

**Projektforslag for Erhvervsområde ved Ringvej Syd og
Søndervangs Allé i Viby**

Sagsnr. 201115

Maj 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.	3
8. Retsvirkninger	3
9. Forhandlinger med tredjepart.	3
10. Økonomiske konsekvenser for brugerne.	3
11. Energi-, miljø-, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.	3
12. Bilag: Kortudsnit	5
Beregninger brugerøkonomi	6
Beregninger energi-, miljø-, samfunds- og selskabsøkonomi	7
Definitioner og begreber	8

1. Indledning.

Projektforslaget omhandler udvidelse af fjernvarmeforsyningsområdet for et nyt erhvervsområde ved Ringvej Syd og Søndervangs Allé i Viby. 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 Lokalplan 925 (Centerområde ved Ringvej Syd og Søndervangs Allé i Viby). Lokalplanforslag er under udarbejdelse.

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 Lokalplan 925 Erhvervsområde ved Ringvej Syd og Søndervangs Allé i Viby. Der henvises til lokalplan 925 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 25/10 2011.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: : Del af 4f.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra eksisterende fjernvarmeledning med dim. DN 200 i Søndervangs Allé.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Lokalplanområdet har en størrelse på ca. 70.400 m² og en bebyggelsesprocent på 60 for området under et (svarende til ca. 42.000 m²). Eksisterende byggeri inden for lokalplanområdet udgør ca. 22.000 m². (Butikscenter med blandt andet Kvickly, Elgiganten og Petworld). Dette område er allerede fjernvarmeforsynet via fælles stikledning til Søndervangs Allé 20 og er således ikke medtaget i dette projektforslag.

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings-Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Boligtype
LP 925				Vurderet ud fra lokalplan:
	m2		m2	
Samlet	20000	1,00	20000	Boligtype 4, tilslutningstype C
				Virksomhedsart: Klasse 1-3

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2012-2019

*) 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:

CO ₂ ækv	2.403 ton
SO ₂	-2.359 kg
NO _x	- 516 kg
PM _{2,5}	-132 kg

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan 925):

Nutidsværdi kr. (5.839.000 – 4.688.000) = kr. 1.151.000,-

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 925) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 87.025,-

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%

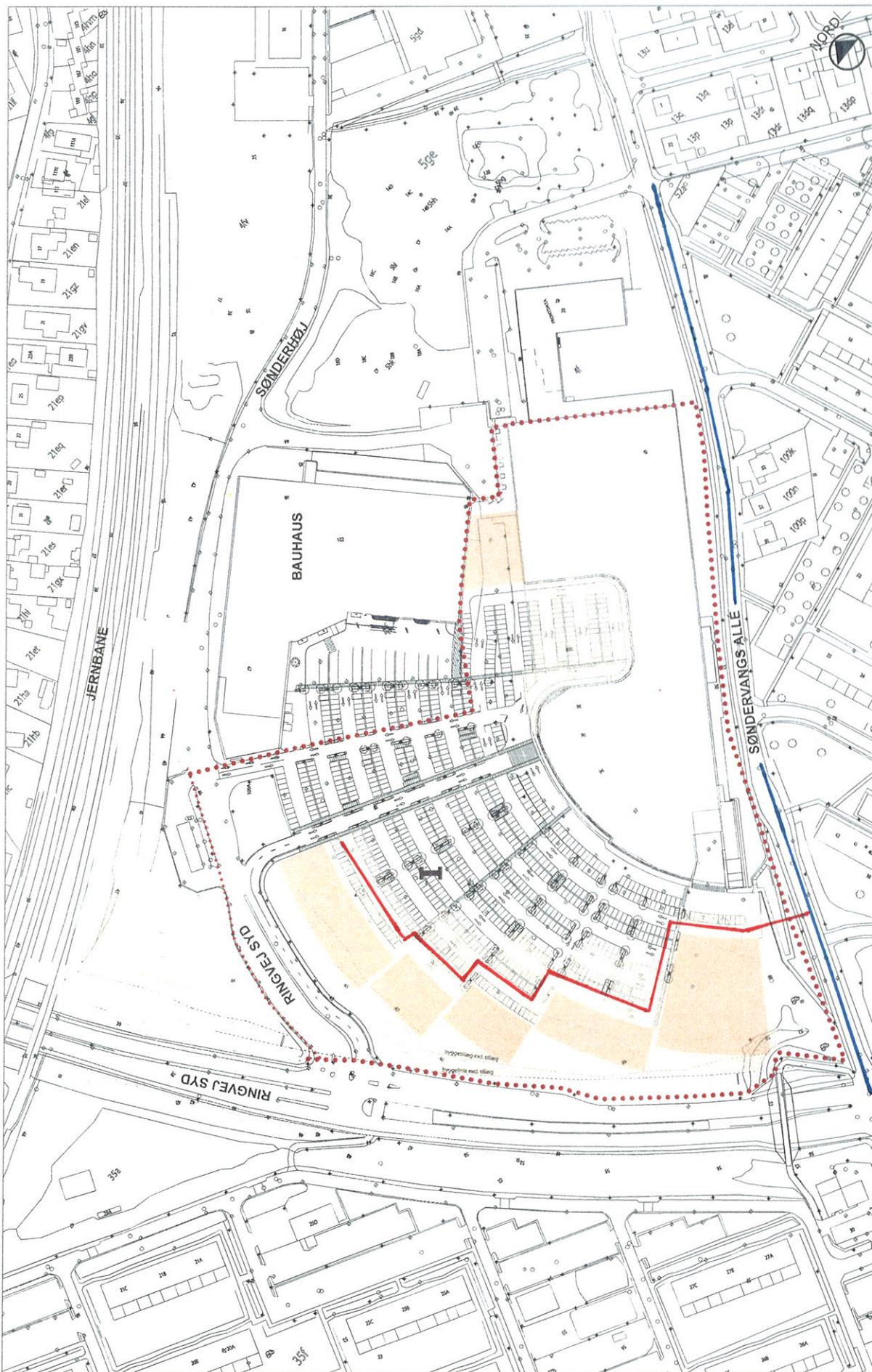
mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	4,688	4,944	5,199	4,294	4,892
Individuel varmepumpe	5,839	5,839	5,839	5,317	5,839
Fordel ved fjernvarme	1,151	0,895	0,640	1,023	0,947

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



SIGNATURFORKLARING

••••• Lokalplangrænse

Eksisterende bebyggelse
 Ny bebyggelse. Eksempel.



— Fjernvarme eksisterende
 — Fjernvarme nyanlæg



Aarhus Kommune, Teknik og Miljø
AffaldVarme Aarhus

Bautavej 1, Postbox 1323, 8210 Aarhus V
 Tlf.: 8940 1500 Fax: 8940 1505 Email: affaldvarme@aarhus.dk

Projektforslag for Centerområde ved Ringvej Syd i Viby
Lokalplan 925, Sagsnr. 201115

Dato: 25-10-2011 Målførhold: -----

Init: mics

Brugerøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme

Projektforslag

Type D: Byggemodning/udstykning:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for erhvervsbyggeri, lavenergiklasse kl. 2015

Areal opvarmet 2.500 m²
Varmebehov 129,4 MWh

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	1670,00 kr	2.087,50 kr
Arealafgift	2500 m ²	å	7,00 kr	21.875,00 kr
Varmekøb	129,375 MWh	å	444,00 kr	71.803,13 kr
Sum				95.765,63 kr

<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostninger	84.375,00 kr			
Investeringsbidrag	7.350,00 kr			
Stikledningsbidrag anslået	30.000,00 kr			
Sum	121.725,00 kr			

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		9.897,92 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>106.666,58 kr</u>

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Efterbrug	38.051 kWh	å	1,83 kr	87.128,35 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				89.003,35 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>139.155,23 kr</u>

Difference:				
Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe				<u>-32.488,65 kr</u>

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201115_ver_3

Husholdninger	Gasolie	kr/(GJ)	kr/(GJ)	62,7			
	Ei			190			
Brugerøkonomi - Takster og forudsætninger							
Fjernvarme:	Beleb ekskl. moms (kr)						
Takster:	Lavenergi 2015						
Abonnementsafgift-almindelig installation		1.192,00					
Årligt effektivbidrag pr. m2		7,00					
Forbrugsbidrag pr. kWh		444,00					
Investeringsbidrag	Lavenergi 2015						
Åben-lav		7.350,00					
Tæt-lav (kæder/rækkehuse)		4.925,00					
Etageboliger pr. bolig, almene		3.675,00					
Erhverv-/institutionsbebyggelse		7.350,00					
Stikledningsbidrag (pex-ledning)							
Pr. meter på egen grund med jordarbejde		808,00					
Stikledningsbidrag Etageboliger/boligerhed							
anslået til:		0,00					
Stikledningsbidrag Institutione/Erhverv							
anslået til:		30.000,00					
Byggeomkostningsomkostning starmvej		675.000,00					
Byggeomkostningsomkostning starmvej pr. m2		33,75					
Byggeomkostningsomkostning storparcel		0,00					
Byggeomkostningsomkostning storparcel pr m2		0,00					
Hovedledningsforlængelser-optimeringsenering		0,00					

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201115_ver_3

Ar	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aben-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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																				
Aben-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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	1035	129	129	129	129	129	129	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	129	129	129	129	129	129	129	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	129	259	388	518	647	776	906	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035
MWh																				
Individuel forsyning																				
Tilslutningstakt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aben-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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																				
Aben-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
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	1035	129	129	129	129	129	129	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	129	129	129	129	129	129	129	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	129	259	388	518	647	776	906	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035
MWh																				

Identifikation

Varmeværk:
 Udbygningssområde:
 Beregning:
 Initialer:
 Dato:
 Startår:

AffaldVarme Aarhus
 Sønderhøj, Ringvej Syd Viby J.
 Projektforslag 2011/15
 MICS
 21/5 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:	129	258	388	518	647	776	906	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	17 078
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------

Reference varmekurve

Varmebehov Varmepumpe (MWh)	129	259	388	518	647	776	906	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	1035	5 023
Arsvirkingsgrad (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)	38	76	114	152	190	228	266	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304
D & V (kkr)	2	3	5	6	8	10	12	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	17	17	17	248
Investeringer (kkr)	500	500	500	500	500	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 000

VPA Fjernvarmeanternativ

Nettab (MWh)	26	52	78	104	129	155	181	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	3 416
D&V distribution (kkr)	8	16	25	33	43	52	62	73	74	75	77	79	80	82	83	85	87	88	90	92	92	1 304
D&V brugeninstall. (kkr)	2	3	5	6	8	10	12	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	248
Investeringer:	682	7	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	738
Distributionsnet (kkr)	30	32	33	35	36	38	40	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	286
Sikledninger (kkr)	10	10	10	11	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86
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)	722	49	51	53	55	57	60	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 110

Uddata (samfundskonometri)

nov-11
 2009

Besparelser (miljø):

CO ₂ ækv (Ton)	-4	-10	-25	-32	-42	-55	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	2 403
NO _x (kg)	-2	-6	-12	-16	-24	-30	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-2 359
SO ₂ (kg)	6	14	23	32	42	52	62	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	-516
PM _{2,5} (kg)	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-132

Besparelser (økonomi):

Faktorkost (kkr)	-228	441	428	424	353	345	347	321	-99	-127	-102	-76	-149	-148	-149	-122	-63	-60	-56	-58	-58	1 221
Nettoafgift (kkr)	-39	75	73	72	60	59	59	55	-17	-22	-17	-13	-25	-25	-25	-21	-11	-10	-9	-10	-10	208
Forsvridningstab (kkr)	0	0	1	1	-21	-24	-28	-32	-32	-32	-31	-31	-31	-31	-31	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-472
Miljøomkostninger (kkr)	0	0	1	1	1	-7	-8	-8	-9	-9	-9	-8	-8	-9	-9	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-155
Samlede omk. (kkr)	-266	517	502	498	385	372	369	333	-157	-189	-160	-129	-216	-216	-217	-185	-115	-111	-106	-108	-108	801
NUV:																						1 151

Identifikation

Udbygningsområde:
 Sønderrhøj, Ringvej Syd Viby J.
 Beregning: Projektforslag 201115
 Initialer: MICS
 Dato: 21/5 2012
 Startår: 2012

VPÅ datablad
Prisniveau
 40848
 2009

Ar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	SUM	
Faktorer fra faner:																						
Arstal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	2031	
FJERNVARME	38	76	114	152	190	228	266	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	304	5.023	
Brændselsforbrug																						
REFERENCE varmepumpe	466	932	1.397	1.863	2.329	2.795	3.260	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	3.726	61.479
Eiforbrug til VP (MWh)	93	186	279	373	466	559	652	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	745	12.296
Varmebehov an net (GJ)	559	1.118	1.677	2.236	2.795	3.353	3.912	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	4.471	73.775
Emission																						
REFERENCE, Varmepumpe	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	246,4	1.421
CO ₂	16	30	36	47	62	74	87	95	96	91	93	95	77	75	71	73	78	75	75	75	75	7
CO ₂ (ton)	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	185,7	30
CH ₄	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CH ₄ (CO ₂ -ækv. ton)	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	4,6	7
N ₂ O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.448
I Alt CO ₂ ækvivalenter (ton)	16	30	36	48	63	75	88	96	98	93	95	96	79	77	72	75	79	77	77	77	77	7
NO _x	489,4	470,7	448,4	458,8	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	457,9	2.396
NO _x (kg)	19	36	51	70	90	112	132	153	159	157	158	152	142	139	135	136	138	139	139	139	139	199
SO ₂	201,5	214,8	231,2	235,1	199,6	197,4	207,0	201,5	202,8	198,4	203,7	219,6	196,9	183,7	175,2	181,1	189,2	191,1	192,7	192,7	192,7	994
SO ₂ (kg)	8	16	26	36	38	45	55	61	62	60	62	67	60	56	53	55	58	58	59	59	59	30
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	5,9	5,9
PM _{2,5} (kg)	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
FJERNVARME	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	-13,5	-955
Fjernvarme i alt	20	40	61	80	-62	-73	-66	-92	-93	-86	-89	-91	-65	-62	-54	-58	-64	-61	-60	-60	-60	-955
CO ₂ -ækv.	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	67,4	67,4
CO ₂ ækvivalenter (ton)	20	42	64	86	193	225	259	292	282	284	281	289	303	306	312	309	304	303	301	301	301	4.756
NO _x	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	21,7	21,7
NO _x (kg)	1	2	3	4	62	75	84	98	97	98	96	88	98	103	107	103	99	98	97	97	97	1.510
SO ₂ (kg)	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	2,3	162
PM _{2,5}	1	1	2	2	6	6	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	162
PM _{2,5} (kg)	4	10	25	32	-125	-148	-175	-188	-191	-179	-183	-188	-143	-139	-126	-132	-144	-138	-137	-137	-137	-2403
Forskel: FJV - Reference	2	6	12	16	102	113	126	138	123	127	123	137	161	167	177	173	166	164	162	162	162	2359
CO ₂ ækvivalenter (ton)	-6	-14	-23	-32	24	30	29	36	35	38	34	21	38	47	53	48	42	40	38	38	38	516
NO _x (kg)	0	1	1	1	5	6	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	133
SO ₂ (kg)																						
PM _{2,5} (kg)																						

VPÅ-projektøkonomi for nye forsyningsområder, Version 2.0

Ar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	SUM	NOV
Samfundøkonomi																						
Arstal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
REFERENCE, Varmepumpe	511	538	505	547	547	577	615	608	638	611	652	696	608	618	628	672	760	774	785	785		
Ei pris (kr/MWh)	19	41	58	83	104	132	164	185	194	186	198	212	185	188	191	205	231	235	239	239		1.831
D & V Varmepumpe (kk)	2	3	5	6	8	10	12	14	14	14	15	15	16	16	16	16	16	17	17	17		138
Investering (kk)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3.232
Faktoromkostninger i alt (kk)	521	544	562	590	612	642	676	699	708	700	713	727	700	704	707	721	748	752	756	757		5.201
Nettoafgift (kk)	89	92	96	100	104	109	115	119	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121		884
Elvarmeafgift (kr/MWh)	649	646	642	637	629	626	622	619	616	613	609	606	602	599	596	593	589	586	583	582		1.752
Elvarmeafgift (kk)	25	49	73	97	120	143	166	188	188	186	185	184	183	182	181	180	179	178	178	177		3.045
Forvridningstab (kk)	-5	-10	-15	-19	-24	-29	-33	-38	-38	-37	-37	-37	-37	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-35		-350
ff	20,0%																					
NO _x (kk)	1	2	2	3	4	5	6	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6		111
SO ₂ (kk)	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4		64
PM _{2,5} (kk)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		39
Miljøomkostninger i alt (kk)	1	3	4	6	7	8	10	11	12	12	12	12	11	10	10	10	10	11	11	11		2
Samfunds øko i alt (kk)	606	629	647	676	699	731	767	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792		8.335
VPÅ-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 (kk)	15	29	45	59	164	190	212	249	239	256	244	230	269	269	269	255	224	222	220	220		2.165
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 (kk)	3	6	9	14	-11	-14	-17	-19	-20	-19	-20	-21	-15	-15	-13	-14	-16	-15	-16	-16		-117
D & V fjernvarme (kk)	9	19	29	40	51	62	74	86	88	90	92	93	95	97	99	101	103	105	107	109		855
Investering (kk)	722	49	51	53	55	57	60	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		991
Faktoromkostninger i alt (kk)	749	103	135	166	259	296	329	378	308	327	316	303	350	352	356	342	311	312	312	314		3.324
Nettoafgift (kk)	127	18	23	28	44	50	56	64	52	56	54	51	59	60	60	58	53	53	53	53		667
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 (kk)	26	51	76	100	17	21	24	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29		454
Forvridningstab (kk)	-5	-10	-15	-20	-3	-4	-5	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6		-91
NO _x (kk)	1	2	3	4	9	10	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14		123
SO ₂ (kk)	0	0	0	0	4	5	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7		57
PM _{2,5} (kk)	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		7
Miljøomkostninger i alt (kk)	1	2	3	4	14	16	18	21	21	21	20	20	22	22	23	22	22	22	21	21		187
Samfunds øko i alt (kk)	872	112	146	179	314	359	398	458	375	398	384	369	425	428	433	417	380	381	381	383		4.888
Forskel: FV - Reference (kk)																						
Faktoromkostninger	228	-441	-428	-424	-353	-345	-347	-321	99	127	102	76	149	148	149	122	63	60	56	58		-1.277
Nettoafgift	39	-75	-73	-72	-60	-59	-59	-55	17	22	17	13	25	25	25	21	11	10	9	10		-217
Forvridningstab	0	0	-1	-1	21	24	28	32	32	32	31	31	31	31	30	30	30	30	30	30		260
Miljøomkostninger	0	-1	-1	-1	7	8	8	10	9	9	9	8	11	12	13	12	11	11	11	11		83
I alt	266	-517	-502	-498	-385	-372	-369	-333	157	189	160	129	216	216	217	185	115	111	106	106		-1.151

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201115_ver_3

År	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
Abonnementisafgift	1192	1216	1240	1265	1290	1316	1342	1369	1397	1425	1453	1482	1512	1542	1573	1604	1636	1669	1702	1737
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 ab vekslers	-105	-107	-109	-111	-114	-116	-118	-121	-123	-125	-128	-131	-133	-136	-139	-141	-144	-147	-150	-153
Opgørelse investering																				
Investering fjernvarmenet udstyknng	1000 kr.	-705	-32	-33	-35	-36	-40	-42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering hovedledningsforlængelse	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenødning stamvej	1000 kr.	675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenødning storparcel	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenødning stikledninger	1000 kr.	30	32	33	35	36	40	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	1000 kr.	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Resultat investering	1000 kr.	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Opgørelse drift																				
Varmesalg	1000 kr.	57	117	179	244	311	381	453	528	538	549	560	571	583	594	606	618	631	643	656
Abonnementisafgift	1000 kr.	1	2	4	5	6	8	9	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14
Arealafgift (Effektbidrag)	1000 kr.	18	36	55	74	95	116	138	161	164	167	171	174	178	181	185	188	192	196	204
Brændsel	1000 kr.	-59	-120	-183	-249	-318	-389	-463	-539	-550	-551	-572	-584	-595	-607	-619	-632	-644	-657	-671
D og V fra vekslers til kunde /solgt enhed	kr/MWh	131	134	137	139	142	145	148	151	154	157	160	163	167	170	173	177	180	184	188
Afskr. Og Henl. fra vekslers til forbrug	1000 kr.	-17	-35	-53	-72	-92	-113	-134	-158	-159	-162	-166	-169	-172	-176	-179	-183	-187	-190	-194
Resultat drift	1000 kr.	0	1	1	2	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Resultat alt	1000 kr.	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Nutidsværdi	kr 87.025																			
(intern rente 6%)																				

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 Tilslutningstype * 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 Tilslutningstype * Tilslutningsandel * 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 lavenergi klasse 2015, jævnfør BR10