

Projektforslag for Blandet byområde ved Lokesvej i Åby

Sagsnr. 201504

Juni 2015

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 byområde ved Lokesvej i Åby. I området forudsættes der pålæg om tilslutnings- og bidragspligt. Projektforslaget er udarbejdet med baggrund i Lokalplanforslag nr. 990.

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. 795 af 12. juli 2012 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:
Irisanda Mehmedbasic, 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. 374 af 15/04/2013.
- 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 oktober 2012.

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i Lokalplanforslag nr. 990 - Blandet byområde ved Lokesvej i Åby etageboliger og erhverv. Der henvises til lokalplanforslag nr. 990 for beskrivelse af forhold til kommuneplan, Regionsplan, 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 25.06.2015

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: 5ac, 5an, 5bi samt en del af 5bl.

Tekniske anlæg:

Bygning A, B og C forsynes fra den eksisterende ledning på Søren Frichs Vej med følgende dimensioner:

Bygning A	DN100, DN65 og DN50
Bygning B	DN100, DN65 og DN50
Bygning C	DN100, DN65 og DN50

Bygning D, E, F og G forsynes fra den eksisterende ledning på Lokesvej med følgende dimensioner:

Bygning D	DN50
Bygning E	DN50
Bygning F	DN50
Bygning G	DN50

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan m ²	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal m ²	Primær anvendelse Boligtype
				Vurderet ud fra lokalplan
Samlet	40.000	1,0	40.000	Etageboliger
	1.000	1,0	1.000	Butik

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2016-2020

*) 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

Retsvirkningen af tilslutningspligt:

I henhold til lokalplanforslag nr. 990 § 6. stk. 1 skal nybyggeri tilsluttes varmemforsyning. Såfremt byggeri opføres som lavenergibebyggelse, vil der i henhold til Planlovens § 19, stk. 4, efter anmodning fra ejer, blive dispenseret fra § 6. stk. 1.

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	2.741	ton
SO ₂	-14.476	kg
NO _x	-2.176	kg
PM _{2,5}	-493	kg

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplanforslag nr. 990):

Nutidsværdi kr. (63.466.000 – 42.138.000) = kr. 21.329.000

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplanforslag 990) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 10.619.464

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:	20 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme
Situation 5:	Anlægsudgifter øget med 20 %

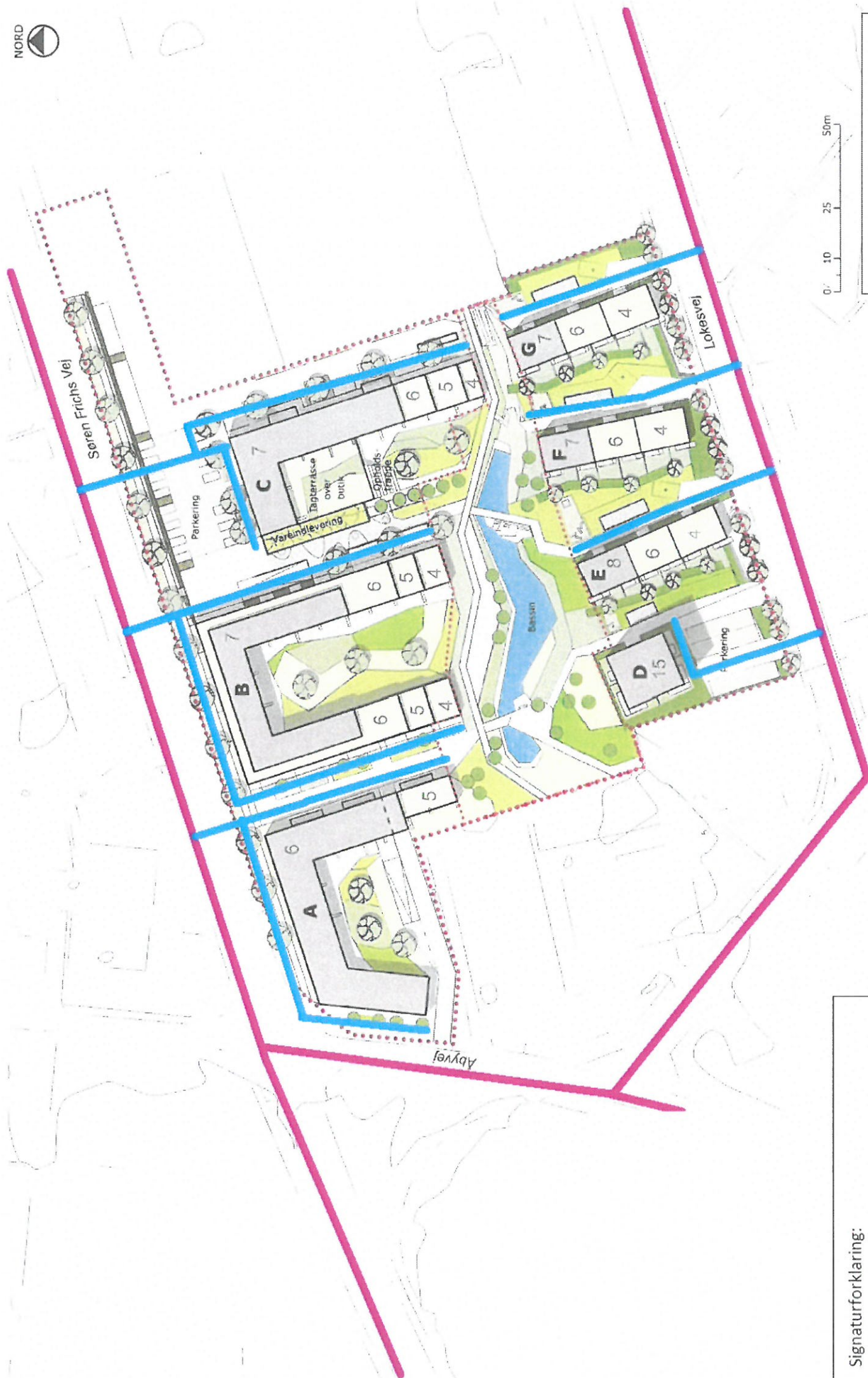
million kr.	Grundberegning	1	2	3	4	5
Individuel varmepumpe	63,4	63,4	63,4	56,4	50,1	63,4
Fjernvarmeforsyning	42,1	43,4	44,7	36,0	32,2	42,1
Fordel ved fjernvarme	21,3	20,0	18,7	20,4	17,9	21,3

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 5 analyser.

12. Bilag:

Kortudsnit



Signaturforklaring:

Eksisterende fjernvarmeledning

Ny fjernvarmeledning



Lokalplanforslag nr. 990, Lokesvej Mårslet
Projektforslag nr. 201504
Dato: 25.06.2015

Affa d'Varne Aarhus

Brugerøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag

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

Areal opvarmet 80 m²
Varmebehov 5,3 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:			Ekskl. moms	Inkl. moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsbidrag	1 stk	å	750,00 kr	937,50 kr
Effektbidrag	80 m ²	å	11,40 kr	1.140,00 kr
Varmekøb	5,265 MWh	å	444,00 kr	2.922,08 kr
Sum				4.999,58 kr

<u>Investering:</u>	
Byggemodningsomkostninger	1.600,00 kr
Investeringsbidrag	7.450,00 kr
Stikledningsbidrag anslået	5.000,00 kr
Sum	14.050,00 kr

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år	1.142,46 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	6.643,55 kr
---	-------------

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	1.549 kWh	å	1,80 kr	3.484,19 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				5.359,19 kr

<u>Investering:</u>	
Varmepumpe	75.000,00 kr

Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år	7.522,78 kr
--------------------------------------	----	-------	-------------

Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering	12.881,97 kr
---	--------------

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe	-6.238,42 kr
----------------------------------	--------------

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag

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

Areal opvarmet 80 m²
Varmebehov 5,3 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:		Ekskl. moms		Inkl. moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsbidrag	1 stk	å	750,00 kr	937,50 kr
Effektbidrag	80 m2	å	11,40 kr	1.140,00 kr
Varmekøb	5,265 MWh	å	444,00 kr	2.922,08 kr
Sum				4.999,58 kr
<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostninger	1.600,00 kr			
Investeringsbidrag	7.450,00 kr			
Stikledningsbidrag anslået	5.000,00 kr			
Sum	14.050,00 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		1.142,46 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				6.643,55 kr

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	1.549 kWh	å	1,80 kr	3.484,19 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				5.359,19 kr
<u>Investering:</u>				
Varmepumpe			75.000,00 kr	
Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		7.522,78 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				12.881,97 kr

Difference:			
Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe			-6.238,42 kr

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag PF - 201504

Forudsætninger									
Inflation									
Intern rente	2%								
Fjernvarmefaktor ved lavenergi	4%								
Startår	0.8								
	2016								
Standardhus	m2 / enhed	Max m2 / enhed*	* Det tilladte bebyggede areal pr. enhed i h.t. lokalplan						
Åben-lav	170	0							
Tæt-lav	110	0							
Etageboliger / Kollegier / Hotel	80	80							
Institution / Erhverv / Kontor	1000	1000							
Areal	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings-faktor	Forventet max. bebygget areal	Svarer til antal enheder					
Åben-lav	m2		m2	sik					
Tæt-lav	0	0,00	0	0					
Etageboliger / Kollegier / Hotel	40000	0,00	0	0					
Institution / Erhverv / Kontor	1000	1,00	40000	500					
Sum	41000	1,00	1000	1					
			41000	501					
Tilslutning									
Boligtype	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings- andel	Potentiel Varmesalg	Fiernvarme	Primær kilde	Fiernvarme-tilslutninger	Sekundær kilde	
1. Åben-lav	Type A	kWh/m2/år	62,2	MWh/år	Tilslutnings-faktor	Forventet max. varmesalg /år	pr. boligtype	Forventet max. varmesalg /år	Sum boligtype
	Type B		44,9	0					
2. Tæt-lav	Type A		67,5	0					
	Type B		48,9	0					
3. Etageboliger / Kollegier / Hotel	Type A		73,1	1	2925				
	Type B		53,1	0	0				
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type C		73,0	1	73				
	Type D		52,5	0	0				
Sum				2998					
Virkningsgrader:									
Varmerpumpe	3,40								
Driftsomkostninger									
Fjernvarme	kr/MWh	kr/MWh	60,6	Total	kr/potentiel varmesalg				
	Marginale driftsomk. Veksler til kunde								
Individuel varme	Varmerpumpe		1,500	751500	251				
Varmerpumpe Åben-lav - Investering	Marginale omk.		120.000						
Varmerpumpe Tæt-lav - Investering	Marginale omk.		100.000						
Varmerpumpe Etagebolig - Investering	Marginale omk.		75.000						
Varmerpumpe Erhverv - Investering	Marginale omk.		300.000						
Brugerinstallation									
Fjernvarme			10.000	5.010.000	1671				
Ledningstab f.v.	0,25								

[illegible]

Projektforslag PF - 201504

[illegible]

Identifikation

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

AffaldVarme Aarhus
Lokesvej, Abyhøj
Projektforslag 201504
IRM
25.06.2015
2016

Årstal	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	SUM
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Inddata Projekt:
Varmebehov fjernvarme (MWh)

585	1.243	1.828	2.413	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	54.036
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

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

585	1.243	1.828	2.413	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	2.998	15.893
172	366	538	710	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	16.745
147	318	477	642	813	830	830	846	863	881	898	916	934	953	972	992	1011	1032	1052	1073	1095	41.757
7.500	8.190	8.269	8.682	9.116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

VPA Fjernvarmealternativ

Nettab (MWh)
D&V distribution (kkr)
D&V brugerinstall. (kkr)

146	311	457	603	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	13.509
35	77	115	155	196	200	204	204	209	213	217	221	226	230	235	240	244	249	254	259	264	4.045
147	318	477	642	813	830	830	846	863	881	898	916	934	953	972	992	1011	1032	1052	1073	1095	16.745

Investeringer:
Distributionsnet (kkr)
Stikkedninger (kkr)
Forbrugerinst (kkr)
Solvarme, solceller og lign. (kkr)
Klimaskærmsomkostninger (kkr)
Anlæg (kkr)
I alt (kkr)

2.139	775	775	791	806	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.287
400	473	441	463	486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.263
978	1.122	1.017	1.037	1.058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.212
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.517	2.369	2.233	2.291	2.351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.761

Uddata (samfundsøkonomi)

VPA-forudsætninger
Prisniveau

mar-15
2014

Besparelser (miljø):

CO₂ ækv (Ton)
NO_x (kg)
SO₂ (kg)
PM_{2.5} (kg)

-43	151	187	218	182	182	182	172	157	132	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	2.741
-53	-231	-384	-532	-723	-723	-751	-766	-824	-848	-851	-851	-851	-851	-851	-851	-851	-851	-851	-851	-851	-14.476
41	45	-35	-75	-122	-122	-119	-127	-128	-137	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-2.176
-2	-11	-17	-22	-27	-27	-27	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-493

Besparelser (økonomi):

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

3.922	5.578	5.686	5.897	6.148	-606	-596	-596	-587	-578	-568	-559	-549	-540	-531	-522	-536	-549	-563	-578	-592	18.774
667	948	967	1.002	1.045	-103	-101	-101	-100	-98	-97	-95	-93	-92	-90	-89	-91	-93	-96	-98	-101	3.192
11	19	-29	-38	-46	-46	-46	-45	-45	-45	-44	-44	-44	-43	-43	-43	-42	-42	-42	-41	-41	-734
-2	-8	-13	-19	-26	-26	-26	-27	-29	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-508
4.598	6.537	6.610	6.843	7.122	-782	-770	-770	-761	-751	-739	-728	-716	-705	-694	-683	-699	-715	-731	-747	-764	20.723
																					21.329

[illegible]

Identifikation

Udbygningsområde:

Beregning:

Initialer:

Dato:

Startår:

Lokesvej, Abryhøj
Projektforslag 201504

IRM

06.05.2015

2016

VPA-forudsætninger**Prisniveau**

marts 2015

2014

Faktorer fra faner:

Ar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
Arstal	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Brændselsforbrug																					
REFERENCE varmepumpe																					
Eiforbrug til VP (MWh)																					
FJERNVARME																					
Varmebenhov (GJ)	2.106	4.475	6.581	8.687	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	10.793	194.530
Nettab (GJ)	527	1.119	1.645	2.172	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	48.632
Varmebenhov an net (GJ)	2.633	5.593	8.226	10.858	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	13.491	243.162
Emission																					
REFERENCE, Varmepumpe																					
CO ₂	285,0	221,8	197,7	181,6	142,9	143,3	139,0	133,0	122,5	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	15.883
CO ₂ (ton)	49	81	106	129	126	126	123	117	108	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	2.137
CH ₄	125,3	140,5	123,4	161,1	153,4	141,8	129,5	118,0	105,9	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	44
CH ₄ (CO ₂ -ækv. ton)	1	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
N ₂ O	4,4	4,5	4,2	3,9	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	16
N ₂ O (CO ₂ -ækv. ton)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I alt CO ₂ ækvivalenter (ton)	50	83	109	133	130	130	126	121	111	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	2.197
NO _x	395,3	400,1	368,8	354,6	327,6	315,3	308,6	283,1	272,4	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	4.621
NO _x (kg)	68	146	198	252	289	278	272	250	240	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	184,0
SO ₂	290,8	291,6	219,2	204,6	191,1	192,1	189,0	188,6	184,5	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	3.038
SO ₂ (kg)	50	107	118	145	169	169	167	166	163	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	94
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
PM _{2,5} (kg)	1	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
FJERNVARME																					
Fjernvarme i alt																					
CO ₂ -ækv.	35,3	-12,1	-9,5	-7,9	-3,8	-3,8	-3,4	-2,7	-1,5	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-5,44
CO ₂ ækvivalenter (ton)	93	-68	-78	-85	-52	-52	-45	-36	-21	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	19.097
NO _x	45,9	67,5	70,8	72,2	75,0	76,3	77,0	79,5	80,7	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	5.214
NO _x (kg)	121	378	583	783	1.012	1.029	1.038	1.073	1.088	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	587
SO ₂	3,5	11,0	18,6	20,3	21,5	21,4	21,7	21,8	22,2	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	2,4
SO ₂ (kg)	9	62	153	220	290	289	293	294	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	2,4
PM _{2,5}	1,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	33
PM _{2,5} (kg)	3	14	20	26	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Forskel: FJV - Reference																					
CO ₂ ækvivalenter (ton)	43	-151	-187	-218	-182	-182	-172	-157	-132	-128	-128	-128	-128	-128	-128	-128	-128	-128	-128	-128	-2741
NO _x (kg)	53	231	384	532	723	751	766	824	848	851	851	851	851	851	851	851	851	851	851	851	14476
SO ₂ (kg)	-41	-45	35	75	122	119	127	128	137	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	2176
PM _{2,5} (kg)	2	11	17	22	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	493

Ar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	NUV.
Arsal	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
Samfundsekonomi																						
REFERENCE, Varmepumpe																						
El pris (kr/MWh)	491	544	557	550	553	579	605	630	656	682	708	734	759	785	811	810	810	810	810	810	810	7.068
El omkostning (kkr)	84	199	299	391	488	511	533	556	579	601	624	647	669	692	715	715	714	714	714	714	16.745	10.662
D & V Varmepumpe (kkr)	147	318	477	642	813	830	846	863	881	898	916	934	953	972	992	1.011	1.032	1.052	1.073	1.095	41.757	37.049
Investering (kkr)	7.500	8.190	8.269	8.682	9.116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69.662	54.809
Faktoromkostninger I alt (kkr)	7.731	8.707	9.045	9.715	10.418	1.340	1.380	1.419	1.459	1.500	1.540	1.581	1.622	1.664	1.706	1.726	1.746	1.767	1.788	1.809	11.843	9.317
Nettoafgift (kkr)	1.314	1.480	1.538	1.652	1.771	228	235	241	248	255	262	269	276	283	290	293	297	300	304	308		
Elvarmeafgift (kr/MWh)	369	381	381	380	378	377	377	376	375	374	373	373	372	371	370	369	368	367	367	367		
Elvarmeafgift (kkr)	63	139	205	269	334	333	332	331	331	330	329	328	328	327	326	325	325	324	323	323	5.926	3.876
Forvridningstab (kkr)	-13	-28	-41	-54	-67	-67	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-65	-65	-65	-65	-65	-65	-65	-1.185	-775
NO _x (kkr)	2	5	7	9	10	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	157	105
SO ₂ (kkr)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	10
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)	3	6	7	9	11	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	173	115
Samfunds øko I alt (kkr)	9.035	10.164	10.549	11.322	12.133	1.512	1.558	1.603	1.650	1.697	1.745	1.793	1.842	1.891	1.940	1.963	1.987	2.011	2.036	2.061	80.493	63.468
VPA-FJERNVARME																						
Varmeomkostning (kr/GJ)	40	66	66	68	68	68	69	70	70	71	71	72	73	74	74	75	76	76	77	78		
Varmeomkostning (kkr)	105	370	539	737	913	921	929	938	946	955	964	973	982	992	1.001	1.010	1.019	1.029	1.038	1.047	17.407	11.224
CO ₂ -kvotepris (kr/ton)	61	66	70	75	79	84	89	93	97	101	116	132	160	187	213	235	256	276	296	314		
CO ₂ (kkr)	6	-4	-6	-6	-4	-4	-4	-3	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-4	-4	-5	-5	-5	-6	-70	-45
D & V fjernvarme (kkr)	182	395	592	797	1.010	1.030	1.051	1.072	1.093	1.115	1.137	1.160	1.183	1.207	1.231	1.256	1.281	1.306	1.333	1.359	20.790	13.275
Investering (kkr)	3.517	2.369	2.233	2.291	2.351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.761	11.448
Faktoromkostninger I alt (kkr)	3.809	3.129	3.359	3.818	4.269	1.947	1.976	2.007	2.037	2.068	2.099	2.131	2.163	2.195	2.228	2.262	2.296	2.330	2.365	2.401	50.859	35.902
Nettoafgift (kkr)	648	532	571	649	726	331	336	341	346	352	357	362	368	373	379	384	390	396	402	408	8.651	6.103
Algift (kr/GJ)	44,9	41,5	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	7,9	8,0	8,1	8,2	8,2	8,3	8,4	8,4	8,5	8,6	8,6	8,7		
Algift (kkr)	118	232	61	82	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	115	116	117	2.257	1.542
Forvridningstab (kkr)	-24	-46	-12	-16	-21	-21	-21	-21	-21	-22	-22	-22	-22	-22	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-451	-308
NO _x (kkr)	4	13	20	27	34	35	35	36	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	649	420
SO ₂ (kkr)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26	17
PM _{2,5} (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4
Miljøomkostninger I alt (kkr)	4	13	21	28	36	37	37	38	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	682	441
Samfunds øko I alt (kkr)	4.438	3.628	3.938	4.479	5.011	2.294	2.328	2.365	2.401	2.437	2.473	2.510	2.547	2.585	2.624	2.662	2.702	2.742	2.783	2.825	59.770	42.138
Forskel: FIV - Reference (kkr)																						
Faktoromkostninger	-3.922	-5.578	-5.686	-5.897	-6.148	606	596	587	578	568	559	549	540	531	522	536	549	563	578	592	-18.774	-18.907
Nettoafgift	-667	-948	-967	-1.002	-1.045	103	101	100	98	97	95	93	92	90	89	91	93	96	98	101	-3.192	-3.214
Forvridningstab	-11	-19	29	38	46	46	45	45	45	44	44	44	43	43	43	42	42	42	41	41	734	467
Miljøomkostninger	2	8	13	19	26	26	27	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	508	325
I alt	-4.598	-6.537	-6.610	-6.843	-7.122	782	770	761	751	739	728	716	705	694	683	699	715	731	747	764	-20.723	-21.329

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 lavenergi klasse 2015, jævnfør BR10