

Projektforslag for Sommerhusområde i Skæring

Sagsnr. 201204

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.	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 eksisterende sommerhusområde ved Gammel Strandvangsvej i Skæring. I området forudsættes der ikke pålæg om tilslutningspligt, da det er eksisterende sommerhuse der primært benyttes i sommerhalvåret. Projektforslaget er udarbejdet på baggrund af henvendelser fra sommerhusejer.

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:
Allan Jessen, 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.

Forsyningsforhold og varmekilder:

Området 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 forsyningsikkerhed.

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af 27 marts 2012.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: : 5aq, 5ar, 5as, 5at, 5au, 5av, 5ax, 5ab, 5ag, 5aa, 5eæ, 5ez og 5ey Skæring By, Egå

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra fjernvarmeledning med dim. DN 60 i Gammel Strandvangsvej.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Bolittype
	m2		m2	
Samlet	1332	1,00	1332	Sommerhusområde

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2012-2015

*) 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

Retsvirkningen af tilslutningspligt:

Bebyggelsen, er eksisterende bygninger og kan ikke kræves tilsluttet fjernvarmeledningsnettet.

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 oelfyringsløsning.

11. Energi- miljø-, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.

Resultat af beregninger:

Miljøgevinst over 20 år ved valg af fjernvarme:

CO ₂ ækv	-57 ton
SO ₂	119 kg
NO _x	392 kg
PM _{2,5}	13 kg

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme:

Nutidsværdi kr. (1.826.000 – 1.363.000) = kr. 463.000,-

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For området giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 82.661,-

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%

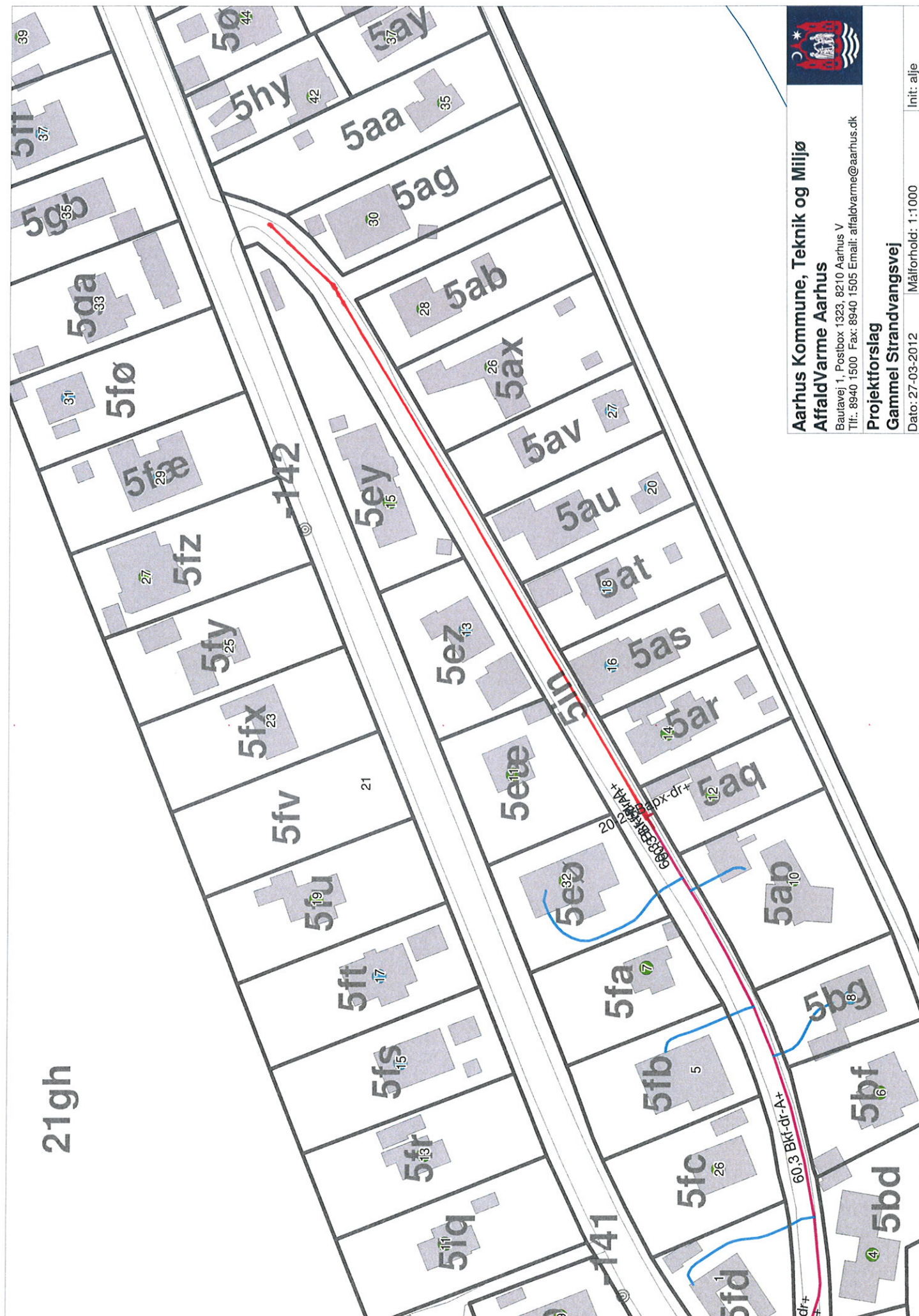
mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	1,36	1,39	1,41	1,30	1,43
Individuel varmepumpe	1,83	1,82	1,83	1,81	1,83
Fordel ved fjernvarme	0,47	0,43	0,42	0,51	0,40

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

Projektforslag
Gammel Strandvangsvej

Dato: 27-03-2012 Målforskel: 1:1000

Intt: alje

Brugerøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
 Projektforslag

Type A: Byggemodning/udstyknig:
 Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Åben-lav

Areal opvarmet 121 m²
 Varmebehov 8,0 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	1192,00 kr	1.490,00 kr
Arealafgift	121 m ²	å	14,00 kr	2.117,50 kr
Varmekøb	8,0025 MWh	å	444,00 kr	4.441,39 kr
Sum				8.048,89 kr

<u>Investering:</u>	
Byggemodningsomkostninger	2.420,00 kr
Investeringsbidrag	14.700,00 kr
Stikledningsbidrag 18 m	13.914,00 kr
Sum	31.034,00 kr

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år	2.523,49 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 11.575,42 kr

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	2.354 kWh	å	1,83 kr	5.389,33 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				7.264,33 kr

<u>Investering:</u>	
Varmepumpe	120.000,00 kr

Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år	12.036,45 kr
--------------------------------------	----	-------	--------------

Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering 19.300,78 kr

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe -7.725,36 kr

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme Projektforslag Projektforslag_201204

Forudsætninger									
Inflation	2%								
Intern rente	5%								
Fjernvarmefaktor ved lavenergi	1.0								
Startår	2012								
Standardhus	m2 / enhed								
Åben-lav	102								
Tæt-lav	110								
Etageboliger / Kollegier / Hotel	85								
Institution / Erhverv / Kontor	2500								
Areal	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings-faktor	Forventet max bebygget areal	Svarer til antal enheder	Potential Varmesalg	Fjernvarme Tilslutnings-grad	Primær kilde Forventet max, varmesalg /år	Fjernvarme-tilslutninger pr. boligtype	Sekundær kilde Forventet max, varmesalg /år
Åben-lav	m2								
Tæt-lav	1332	1,00	1326	13					
Etageboliger / Kollegier / Hotel	0		0	0					
Institution / Erhverv / Kontor	0		0	0					
Sum	1332		1326	13					
Tilslutning	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings-andel	Tilslutnings-faktor	Sum boligtype	Fjernvarme Tilslutnings-grad	Primær kilde Forventet max, varmesalg /år	Fjernvarme-tilslutninger pr. boligtype	Sekundær kilde Forventet max, varmesalg /år
1. Åben-lav	Type A	68.7	1	91	91	1	1	91	0
Type B	Type B	49.8	0	0	0	1	1	0	0
2. Tæt-lav	Type A	67.5	0	0	0	1	1	0	0
Type B	Type B	48.9	0	0	0	1	1	0	0
3. Etageboliger / Kollegier / Hotel	Type A	71.9	0	0	0	1	1	0	0
Type B	Type B	52.2	0	0	0	1	1	0	0
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type C	72.0	0	0	0	1	1	0	0
Type D	Type D	51.8	0	0	0	1	1	0	0
Sum				91				91	13
Virkningsgrader:									
Vardepumpe	3,40								
Driftsomkostninger		kr/MWh	kr/boligenhed	Total		kr/potentielt varmesalg			
Fjernvarme	Marginale driftsomk. Veksler til bruger	61							
Individuel varme	Vardepumpe		1.500	19500		214			
Vardepumpe Åben-lav - Investering	Marginale omk.		120 000						
Vardepumpe Etagebolig - Investering	Marginale omk.		75 000						
Vardepumpe Erhverv - Investering	Marginale omk.		550 000						
Brugerinstallation									
Fjernvarme			10 000	130000		1428			
Ledningstab f.v.	0,20								
Afgiftssatser år 2011									
Fjernvarmeproduktion	SSV	kr/GJ	61,6						

AffaldVarme Aarhus, Varme

Husholdninger	Gasolie EI	kr/GJ	kr/GJ	62,7 190
Brugerekonomi - Takster og forudsætninger				
Fjernvarme:				
Takster:	BR10			
Abonnementsafgift-almindelig installation		1.192,00	BR10	Lavenergi 2015
Arligt effektbidrag pr. m2		14,00	14,00	1.192,00
Forbrugsbidrag pr MWh		444,00	444,00	7,00
				444,00
Investeringsbidrag:	BR10			
Åben-lav		14.700,00	BR10	Lavenergi 2015
Tæt-lav (kæde/rækkehus)		9.850,00	14.700,00	7.350,00
Etageboliger pr. bolig, almene		7.350,00	9.850,00	4.925,00
Erhverv-/Institutionsbebyggelse		14.700,00	7.350,00	3.675,00
			14.700,00	7.350,00
Stikledningsbidrag (pex-ledning)				
Pr. meter på egen grund med jordarbejde		808,00		
Stikledningsbidrag Etageboliger/boligenhed				
anslået til:		5.000,00		
Stikledningsbidrag Institutione/Erhverv				
anslået til:		0,00		
Byggemodningsomkostning slæmvej		0,00		
Byggemodningsomkostning slæmvej pr. m2		0,00		
Byggemodningsomkostning storparcel		0,00		
Byggemodningsomkostning storparcel pr m2		0,00		
Hovedledningsforlængelse/-opdimensionering		303.880,00		

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Projektforslag_201204

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																					
Tilslutningsstakt	0,4	0,2	0,2	0,2	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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
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	35	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	91	35	14	14	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
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	35	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
MWh	35	49	63	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
Individuel forsyning																					
Tilslutningsstakt	0,4	0,2	0,2	0,2	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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
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	35	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	91	35	14	14	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
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	35	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år																					
MWh	35	49	63	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Projektforslag_201204

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Selskabsekonomi - marginalbetragtning																				
Enhedspriser																				
Salgspris (marginal)	123	126	128	131	133	136	139	142	145	147	150	153	156	160	163	166	169	173	176	180
Abonnementsgift	1192	1216	1240	1265	1290	1316	1342	1369	1397	1425	1453	1482	1512	1542	1573	1604	1636	1669	1702	1737
Arealafgift	14,00	14,28	14,57	14,86	15,15	15,46	15,77	16,08	16,40	16,73	17,07	17,41	17,76	18,11	18,47	18,84	19,22	19,60	20,00	20,40
Pris Studstrup ab veksler	-105	-107	-109	-111	-114	-116	-118	-121	-123	-125	-128	-131	-133	-136	-139	-141	-144	-147	-150	-153
Opfølgende investering																				
Investering fjernvarmenet udskykning	-73	-31	-32	-34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering hovedledningsforlængelse	-304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenødning slurvevej	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenødning storparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenødning stikledninger	73	29	29	29	0	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
Byggenødning storparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggenødning stikledninger	73	31	32	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	73	30	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultat investering	-230	30	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opfølgende drift																				
Varmesalg	16	22	29	36	37	38	39	39	40	41	42	43	43	44	45	46	47	48	49	50
Abonnementsgift	6	9	11	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19
Arealafgift (Effektbidrag)	7	10	13	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	21	21	22	22	22	23
Brændsel	-16	-23	-30	-37	-38	-39	-39	-40	-41	-42	-43	-43	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51
D og V fra veksler til kunde /solgt 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	-5	-7	-9	-11	-11	-11	-11	-12	-12	-12	-12	-13	-13	-13	-13	-14	-14	-14	-14	-15
Resultat drift	8	12	15	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26
Resultat i alt	-222	42	46	50	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26
Nutidsværdi (intern rente 6%)	kr 82.661																			

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Projektforslag_201204

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----

Identifikation

Varmeværk:
 Udbygningsområde:
 Beregning:
 Initialer:
 Dato:
 Startår:

AffaldVarme Aarhus
 Gammel Strandvangsvej Egå
 Sommerhusområde
 ALJE
 22/3 2012
 2012

Arstal

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/h)

Reference varmepumpe

Varmebehov Varmepumpe (MWh)
 Arsvirkningsgrad (COP)
 Elbehov VP (MWh)
 D & V (kkr)
 Investeringer (kkr)

VPÅ Fjernvarmealternativ

Nettab (MWh)
 D&V distribution (kkr)
 D&V brugerinstall. (kkr)
 Investeringer:
 Distributionsnet (kkr)
 Stikledninger (kkr)
 Forbrugerinst (kkr)
 Solvarme, solceller og lign. (kkr)
 Klimaskærmsomkostninger (kkr)
 Anlæg (kkr)
 I alt (kkr)

Uddata (samfundsekonomi)

VPÅ datablad
 Prisniveau

Besparelser (miljø):

CO₂ ækv (Ton)
 NO_x (kg)
 SO₂ (kg)
 PM_{2,5} (kg)

Besparelser (økonomi):

Faktoromkost (kkr)
 Nettoafgift (kkr)
 Forvridningstab (kkr)
 Miljøomkostninger (kkr)
 Samlede omk. (kkr)

NUV.

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		
Samfundsøkonomi																						
REFERENCE, Varmepumpe																						
Ei pris (kr/MWh)	511	538	505	547	547	577	615	608	638	611	652	696	608	618	628	672	760	774	785	785		
Ei omkostning (krkr)	5	8	9	12	12	13	14	14	14	14	15	16	14	14	14	15	17	18	18	18	274	161
D & V Varmepumpe (krkr)	7	11	14	18	18	18	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	383	225
Investering (krkr)	600	240	240	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.320	1.194
Faktoromkostninger i alt (krkr)	613	258	263	270	30	31	33	33	34	34	35	36	35	35	36	37	40	41	41	42	1.977	1.580
Nettoafgift (krkr)	104	44	45	46	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	336	289
Elvarmeafgift (kr/MWh)																						
Elvarmeafgift (krkr)	649	646	642	637	629	626	622	619	616	613	609	606	602	599	596	593	589	586	583	582		
Forvridningstab (krkr)	7	9	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	261	160
ff	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-52	-32
NO _x (krkr)	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6
SO ₂ (krkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4
PM _{2,5} (krkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miljøomkostninger i alt (krkr)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	9
Samfunds øko i alt (krkr)	716	301	306	314	33	35	36	36	38	37	39	41	39	39	40	42	45	46	47	47	2.276	1.826
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 (krkr)	4	6	7	9	20	19	18	19	18	19	18	17	20	20	20	19	17	17	16	16	318	186
CO ₂ -kvotepris (kr/ton)	126	139	155	172	180	188	197	205	213	217	222	226	231	235	240	244	249	253	258	258		
CO ₂ (krkr)	1	1	2	2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-15	-7
D & V fjernvarme (krkr)	10	14	18	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29	29	30	30	31	492	289
Investering (krkr)	500	81	83	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	751	693
Faktoromkostninger i alt (krkr)	514	101	110	119	41	41	40	41	41	43	43	42	46	46	47	46	45	45	46	46	1.545	1.161
Nettoafgift (krkr)	87	17	19	20	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	263	197
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 (krkr)	7	10	12	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	78	57
Forvridningstab (krkr)	-1	-2	-2	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16	-11
NO _x (krkr)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	11
SO ₂ (krkr)	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	8	5
PM _{2,5} (krkr)	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 (krkr)	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27	16
Samfunds øko i alt (krkr)	601	117	127	137	49	49	48	50	49	51	51	50	55	55	56	56	53	54	54	55	1.820	1.363
Forskel: FJV - Reference (krkr)																						
Faktoromkostninger	-98	-157	-153	-150	11	10	8	9	7	9	8	6	11	11	11	9	5	4	4	4	-432	-419
Nettoafgift	-17	-27	-26	-26	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	-73	-71
Forvridningstab	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	37	21
Miljøomkostninger	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	6
I alt	-115	-184	-179	-176	16	14	12	13	12	14	12	10	16	16	16	14	14	9	8	8	-456	-463

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