

**Projektforslag for nyt Boligområde nord for Pannerupvej og øst for
Randersvej i Trige**

Sagsnr.: 201009

Februar 2011

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 nord for Pannerupvej og øst for Randersvej i Trige. I området forudsættes der ikke pålæg om tilslutningspligt, idet man forventer at bygninger skal opføres som lavenergihuse kl. 2015 i følge BR 10.

Projektforslaget er udarbejdet med baggrund i Lokalplan nr. 818 og 792.

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 Aarhus Kommune at godkende projektforslaget.

Samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og brugerøkonomi er til gunst for fjernvarme.

2. Den eller de ansvarlige for projektet.

Ansvarlig for projektet:

AffaldVarme Aarhus, Varme
Bautavej 1, 8210 Aarhus V

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

3. Forhold til varmeplanlægning.

Lovgrundlaget for Varmeplanlægning:

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

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i lokalplan nr. 818 Boligområde nord for Pannerupvej i Trige og lokalplan nr. 792 Boligområde øst for Randersvej i Trige. Der henvises til lokalplan nr. 818 og 792 for beskrivelse af forhold til Kommuneplan, Regionplan, Miljøforhold mv.

Forsyningsforhold og varmekilder:

Lokalplanområderne kan via en hovedledningsforlængelse fjernvarmeforsynes fra det eksisterende net. Nettet er en del af kraftvarmesystemet i Aarhus. Varmen leveres af AffaldVarme Aarhus/Varmeplan Aarhus, 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 forsyningsikkerhed.

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af 30/11 2010.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Lokalplanområde 818: matr. N. 10 samt en del af matr. nr. 1a, 2a, 14aø Trige by, Trige.

Lokalplanområde 792: en del af Matr. nr. 16a Trige by, Trige.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra nyanlagt fjernvarmeledning med dim. DN 125 i Pannerupvej.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan m2	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal m2	Primær anvendelse Boligtype
Boligområde, LP 818	14000	0,8	11224	Boligtype 1, Tilslutningstype B
Boligområde, LP 818	9100	0,8	7292	Boligtype 2, Tilslutningstype B
Boligområde, LP 792	3600	0,8	2886	Boligtype 1, Tilslutningstype B
Boligområde, LP 792	6000	0,8	4808	Boligtype 2, Tilslutningstype B
I alt	32700		26210	

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2011-2020

*) differentieret - se regneark

AffaldVarme Aarhus etablerer forsyningsmulighed i takt med udbygningen af delområder.

7. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer.

Ledningsanlæg anlægges i offentligt vejareal.

8. Retsvirkninger

Bebyggelsen, som forventes opført som lavenergiklasse 2015, er undtaget for tilslutningspligt, jævnfør Bygningsreglement 2010.

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	3727 ton
SO ₂	1,62 ton
NO _x	2,52 ton

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 818 og 792):

Nutidsværdi kr. (21.358.915 – 13.097.483) = kr. 8.261.432,-

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 818 og 792) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 6.150.024,-

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%

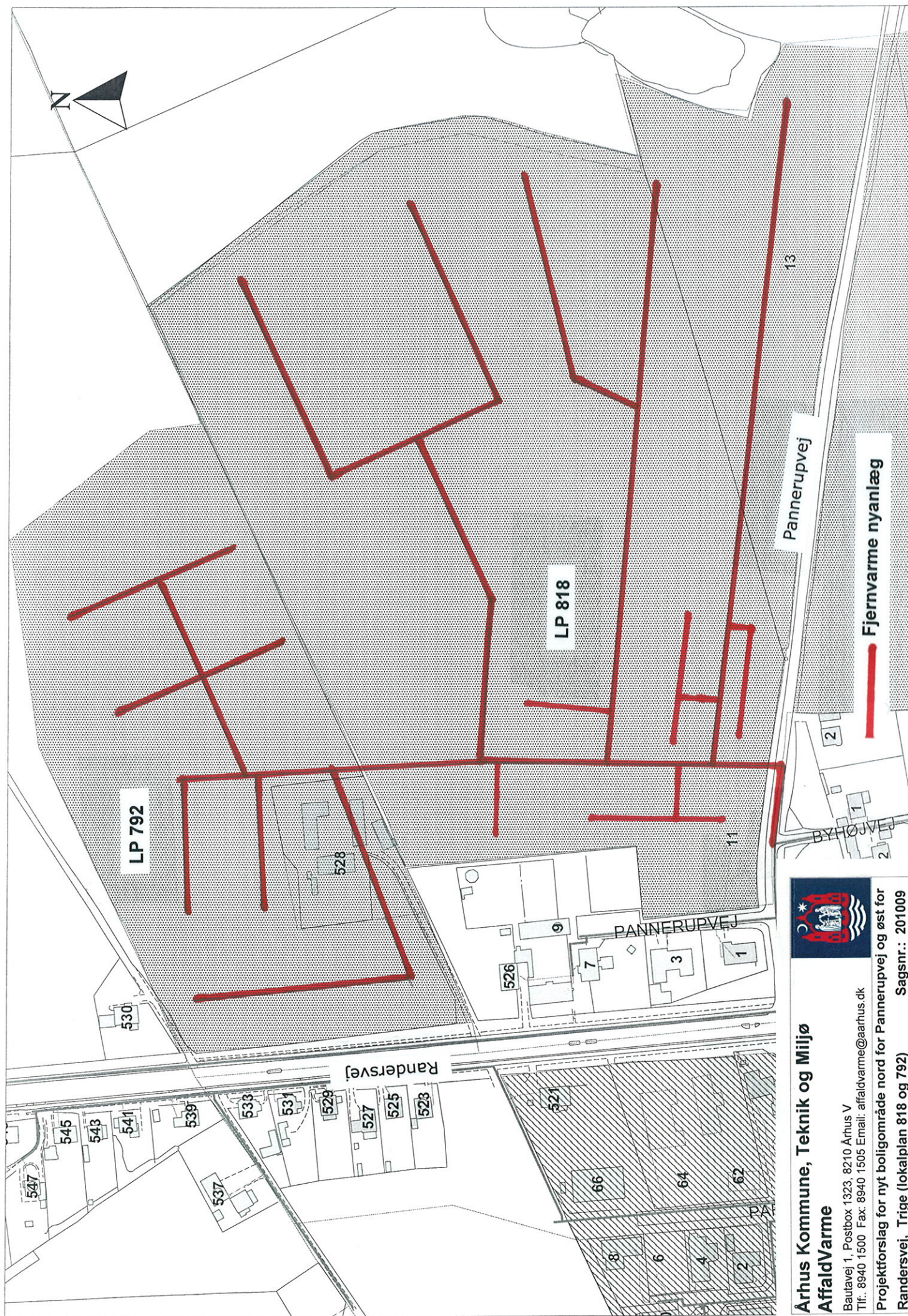
mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	13,1	12,9	12,8	12,5	14,7
Individuel varmepumpe	21,4	21,4	21,4	20,9	21,4
Fordel ved fjernvarme	8,3	8,4	8,5	8,3	6,6

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

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

12. Bilag:

Kortudsnit



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 nord for Pannerupvej og øst for
 Randersvej, Trige (lokalplan 818 og 792) Sagsnr.: 201009

Dato: 30-11-2010 Målforshold: 1:2500 Init: mics

Brugerøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag

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

Areal opvarmet 170 m2
 Varmebehov 7,6 MWh

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	748,00 kr	935,00 kr
Arealafgift	170 m2	å	13,70 kr	2.911,25 kr
Varmekøb	7,625 MWh	å	464,00 kr	4.422,50 kr
Sum				8.268,75 kr
<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostning	33.720,20 kr			
Investeringsbidrag	14.400,00 kr			
Stikledningsbidrag 18 m	14.184,00 kr			
Sum	62.304,20 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		5.066,19 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>14.337,98 kr</u>

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	2.243 kWh	å	1,40 kr	3.918,75 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				5.793,75 kr
<u>Investering:</u>				
Varmepumpe			100.000,00 kr	
Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		10.030,38 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				<u>15.824,12 kr</u>

Difference:				
Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe				<u>-1.486,14 kr</u>

AffaldVarme Aarhus, Varme
 Projektforslag

Type B: Byggemodning/udstykning:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Tæt-lav

Areal opvarmet 110 m²
 Varmebehov 5,4 MWh

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	748,00 kr	935,00 kr
Arealafgift	110 m ²	å	13,70 kr	1.883,75 kr
Varmekøb	5,375 MWh	å	464,00 kr	3.117,50 kr
Sum				5.936,25 kr
<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostning	21.829,30 kr			
Investeringsbidrag	9.650,00 kr			
Stikledningsbidrag 12 m	9.456,00 kr			
Sum	40.935,30 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		3.328,60 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>10.267,89 kr</u>

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	1.581 kWh	å	1,40 kr	2.762,39 kr
Drift	1		1.500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				4.637,39 kr
<u>Investering:</u>				
Varmepumpe			100.000,00 kr	
Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		10.030,38 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				<u>14.667,77 kr</u>

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe -4.399,88 kr

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme

Forudsætninger												
Inflation	2%											
Intern rente	6%											
Fjernvarmefaktor	0,8											
Standardhus	Max m2 / enhed** - Det tilladte bebyggede areal pr. enhed i h.t. lokalet											
Åben-lav	170	212										
Tæt-lav	110	137										
Etageboliger / Kollegier / Hotel	85	0										
Institution / Erhverv / Kontor	3000	0										
Areal	Udbygnings- Forventet max. Svarer til antal											
Max bebygget areal i h.t. lokalet	faktor	bebygget areal	enheder									
	m2	m2	stk									
Åben-lav	17600	0,80	14110	83								
Tæt-lav	15100	0,80	12100	110								
Etageboliger / Kollegier / Hotel	0	0,00	0	0								
Institution / Erhverv / Kontor	0	0,00	0	0								
Sum	32700		26210	193								
Tilslutning	Fjernvarme Primær kilde Sekundær kilde											
Boligtipe	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings- andel faktor	Potentiel Varmesalg MWh/år	Sum boligtype	grad	Fjernvarme-tilslutninger pr. boligtype	Forventet max. varmesalg /år MWh/år	Forventet max. varmesalg /år MWh/år	Sum boligtype		
1. Åben-lav	Type A	62,2	0	0	0	1	0	0	0	0		
	Type B	44,9	1	633	633	1	633	83	0	0		
2. Tæt-lav	Type A	67,5	0	0	0	1	0	0	0	0		
	Type B	48,9	1	591	591	1	591	110	0	0		
3. Etageboliger / Kollegier / Hotel	Type A	71,9	0	0	0	1	0	0	0	0		
	Type B	52,2	1	0	0	1	0	0	0	0		
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type C	71,9	0	0	0	1	0	0	0	0		
	Type D	51,7	1	0	0	1	0	0	0	0		
Sum				1224	1224		1224	193	0	0		
Virkningsgrader:	Marginal varmerprod. AKV											
Varmerpumpe	3,40	0,935										
Varmerproduktion SSV	2,2	0,065										
Varmerproduktion Olie	0,93											
Brandseleksmix SSV	2010-2013 2014-2029											
Kul		0,94	0,10									
Helm		0,06	0,40									
Træpiller		0,00	0,50									
Driftsomkostninger	kr/MWh kr/boligenhed Total											
Fjernvarme		13,34										
Marginale driftsomk. SSV		0										
Marginal driftsomk. Olie		10										
Marginal driftsomk. Veksler til bruger												
Varmerpumpe		1500	289500									
Individuel varme			236									
Varmerpumpe Åben-lav - Investering												
Varmerpumpe Etagebolig - Investering		100000										
Varmerpumpe Institution - Investering		60000										
		400000										
Ledningstab fjv.		0,25										

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Pannerupvej_201009_2.xlsx

Emissioner:	Faktor	SSV kg/GJ	Oile kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ	Varmerpumpe (individual) kg/GJ (EI)*	Anden (individual) kg/GJ	
CO2	1	89.3	89.3000	74	74	235	235	0
CH4	21	0.0002	0.0042	0.0015	0.0315	0.0050	0.1050	0
N2O	310	0.0008	0.2480	0.002	0.62	0.0022	0.6889	0
CO2ækv			89.5522		74.6515		235.7939	0.0000
SO2			0.0090		0.0000		0.0833	0
NOx			0.1300		0.0520		0.1806	0
Afgiftssatser år 2011								
Fjernvarmeproduktion	SSV	kr/GJ	61.6					
Husholdninger	Gasolie EI	kr/GJ	62.7					
		kr/GJ	190					
Brugerekonomi - Takster og forudsætninger								
Fjernvarme:		Beløb ekskl. moms (kr)						
Abonnementsafgift-almindelig installation		748.00						
Årligt effektivbidrag pr. m2		13.70						
Forbrugsbidrag pr MWh		464.00						
Investeringsbidrag:								
Åben-lav		14.400.00						
Tæt-lav (køde/rækkehuse)		9.650.00						
Elageboliger pr. bolig, almene		7.200.00						
Erhverv-institutionsbebyggelse		14.400.00						
Stikledningsbidrag (pex-ledning)								
Pr. meter på egen grund med jordarbejde		788.00						
Stikledningsbidrag Elageboliger/boligerhed								
anslået til:		0.00						
Stikledningsbidrag Institutioner/enhed								
anslået til:		80.000.00						
Byggemodningsomkostning stamvej								
Byggemodningsomkostning stamvej pr. m2		5.200.000.00						
Byggemodningsomkostning storparcel		159.02						
Byggemodningsomkostning storparcel pr m2		0.00						
Hovedledningsforlængelse/opdimensionering								
		420.000.00						

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Pannerupvej_201009_2.xlsx

Ar	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Sum
Varmesalg																					
Forventet max varmesalg/år																					
MWh/år																					
Fjernvarmforsyning																					
Primaer																					
Tilslutningstakt																					
Åben-lav	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tæt-lav	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
MWh	633	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Åben-lav	591	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
MWh	122	245	367	490	612	734	857	979	1102	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224
Individuel forsyning																					
Tilslutningstakt																					
Åben-lav	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tæt-lav	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
MWh	633	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Åben-lav	591	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
MWh	122	245	367	490	612	734	857	979	1102	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Pannerupvej_201009_2.xlsx

Ar			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Sum
Brændselsforbrug																							
Fjernvarmeforsyning																							
Varmeproduktion Fordelt på SSV	Faktor	MWh	163,2	326,4	489,7	652,9	816,1	979,3	1142,5	1305,7	1489,0	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	1632,2	25298,6
		0,935 MWh	152,6	305,2	457,8	610,4	763,0	915,6	1068,3	1220,9	1373,5	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	1526,1	23654,2
		0,065 MWh	10,6	21,2	31,8	42,4	53,0	63,7	74,3	84,9	95,5	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	1644,4
Brændselsforbrug	SSV	Kul	65,2	130,4	195,6	260,8	347	416	486	555	624	694	694	694	694	694	694	694	694	694	694	694	1657,9
		Halm	4,2	8,3	12,5	16,6	138,7	166,5	194,2	222,0	249,7	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	277,5	4064,9
		Træpiller	0,0	0,0	0,0	0,0	173,4	208,1	242,8	277,5	312,2	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	5029,1
Olie	Olie	MWh	11,4	22,8	34,2	45,6	57,0	68,4	79,9	91,3	102,7	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	1768,2
		MWh	80,8	161,5	242,3	323,1	403,9	484,6	565,4	646,2	727,0	807,7	807,7	807,7	807,7	807,7	807,7	807,7	807,7	807,7	807,7	807,7	12520,1
		Sum																					
I GJ SSV	Kul	3,6 GJ	234,7	469,5	704,2	939,0	124,9	149,8	174,8	199,8	224,7	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	5968,3
		Halm	3,6 GJ	15,0	30,0	44,9	59,9	499,4	599,2	799,1	899,0	998,9	998,9	998,9	998,9	998,9	998,9	998,9	998,9	998,9	998,9	998,9	14633,7
		Træpiller	3,6 GJ	0,0	0,0	0,0	0,0	624,3	749,2	874,0	998,9	1123,7	1248,6	1248,6	1248,6	1248,6	1248,6	1248,6	1248,6	1248,6	1248,6	1248,6	18104,8
Olie	Olie	3,6 GJ	41,1	82,1	123,2	164,3	205,3	246,4	287,5	328,5	369,6	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	6365,5
		GJ	290,8	581,6	872,4	1163,2	1453,9	1744,7	2035,5	2326,3	2617,1	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	2907,9	45072,3
		Sum																					
Individuel																							
Varmeproduktion	Varmepumpe	MWh	122,4	244,8	367,2	489,7	612,1	734,5	856,9	979,3	1101,7	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	1224,1	18973,9
Brændselsforbrug	Varmepumpe (EI)	MWh	36,0	72,0	108,0	144,0	180,0	216,0	252,0	288,0	324,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	5560,6
I GJ Varmepumpe (EI)	I GJ Varmepumpe (EI)	3,6 GJ	129,6	259,2	388,8	518,5	648,1	777,7	907,3	1036,9	1166,5	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	1296,1	20090,1

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Pannerupvej_201009_2.xlsx

Ar	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Sum
Emission																					
Fjernvarmeforsyning																					
SSV	21	42	63	84	11	13	16	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	534
CO2aekv 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
SO2 ton	0,03	0,06	0,09	0,12	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	0,03	0,03	1
NOx ton																					
Olie	3	6	9	12	15	18	21	25	28	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	475
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 ton	0,00	0,00	0,01	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	24,09	48,17	72,26	96,35	26,51	31,81	37,11	42,42	47,72	53,02	53,02	53,02	53,02	53,02	53,02	53,02	53,02	53,02	53,02	53,02	1010
CO2aekv 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	0,05
SO2 ton	0,03	0,07	0,10	0,13	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1,11
NOx ton																					
Individuel																					
Varmerpumpe	31	61	92	122	153	183	214	244	275	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	4737
CO2aekv ton	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,67
SO2 ton	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	3,63
NOx ton																					
Fjernvarme - Varmerpumpe																					
CO2aekv ton																					-3727
SO2 ton																					-1,62
NOx ton																					-2,52

AffaldVarme Aarhus, Varme

År	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Samfundsøkonomi - marginalbetragtning																				
Fjernvarmeforsyning																				
Enhedspriser																				
SSV																				
Marg. Driftsomk.																				
Brændselssomk.																				
Kul	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
Halm	22,84	23,32	23,77	24,28	24,80	26,03	27,33	28,69	30,23	31,69	32,66	33,55	34,96	35,42	36,49	37,57	38,55	39,54	40,71	41,80
Træpiller	42,76	45,35	47,97	51,26	54,80	56,46	58,22	59,88	61,48	63,24	65,06	66,96	68,69	70,42	72,25	74,09	76,04	77,99	80,00	82,14
Olie	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	132,57
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
Brændselssomk.	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	254,07
D og V fra vekslers 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 faktorpriser																				
SSV																				
Driftsomkostninger	1000 kr	1	2	3	5	6	7	8	10	11	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16
Brændselssomk.	1000 kr	5	11	17	23	3	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10
Kul	1000 kr	1	1	2	3	27	34	41	48	55	63	65	67	69	70	72	74	76	78	80
Halm	1000 kr	0	0	0	0	53	65	79	93	108	124	129	132	136	140	144	148	152	156	161
Træpiller	1000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olie	1000 kr	4	10	15	22	29	36	44	53	63	73	76	79	82	85	88	91	94	97	101
Brændselssomk.	1000 kr	1	2	4	5	7	8	10	11	13	15	15	16	16	16	16	16	17	17	18
D og V fra vekslers til forbruger	1000 kr	6033	427	441	456	472	488	505	522	541	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering	1000 kr	6046	453	482	513	596	642	692	744	798	856	306	315	324	333	343	353	363	374	385
Sum	1000 kr																			
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselssomk., Investering	117% 1000 kr	7073	530	564	601	697	751	810	870	934	1002	358	369	379	390	401	413	425	437	450
Forvridningstab	20% 1000 kr	-3	-7	-10	-14	-4	-5	-6	-7	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8
CO2-onkostning	1000 kr	3	7	11	16	5	7	8	10	12	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26
SO2-onkostning	1000 kr	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOx-onkostning	1000 kr	2	4	6	8	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
Samfundsøkonomi i alt																				
	1000 kr	7062	534	571	612	700	755	815	877	942	1012	359	381	393	405	418	431	445	459	488
Nuværdi																				
kr 13.097.483																				
Individuel forsyning																				
Enhedspriser																				
Varmpumpe																				
Driftsomkostninger	kriptonlentie	236	241	246	251	256	261	266	272	277	283	288	294	300	306	312	318	325	331	338
Brændselssomk.	kr/GJ	87	94	102	96	101	109	117	128	141	153	161	172	183	184	195	199	209	210	215
Total i faktorpriser																				
Driftsomkostninger	1000 kr	29	59	90	123	157	192	228	266	305	346	353	360	367	374	382	390	397	405	413
Brændselssomk.	1000 kr	11	24	40	50	65	85	107	132	164	199	209	223	237	238	252	257	271	272	278
Investering	1000 kr	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	1000 kr	1970	2013	2060	2102	2152	2207	2265	2328	2400	2475	562	583	604	612	620	642	655	676	685
Total i beregningspriser																				
Driftsomk., brændselssomk., Investering	117% 1000 kr	2305	2356	2410	2460	2518	2582	2650	2724	2808	2896	658	682	707	716	725	751	766	791	802
Forvridningstab	20% 1000 kr	-17	-33	-50	-67	-84	-100	-117	-134	-151	-167	-167	-167	-167	-167	-167	-167	-167	-167	-167
CO2-onkostning	1000 kr	4	9	14	21	29	38	48	58	70	83	89	95	103	110	118	127	135	144	152
SO2-onkostning	1000 kr	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14
NOx-onkostning	1000 kr	1	3	4	5	7	9	10	12	14	16	16	17	17	17	18	18	19	19	20
Samfundsøkonomi i alt																				
	1000 kr	2295	2335	2381	2423	2475	2534	2598	2670	2751	2839	607	639	672	688	707	742	766	800	820
Nuværdi																				
kr 21.358.915																				

AffaldVarme Aarhus, Varme

Ar	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Selskabøkonomi - marginalbetragtning																				
Enhedspriser																				
Salgspris (marginal)	129	131	134	137	140	142	145	148	151	154	157	160	163	167	170	173	177	180	184	188
Abonnementsafgift	748,00	762,96	778,22	793,78	809,66	825,85	842,37	859,22	876,40	893,93	911,81	930,04	948,64	967,62	986,97	1006,71	1026,84	1047,38	1068,33	1089,69
Arealafgift	13,70	13,97	14,25	14,54	14,83	15,13	15,43	15,74	16,05	16,37	16,70	17,03	17,37	17,72	18,08	18,44	18,81	19,18	19,57	19,96
Pris Studstrup ab vekslr	-95,83	-97,75	-99,70	-101,70	-103,73	-105,80	-107,92	-110,08	-112,28	-114,53	-116,82	-119,15	-121,54	-123,97	-126,45	-128,97	-131,55	-134,19	-136,87	-139,61
Investering fjernvarmenet udstykning	-5387	-196	-206	-217	-227	-239	-251	-263	-276	-290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering hovedledningsforlængelse	-420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenomdning slurvej	5200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenomdning slorparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenomdning sikledninger	187	196	206	217	227	239	251	263	276	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	226	230	235	239	244	249	254	259	264	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultat investering	-194	230	235	239	244	249	254	259	264	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opførelse drift																				
Varmedsalg	57	116	177	241	307	376	448	522	599	679	692	706	720	735	749	764	780	795	811	827
Abonnementsafgift	14	29	45	61	78	96	114	133	152	173	176	179	183	187	190	194	198	202	206	210
Arealafgift	36	73	112	152	194	238	283	330	379	429	438	446	455	465	474	483	493	503	513	523
Brændsel	-53	-108	-165	-224	-286	-350	-416	-485	-557	-631	-643	-656	-669	-683	-697	-710	-725	-739	-754	-769
Afskr. Og Henri. fra vekslr til forbruger	-12	-24	-36	-49	-62	-76	-91	-106	-122	-138	-141	-143	-146	-149	-152	-155	-158	-161	-165	-168
Resultat	43	87	134	182	232	284	338	394	452	512	522	532	543	554	565	576	588	600	612	624
Nuldevsværdi (intern rente 6%) kr 6.150.024																				

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 2010)

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

Tilslutningstype:

Type A: Boligtype 1, 2 og 3. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010:
52,5+1650/A kWh/m²/år.

Type B: Boligtype 1, 2 og 3. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010,
Lavenergihus kl. 2015: (30+1000/A)/0,8 kWh/m²/år.*

Type C: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010:
71,3+1650/A kWh/m²/år

Type D: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010,
Lavenergihus kl. 2015: (41+1000/A)/0,8 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.

*Fjernvarmefaktor=0,8 ved lavenergiklasse 2015, jævnfør BR10