)		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 Institutioner/enhed								
anslået til:		80.000,00						
Byggemodningsomkostning stamvej		939.320,00						
Byggemodningsomkostning stamvej pr. m2		46,97						
Byggemodningsomkostning storparcel		0,00						
Byggemodningsomkostning storparcel pr m2		0,00						
Hovedledningsforlængelser-omkostningsmetering		637.200,00						

Fjernvarme Aarhus
Projektforslag 201001_Gammel_Viborgvej.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																					
Tilslutningsstakt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhverv / kontorbygn.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0	0	0	0	0	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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhverv / kontorbygn.	911	182	182	182	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	182	182	182	182	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
MWh	182	364	547	729	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911
Individuel forsyning																					
Åben-lav																					
Tilslutningsstakt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhverv / kontorbygn.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0	0	0	0	0	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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhverv / kontorbygn.	911	182	182	182	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	182	182	182	182	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
MWh	182	364	547	729	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911

Fjernvarme Arhus
Projektforslag 201001_Gammel_Viborgvej.xls

Ar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Sum
Brændselsforbrug																					
Fjernvarmeforsyning																					
Varmeproduktion Fordelt på	MWh	Faktor																			
			242,9	485,9	728,8	971,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	1214,7	21864,0
			0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	21208,1
Olie	MWh		7,1	14,1	21,2	28,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	636,2
Brændselsforbrug																					
SSV	MWh	Faktor	100,7	201,4	302,1	402,7	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	1863,7
			6,4	12,9	19,3	25,7	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	214,2	3491,8
			0,0	0,0	0,0	0,0	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	4284,5
Olie	MWh		7,6	15,2	22,8	30,4	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	684,1
Sum	MWh		114,7	229,4	344,1	458,9	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	573,6	10324,2
I GJ SSV																					
Halm	GJ	Faktor	362,5	724,9	1087,4	1449,9	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	192,8	6709,5
			23,1	46,3	69,4	92,5	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	771,2	12570,6
			0,0	0,0	0,0	0,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	964,0	15424,1
Olie	GJ		27,4	54,7	82,1	109,5	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	136,8	2462,9
Sum	GJ		413,0	825,9	1238,9	1651,9	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	2064,8	37167,0
Individuel																					
Varmeproduktion	MWh		182,2	364,4	546,6	728,8	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	16398,0
Brændselsforbrug	MWh		53,6	107,2	160,8	214,4	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	267,9	4822,9
I GJ Varmepumpe (EI)	GJ		192,9	385,8	578,8	771,7	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	964,6	17362,6

Fjernvarme Arhus
Projektforslag 201001_Gammel_Viborgvej.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	32	65	97	130	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	601
SO2 ton	0,00	0,01	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	0,05	0,09	0,14	0,19	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	1
Olie																					
CO2ækv ton	2	4	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	184
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	0,01	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
Sum fjernvarme																					
CO2ækv ton	34,50	69,00	103,51	138,01	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	27,48	785
SO2 ton	0,00	0,01	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	0,06
NOx ton	0,05	0,10	0,15	0,19	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	1,00
Individuel																					
Vardepumpe																					
CO2ækv ton	32	65	97	129	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	2907
SO2 ton	0,02	0,03	0,05	0,06	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	0,08	0,08	0,08	1,45
NOx ton	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	3,13
Fjernvarme - Vardepumpe																					
CO2ækv ton																					-2123
SO2 ton																					-1,39
NOx ton																					-2,13

Fjernvarme Århus

Projektforslag 201001_Gammel_Viborgvej.xls

År	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Samfundsøkonomi - marginalbetragtning																				
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.	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	38,88	39,61	40,34	40,94	41,58	42,47	43,07
Halm	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	82,89
Træpiller	71,54	64,34	70,46	77,20	85,16	87,28	89,29	92,34	95,57	99,05	102,43	105,95	109,07	112,30	115,62	118,97	122,48	126,04	129,76	133,51
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
Brændselsomk.	108,30	124,50	143,70	165,42	163,23	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	282,98
D og V fra vekslere til forbrug	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
Totalt i faktorerpriser																				
SSV																				
Driftsomkostninger	1	3	4	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brændselsomk.	7	16	29	47	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
Halm	1	2	3	5	41	44	45	46	47	49	50	52	53	55	56	57	59	61	62	64
Træpiller	0	0	0	0	82	84	86	89	92	95	99	102	105	108	111	115	118	121	125	129
Olie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driftsomkostninger	3	7	12	18	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39
Brændselsomk.	2	4	6	8	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13
D og V fra vekslere til forbrug	1765	197	206	215	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net	1779	229	260	298	388	169	173	179	185	191	197	203	209	215	221	227	234	240	247	254
Totalt i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., investering	2081	267	304	349	454	198	203	209	216	223	231	238	245	251	259	266	273	281	289	297
Forvridningsstab	-5	-10	-14	-19	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
CO2-omkostning	5	12	25	44	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13
SO2-omkostning	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOx-omkostning	3	5	8	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Samfundsøkonomi i alt																				
Nuværdi	2070	276	324	386	461	205	210	217	224	232	239	247	254	261	269	276	284	292	300	309
Individuel forsyning																				
Enhedspriser																				
Varmerpumper																				
Driftsomkostninger	16	17	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24
Brændselsomk.	93	117	148	149	153	168	179	183	186	206	192	198	211	224	240	243	248	247	257	266
Totalt i faktorerpriser	3	6	9	13	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	21	21	21	22
Driftsomkostninger	18	45	86	115	148	162	173	176	179	198	185	191	204	216	232	234	239	238	248	257
Brændselsomk.	1000	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering	1021	1051	1095	1128	1164	178	190	193	197	216	203	209	223	235	251	254	260	259	269	278
Totalt i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselsomk., investering	1194	1230	1281	1319	1362	209	222	226	230	253	238	245	261	275	294	298	304	303	315	326
Forvridningsstab	-19	-38	-57	-76	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95
CO2-omkostning	4	12	23	41	52	54	55	56	58	59	61	62	64	65	66	68	69	71	73	74
SO2-omkostning	1	3	4	6	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11
NOx-omkostning	2	4	6	8	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15
Samfundsøkonomi i alt																				
Nuværdi	1183	1211	1258	1299	1338	187	201	208	213	238	225	234	252	268	289	295	303	304	318	331
Nuværdi																				
kr 7.068.690																				

Fjernvarme Århus
Projektforslag 201001_Gammel_Viborgvej.xls

År	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	1670,00	1703,40	1737,47	1772,22	1807,66	1843,81	1880,69	1918,31	1956,67	1995,80	2035,72	2076,44	2117,96	2160,32	2203,53	2247,60	2292,55	2338,40	2385,17	2432,87
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	-1,099	-160	-160	-160	-160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlig prissikning	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	1,41	1,48	1,55	1,63	1,71	1,80	1,89	1,98	2,08	2,18	2,29	2,41	2,53
Investering fjernvarmenet udstykning	-1099	-168	-176	-185	-194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering hovedledningsforlængelse	-637	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning stamvej	939	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 sikledninger	160	160	160	160	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlig prissikning	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	1,41	1,48	1,55	1,63	1,71	1,80	1,89	1,98	2,08	2,18	2,29	2,41	2,53
Byggemodning storparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodning sikledninger	160	168	176	185	194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	28	29	29	30	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opførelse drift																				
Varmesalg	79	160	245	333	425	434	442	451	460	469	479	488	498	508	518	528	539	550	561	572
Abonnementsafgift	3	7	10	14	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24	24
Arealafgift	46	94	144	196	249	254	259	265	270	275	281	286	292	298	304	310	316	323	329	336
Brændsel	-58	-134	-204	-278	-354	-362	-369	-376	-384	-391	-399	-407	-415	-424	-432	-441	-450	-459	-468	-477
D og V fra vekslers til forbruger	-2	-4	-6	-8	-10	-10	-10	-10	-11	-11	-11	-11	-12	-12	-12	-12	-13	-13	-13	-13
Afskr. Og Hent. fra vekslers til forbruger	-9	-18	-27	-37	-47	-48	-49	-50	-51	-52	-53	-54	-56	-57	-58	-59	-60	-61	-63	-64
Resultat	59	106	162	220	281	286	292	298	304	310	316	323	329	336	342	349	356	363	370	378
Nutidsværdi																				
(intern rente 6%)	kr 2.378.465																			

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:
 $70+2200/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}.$ *

Type B: Boligtype 1 og 2. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 2: $50+1600/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}.$ *

Type C: Boligtype 1 og 2. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 1: $35+1100/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}.$ *

Type D: Boligtype 3. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008:
 $(70+2200/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}) * 0,9$ (90% går til opvarmning og varmt vand).

Type E: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008:
 $(95+2200/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}) * 0,9$ (90% går til opvarmning og varmt vand).

Type F: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 2: $70+1600/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}.$ *

Type G: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2008,
Lavenergihus kl. 1: $50+1100/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}.$ *

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.