

**Projektforslag for boligområde ved Skovvejen – De bynære
havnearealer, Aarhus C**

Sagsnr. 201206

Juli 2012

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 ved Skovvejen - De bynære havnearealer - i Aarhus C. I området forudsættes der ikke pålæg om tilslutningspligt, idet man forventer at bygninger skal opføres som lavenergihuse BR 10, kl. 2015. Projektforslaget er udarbejdet med baggrund i Forundersøgelse for lokalplan for et område ved Skovvejen i Aarhus C (lokalplan 937).

I henhold til Bekendtgørelse af lov nr. 1184 af 14. december 2011 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. 1184 af 14/12/2011.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg - BEK nr. 1295 af 13/12/2005.
- Bekendtgørelse om tilslutning mv. til kollektive varmeforsyningsanlæg – BEK nr. 690 af 21/06/2011.
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen april 2005, revideret juli 2007.
- Appendiks: Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen april 2011.

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i Forundersøgelse for lokalplan for Skovvejen - De bynære havnearealer - i Aarhus C. Der henvises til forundersøgelsen 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 Aarhus. Varmen leveres af 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. 937 af 24/09/2009.

5. Fastlæggelse af forsyningsområder, ledningsnet, kapaciteter og forsyningssikkerhed.

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af 26/7 2012.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Del af matr. nr. 2201e og den nordlige del af matr. nr. 2201b begge Aarhus Bygrunde

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra eksisterende fjernvarmeledning med dim. DN 150 i Langelinieparken.

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	Boligtype 3, tilslutningstype B
Samlet	7000	1,00	7000	BR 10, kl. 2015

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2013-2015

*) 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 lavenergihuse, BR 10, kl. 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:

CO2ækv	846 ton
SO2	-846 kg
NOx	-168 kg
PM _{2,5}	-47 kg

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for projektforslagsområdet:

Nutidsværdi kr. (6.884.000 – 4.927.000) = kr. 1.956.000,-

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den selskabsøkonomiske gevinst (marginalbetragtning) over 20 år ved valg af fjernvarme for projektforslagsområdet giver en positiv nutidsværdi på: kr. 645.830,-

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:

Situation 1:	Brændselspris forhøjes 10%
Situation 2:	Brændselspris forhøjes 20%
Situation 3:	10 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme
Situation 4:	Anlægsudgifter øget med 20%

mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	4,93	5,02	5,12	4,51	5,15
Individuel varmepumpe	6,88	6,88	6,88	6,22	6,88
Fordel ved fjernvarme	1,96	1,86	1,77	1,71	1,74

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:

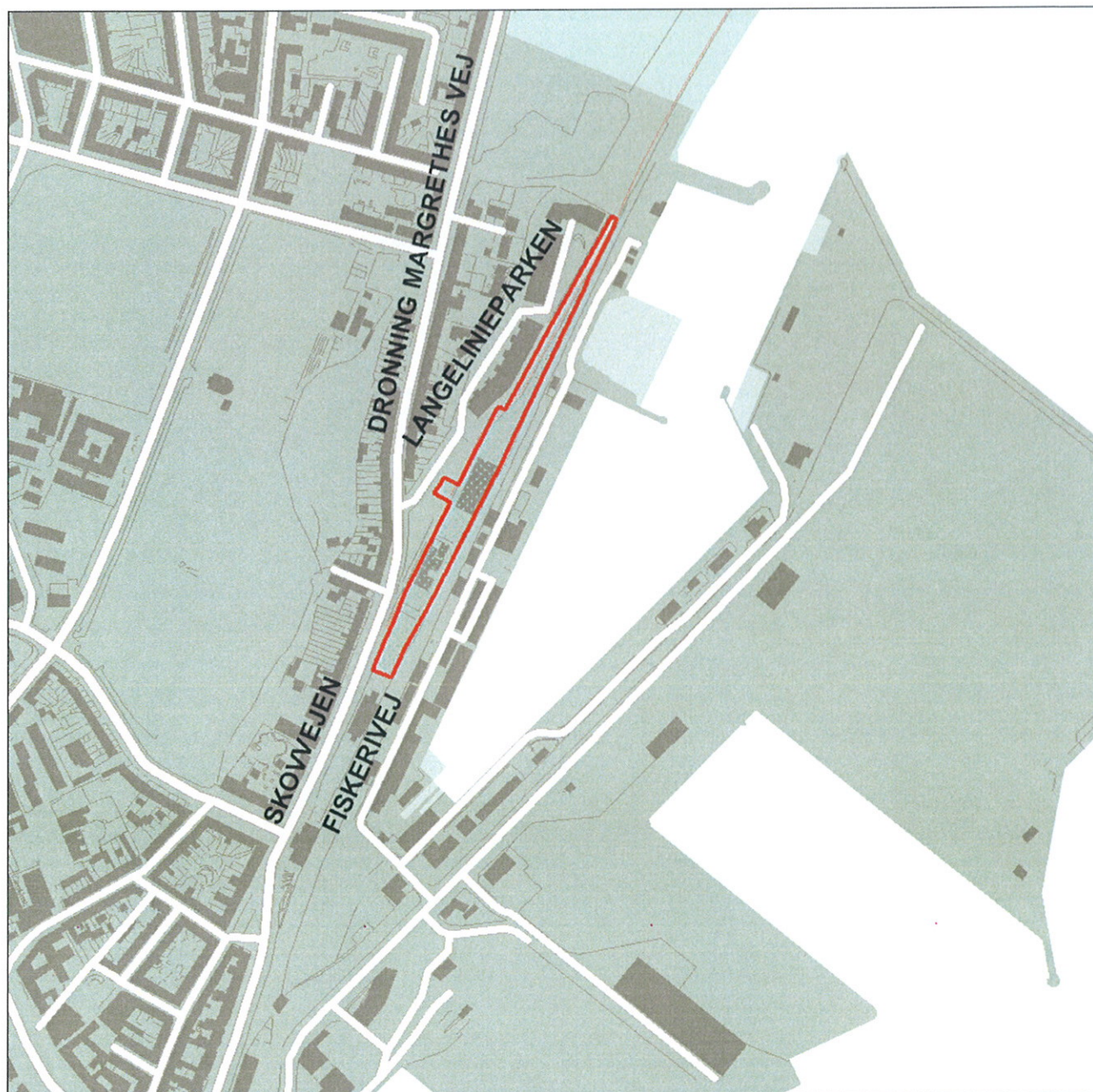
Kortudsnit



Aarhus Kommune, Teknik og Miljø
AffaldVarme Aarhus
Bautavej 1, Postboks 1323, 8210 Aarhus V
Tlf.: 8940 1500 Fax: 8940 1505 Email: affaldvarme@aarhus.dk

Projektforslag for boligområde ved Skovvejen - De bynære havnearealer,
Aarhus C, Lokalplan 937, Sagsnr. 201206

Dato: 26-07-2012 Målforshold: ----- Init.: mics



Brugerøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag

Type A. Byggemodning/udstykning:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Etagebolig

Areal opvarmet 100 m2
 Varmebehov 6,2 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	524,00 kr	655,00 kr
Arealafgift	100 m2	å	7,00 kr	875,00 kr
Varmekøb	6,21 MWh	å	444,00 kr	3.446,55 kr
Sum				4.976,55 kr
<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostninger	9.000,00 kr			
Investeringsbidrag	3.675,00 kr			
Stikledningsbidrag anslået	5.000,00 kr			
Sum	17.675,00 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		1.437,22 kr
Egen Husinstallation (uden radiatorer)	5.000,00 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		501,52 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				6.915,29 kr

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	1.826 kWh	å	1,83 kr	4.182,16 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				6.057,16 kr
<u>Investering:</u>				
Varmepumpe			65.000,00 kr	
Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		6.519,74 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				12.576,90 kr

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe -5.661,62 kr

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme Projektforslag 201206

Forsættninger									
Inflation									
Intern rente									
Fjernvarmefaktor ved lavenergi									
Startår									
Standardhus									
Åben-lav									
Tæt-lav									
Etageboliger / Kollegier / Hotel									
Institution / Erhverv / Kontor									
Areal									
Max bebygget areal i h.t. lokalplan									
Åben-lav									
Tæt-lav									
Etageboliger / Kollegier / Hotel									
Institution / Erhverv / Kontor									
Sum									
Tilslutning									
Boligtipe									
1. Åben-lav									
2. Tæt-lav									
3. Etageboliger / Kollegier / Hotel									
4. Institution / Erhverv / Kontor									
Sum									
Virkningsgrader:									
Varmerpumpe									
Driftsomkostninger									
Fjernvarme									
Individuel varme									
Varmerpumpe Åben-lav - investering									
Varmerpumpe Etagebolig - investering									
Varmerpumpe Erhverv - investering									
Brugerinstallation									
Fjernvarme									
Ledningstab f.v.									
Afgiftssatser år 2011									
Fjernvarmeproduktion									

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201206

Husholdninger	Gasolie EI	kr/GJ kr/GJ	62,7 190				
Brugerøkonomi - Takster og forudsætninger							
Fjernvarme:							
Beløb ekskl. moms (kr)							
Takster:	Lavenergi 2015	BR10	Lavenergi 2015				
Abonnement/afgift-almindelig installation			524,00	524,00			
Årligt effektbidrag pr. m2			7,00	14,00			
Forbrugsbidrag pr. MWh			444,00	444,00			
Investeringsbidrag:	Lavenergi 2015	BR10	Lavenergi 2015				
Åben-lav			7.350,00	14.700,00			
Tæt-lav (køderækkehuse)			4.925,00	9.850,00			
Etageboliger pr. bolig, almene			3.675,00	7.350,00			
Erhverv-/institutionsbebyggelse			7.350,00	14.700,00			
Stikledningsbidrag (pex-ledning)							
Pr. meter på egen grund med jordarbejde			808,00				
Stikledningsbidrag Etageboliger/boligenhed							
anslået til			5.000,00				
Stikledningsbidrag Institutioner/Erhverv							
anslået til:			30.000,00				
Byggemodningsomkostning stamvej			630.000,00				
Byggemodningsomkostning stamvej pr. m2			90,00				
Byggemodningsomkostning storparcel			0,00				
Byggemodningsomkostning storparcel pr m2			0,00				
Hovedledningsforlængelse/opdimensionering			0,00				

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Sum
Varmesalg																					
	Forventet max varmesalg/år MWh/år																				
Fjernvarmforsyning																					
Primær	Tilslutningstakt																				
Åben-lav	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	
Etageløbige	0	0,33	0,33	0,33	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	
Tilslutning tilgang																					
MWh	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	
Tæt-lav	350	117	117	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Etageløbige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Institution / Erhverv / Kontor	0	117	117	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sum	0	117	233	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	
Varmesalg/år																					
Individual forsyning																					
Åben-lav	Tilslutningstakt																				
Tæt-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Etageløbige	0	0,33	0,33	0,33	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	
Tilslutning tilgang																					
MWh	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	
Tæt-lav	350	117	117	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Etageløbige	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Institution / Erhverv / Kontor	0	117	117	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sum	0	117	233	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	
Varmesalg/år																					

Identifikation

Varmeværk:
 Udbygningens område:
 Beregning:
 Initialer:
 Dato:
 Startår:

AffaldVarme Aarhus
 Skovvejen , Aarhus C
 Projektforslag 201206
 MICS
 27/7 2012
 2012

Årstal	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	SUM
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Inddata Projekt:

Varmebehov fjernvarme (MWh)

0	117	233	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	6.300
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Reference varmepumpe

Varmebehov Varmepumpe (MWh)

0	117	233	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Arsvirkningsgrad (COP)

3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Elbehov VP (MWh)

0	34	69	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	1.853
---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

D & V (kkr)

0	36	73	111	114	116	116	118	121	123	125	128	131	133	136	139	141	144	147	150	153	2.338
---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Investeringer (kkr)

0	1.517	1.517	1.517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.550
---	-------	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

VPA Fjernvarmealternativ

Nettab (MWh)

0	23	47	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	1.260
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------

D&V distribution (kkr)

0	7	15	23	23	24	24	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	475
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

D&V brugerinstall. (kkr)

0	36	73	111	114	116	118	121	123	125	128	131	133	136	139	141	144	147	150	153	153	2.338
---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Investeringer:

630	87	89	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898
-----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Distributionsnet (kkr)

0	122	129	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	386
---	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Stikledninger (kkr)

0	238	243	248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	728
---	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Forbrugerinst (kkr)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Solvarme, solceller og lign. (kkr)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Klimaskærmsomkostninger (kkr)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Anlæg (kkr)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

I alt (kkr)

630	448	461	474	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.012
-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Uddata (samfundsøkonomi)

VPA datablad

Prisniveau

nov-11
2009**Besparelser (miljø):**CO₂ ækv (Ton)

0	-4	-15	-22	68	67	67	64	65	61	62	63	63	48	47	43	45	49	47	46	46	846
---	----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

NO_x (kg)

0	-3	-7	-11	-55	-51	-49	-47	-42	-43	-42	-46	-46	-55	-56	-60	-58	-56	-55	-55	-55	-846
---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

SO₂ (kg)

0	6	14	22	-13	-14	-11	-12	-12	-13	-11	-7	-7	-13	-16	-18	-16	-14	-13	-13	-13	-168
---	---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

PM_{2,5} (kg)

0	0	0	-1	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-47
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Besparelser (økonomi):

Faktorkost (kkr)

-630	1.064	1.043	1.027	-50	-44	-36	-40	-34	-43	-35	-26	-26	-50	-50	-50	-41	-21	-20	-19	-19	1.927
------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Nettoafgift (kkr)

-107	181	177	175	-8	-7	-6	-7	-6	-7	-6	-4	-4	-9	-9	-9	-7	-4	-3	-3	-3	302
------	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Forvridningstab (kkr)

0	0	0	0	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-94
---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Miljøomkostninger (kkr)

0	0	1	1	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-54
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Samlede omk. (kkr)

-737	1.246	1.222	1.203	-73	-66	-56	-60	-53	-64	-54	-44	-44	-73	-73	-73	-63	-39	-37	-36	-36	2.032
------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

NUV.

1.777

302

-94

-29

1.956

Identifikation

Udbygningssområde:
 Beregning:
 Initialer:
 Dato:
 Startår:

VPÅ datablad
 Prisniveau

40848
 2009

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	SUM
Årstal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Faktor fra faner: VPÅ-Datablad,	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Brændselsforbrug REFERENCE varmegpumpe Elforbrug til VP (MWh)	0	34	69	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	1,853
FJERNVARME																					
Varmebehov (GJ)	0	420	840	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	22,680
Nettab (GJ)	0	84	168	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	252	4,536
Varmebehov an net (GJ)	0	504	1,008	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	27,216
Emission																					
REFERENCE, Varmepumpe																					
CO ₂	422,2	388,6	312,0	312,0	326,6	322,7	326,2	311,2	315,1	299,8	305,5	311,4	253,7	247,9	231,8	240,1	254,8	247,9	246,4	246,4	
CO ₂ (ton)	0	13	21	32	34	33	34	32	32	31	31	32	26	26	24	25	26	26	25	25	529
CH ₄	231,1	185,4	179,5	180,2	183,9	189,5	191,8	199,4	205,9	194,3	194,7	191,5	184,0	183,5	178,2	178,5	180,3	185,2	185,7	185,7	
CH ₄ (CO ₂ -ækv. ton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
N ₂ O	5,7	5,4	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	
N ₂ O (CO ₂ -ækv. ton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
I Alt CO ₂ ækvivalenter (ton)	0	14	22	33	34	34	34	33	33	31	32	33	27	26	24	25	27	26	26	26	539
NO _x	489,4	470,7	448,4	456,8	474,2	490,4	497,3	503,9	522,3	515,4	519,3	499,5	466,6	458,1	442,8	446,8	454,0	455,8	457,9	457,9	
NO _x (kg)	0	16	31	47	49	50	51	52	54	53	53	51	48	47	46	46	47	47	47	47	883
SO ₂	201,5	214,8	231,2	235,1	199,6	197,4	207,0	201,6	202,8	198,4	203,7	219,6	196,9	183,7	175,2	181,1	189,2	191,1	192,7	192,7	
SO ₂ (kg)	0	7	16	24	21	20	21	21	21	20	21	23	20	19	18	19	19	20	20	20	370
PM _{2,5}	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	
PM _{2,5} (kg)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
FJERNVARME																					
Fjernvarme i alt																					
CO ₂ -ækv.	35,6	35,7	36,3	36,0	-22,1	-21,7	-22,0	-20,5	-20,9	-19,3	-19,8	-20,4	-14,4	-13,8	-12,1	-12,9	-14,4	-13,7	-13,5	-13,5	-307
CO ₂ ækvivalenter (ton)	0	18	37	54	-33	-33	-33	-31	-32	-29	-30	-31	-22	-21	-18	-20	-22	-21	-20	-20	
NO _x	36,5	37,2	38,0	38,4	68,9	67,0	66,1	65,2	63,1	63,6	63,0	64,7	67,9	68,5	69,7	69,0	68,1	67,7	67,4	67,4	
NO _x (kg)	0	19	38	58	104	101	100	99	95	96	95	98	103	104	105	104	103	102	102	102	1,729
SO ₂	2,2	2,0	1,8	1,8	22,3	22,4	21,4	21,9	21,7	22,0	21,4	19,6	21,9	23,1	23,8	23,1	22,2	21,9	21,7	21,7	
SO ₂ (kg)	0	1	2	3	34	34	32	33	33	33	32	30	33	35	36	35	34	33	33	33	538
PM _{2,5}	0,9	0,9	0,9	0,9	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	
PM _{2,5} (kg)	0	0	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	58
Forskel: FjV - Reference																					
CO ₂ ækvivalenter (ton)	0	4	15	22	-68	-67	-67	-64	-65	-61	-62	-63	-48	-47	-43	-45	-49	-47	-46	-46	-846
NO _x (kg)	0	3	7	11	55	51	49	47	42	43	42	46	55	56	60	58	56	55	55	55	846
SO ₂ (kg)	0	-6	-14	-22	13	14	11	12	12	13	11	7	13	16	18	16	14	13	13	13	168
PM _{2,5} (kg)	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47

Ar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	SUM	NUV.
Arstal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Samfundøkonomi																						
REFERENCE, Varmepumpe																						
El pris (kr/MWh)	511	538	505	547	547	577	615	608	638	611	652	696	608	618	628	672	760	774	785	785		
El omkostning (kkr)	0	18	35	56	56	59	63	63	66	63	67	72	63	64	65	69	78	80	81	81	1.198	687
D & V Varmepumpe (kkr)	0	36	73	111	114	116	118	121	123	125	128	131	133	136	139	141	144	147	150	153	2.338	1.344
Investering (kkr)	0	1.517	1.517	1.517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.550	3.934
Faktoromkostninger i alt (kkr)	0	1.571	1.624	1.684	170	175	182	183	189	188	195	202	196	199	203	210	222	227	231	234	8.086	5.964
Nettoafgift (kkr)	0	267	276	286	29	30	31	31	32	32	33	34	33	34	35	36	38	39	39	40	1.375	1.014
Elvarmeafgift (kr/MWh)	649	646	642	637	629	626	622	619	616	613	609	606	602	599	596	593	589	586	583	582		
Elvarmeafgift (kkr)	0	22	44	66	65	64	64	64	63	63	63	62	62	62	61	61	61	60	60	60	1.127	670
Forvridningstab (kkr)	0	-4	-9	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-225	-134
NO _x (kkr)	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	41	24
SO ₂ (kkr)	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	25	15
PM _{2,5} (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	67	40
Samfunds øko i alt (kkr)	0	1.835	1.894	1.962	190	196	204	205	212	212	220	228	220	224	229	238	252	257	262	265	9.303	6.884
VPA-FJERNVARME																						
Varmeomkostning (kr/GJ)	26	26	27	26	59	57	54	56	54	57	54	51	60	60	60	57	50	50	49	49		
Varmeomkostning (kkr)	0	13	27	40	89	86	82	84	81	87	82	78	91	91	91	86	76	75	74	74	1.408	813
CO ₂ -kvotepri (kr/ton)	126	139	155	172	180	188	197	205	213	217	222	226	231	235	240	244	249	253	258	258		
CO ₂ (kkr)	0	3	6	9	-6	-6	-7	-6	-7	-6	-7	-7	-5	-5	-4	-5	-5	-5	-5	-5	-74	-37
D & V fjernvarme (kkr)	0	43	88	134	137	140	142	145	148	151	154	157	160	163	167	170	173	177	180	184	2.814	1.617
Investering (kkr)	630	448	461	474	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.012	1.794
Faktoromkostninger i alt (kkr)	630	507	581	657	220	219	218	223	222	231	230	228	246	250	253	252	244	247	250	253	6.160	4.187
Nettoafgift (kkr)	107	86	99	112	37	37	37	38	38	39	39	39	42	42	43	43	41	42	42	43	1.047	712
Afgift (kr/GJ)	46,4	46,1	45,6	44,9	6,1	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4		
Afgift (kkr)	0	23	46	68	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	289	201
Forvridningstab (kkr)	0	-5	-9	-14	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-58	-40
NO _x (kkr)	0	1	2	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80	46
SO ₂ (kkr)	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	37	21
PM _{2,5} (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0	1	2	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	7	7	122	69
Samfunds øko i alt (kkr)	737	589	672	758	263	262	260	266	265	276	274	272	294	298	302	300	291	294	297	302	7.270	4.927
Forskel: FIV - Reference (kkr)																						
Faktoromkostninger	630	-1.064	-1.043	-1.027	50	44	36	40	34	43	35	26	50	50	50	41	21	20	19	19	-1.927	-1.777
Nettoafgift	107	-181	-177	-175	8	7	6	7	6	7	6	4	9	9	9	7	4	3	3	3	-328	-302
Forvridningstab	0	0	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	168	94
Miljøomkostninger	0	0	-1	-1	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	54	29
I alt	737	-1.246	-1.222	-1.203	73	66	56	60	53	64	54	44	73	73	73	63	39	37	36	36	-2.032	-1.956

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201206

Ar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Selskabsøkonomi - marginalbetragtning																				
Enhedspriser																				
Salgspris (marginal)	123	126	128	131	133	136	139	142	145	147	150	153	156	160	163	166	169	173	176	180
Abonnementstakst	524	534	545	556	567	579	590	602	614	626	639	652	665	678	691	705	719	734	748	763
Arealafgift	7,00	7,14	7,28	7,43	7,58	7,73	7,88	8,04	8,20	8,37	8,53	8,70	8,88	9,06	9,24	9,42	9,61	9,80	10,00	10,20
Pris Studstrup af veksler	-105	-107	-109	-111	-114	-116	-118	-121	-123	-125	-128	-131	-133	-136	-139	-141	-144	-147	-150	-153
Opgørelse investering																				
Investering fjernvarmenet udstykning	-630	-122	-129	-135	0	0	0	0	0	0	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
Byggemodning stamvej	630	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 stikledninger	0	122	129	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	0	87	89	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultat investering	0	87	89	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opgørelse drift																				
Varmesalg	0	53	108	165	168	172	175	179	182	186	189	193	197	201	205	209	213	218	222	226
Abonnementstakst	0	12	25	39	40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	53
Arealafgift (Effektbidrag)	0	17	34	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	65	66	67	69	70	71
Brændsel	0	-54	-110	-168	-172	-175	-179	-182	-186	-180	-184	-187	-201	-205	-209	-214	-218	-222	-227	-231
D og V fra veksler til kunde isolgt enhed	131	134	137	139	142	145	148	151	154	157	160	163	167	170	173	177	180	184	188	191
Afskr. Og Henl. fra veksler til forbruger	0	-16	-32	-49	-50	-51	-52	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-61	-62	-63	-64	-65	-67
Resultat drift	0	12	25	39	39	40	41	42	43	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Resultat i alt	0	100	114	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Nutidsværdi (intern rente 6%)	kr 645.830																			

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