

**Projektforslag for erhvervsområde ved Bøgeskov Høvej og
Hasselager Centervej i Viby J**

Sagsnr. 201205

September 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 erhvervsområde ved Bøgeskov Høvej og Hasselager Centervej i Viby J (lokalplan 927). 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 nr. 927.

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:
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. 795 af 12/07/2012.
- 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 nr. 927, Erhvervsområde ved Bøgeskov Høvej og Hasselager Centervej i Viby J. Der henvises til lokalplanen 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 17/9 2012.

Følgende matrikler er beliggende i området for Projektforslaget:

Matr.nr.: : matr. nr. 9df og del af matr. nr. 9dx Viby By, Viby samt alle parceller, der efter den 10.07.2011 udstykkes i området.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra fjernvarmeledning med dim. DN 300 i Hasselager Centervej.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Bolittype
	(skønnet)			
	m2		m2	Bolittype 4, tilslutningstype D
Samlet	4770	0,84	4000	BR 10, kl. 2015
Sum			4000	

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2013-2014

*) 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	489 ton
SO ₂	-461 kg
NO _x	-80 kg
PM _{2,5}	-27 kg

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

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

Nutidsværdi kr. (1.413.000 – 1.225.000) = kr. 189.000,-

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den selskabsøkonomiske gevinst (marginalbetragtning) over 20 år ved valg af fjernvarme for projektforslagsområdet giver en positiv nutidsværdi på: kr. 74.020,-

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:	50 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme (kun én forbruger)
Situation 4:	Anlægsudgifter øget med 20%

mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4
Fjernvarmeforsyning	1,225	1,280	1,335	0,779	1,305
Individuel varmepumpe	1,413	1,413	1,413	0,718	1,413
Fordel ved fjernvarme	0,189	0,133	0,078	-0,061	0,108

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 3 af analyserne. I tilfælde af at kun én af erhvervs ejendommene tilsluttes fjernvarmen, hvilket svarer til 50% af den samlede bebyggelse, vil det medføre en mindre negativ samfundsøkonomi ved valg af fjernvarmeforsyning.

12. Bilag:

Kortudsnit

NORD



- Fjernvarme nyanlæg
- Fjernvarme eksisterende

SIGNATURFORKLARING

- Lokalplangrænse
- - - - - Principiel udstykning
- - - - - Facadebyggelinje
- - - - - Vibrationslinje fra jernbane
- ▶ Vejadgang
- ▨ Byggefelt
- ▨ Færdsels- og parkeringsareal
- ▨ Græsareal med buske og/eller træbeplantning
- ▨ Tinglyst færdselsret

0 10 25 50m

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 erhvervsområde ved Bøgeskov Høvej og Hasselager Centervej,
Viby J. Lokalplan nr. 927 Sagsnr.: 201205

Dato: 17-09-2012

Målforhold: -----

Init: mics



Brugerøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag

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

Areal opvarmet 2.000 m2
Varmebehov 103,8 MWh

Fjernvarmeforsyning:			Excl. Moms	Incl. Moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsafgift	1 stk	å	1670,00 kr	2.087,50 kr
Arealafgift	2000,0 m2	å	7,00 kr	17.500,00 kr
Varmekøb	103,8 MWh	å	444,00 kr	57.581,25 kr
Sum				77.168,75 kr

<u>Investering:</u>	
Byggemodningsomkostninger	150.000,00 kr
Investeringsbidrag	7.350,00 kr
Stikledningsbidrag anslået	30.000,00 kr
Sum	187.350,00 kr

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år	15.234,13 kr
---------------------------------------	----	-------	--------------

Egen Husinstallation (uden radiatorer)	30.000,00 kr
--	--------------

Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år	3.009,11 kr
---------------------------------------	----	-------	-------------

Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering	95.411,99 kr
---	--------------

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	30.515 kWh	å	1,83 kr	69.871,05 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				71.746,05 kr

<u>Investering:</u>	
Varmepumpe	450.000,00 kr

Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år	45.136,69 kr
--------------------------------------	----	-------	--------------

Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering	116.882,74 kr
---	---------------

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe	-21.470,74 kr
----------------------------------	---------------

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme Projektforslag 201205

Forudsætninger									
Inflation		2%							
Internt rente		5%							
Fjernvarmefaktor ved lavenergi		0.8							
Startår		2012							
Standardhus									
Åben-lav	m2 / enhed	200							
Tæt-lav		110							
Etageboliger / Kollegier / Hotel		85							
Institution / Erhverv / Kontor		2000							
									2385
Areal	Max bebygget areal i h.t. lokalplan								
		m2							
Åben-lav		0							
Tæt-lav		0							
Etageboliger / Kollegier / Hotel		0							
Institution / Erhverv / Kontor		4770	0.84		4000	2			
Sum		4770			4000	2			
Tilslutning									
Boligtype	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings- andel	Tilslutnings- faktor	Potentiel Varmesalg	Fjernvarme Tilslutnings- grad	Primær kilde Forventet max. varmesalg /år	Fjernvarme- tilslutninger pr. boligtype	Sekundær kilde Forventet max. varmesalg /år
1. Åben-lav	Type A	kWh/m2/år	60.8	0	0	1	MW/år	0	0
	Type B		43.8	0	0	1		0	0
2. Tæt-lav	Type A		67.5	0	0	1		0	0
	Type B		48.9	0	0	1		0	0
3. Etageboliger / Kollegier / Hotel	Type A		71.9	0	0	1		0	0
	Type B		52.2	0	0	1		0	0
	Type C		72.1	0	0	1		0	0
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type D		51.9	1	208	1		208	2
Sum				1	208	1		208	2
Virkningsgrader:									
Vardepumpe		3.40							
Driftsomkostninger									
Fjernvarme	kr/MWn								
	Marginal driftsomk. Veksler til bruger		61						
Individuel varme	Vardepumpe								
				1.500	3000				
Vardepumpe Åben-lav - Investering									
Vardepumpe Etagebolig - Investering	Marginal omk.			120.000					
Vardepumpe Erhverv - Investering	Marginal omk.			75.000					
	Marginal omk.			450.000					
Brugerinstallation									
Fjernvarme									
				10.000	20000				
Ledningstab f.v.			0.15						
Afgiftssatser år 2011									
Fjernvarmeproduktion	SSV								
									51.9

Husholdninger	Gasolie	kr/GJ	62,7
El	kr/GJ	220	
Brugerøkonomi - Takster og forudsætninger			
Fjernvarme:			
	Beløb ekskl. moms (kr)		
Takster:	Lavenergi 2015	BR10	Lavenergi 2015
Abonnentsafgift-almindelig installation	1.192,00	1.192,00	1.192,00
Årligt effektbidrag pr. m2	7,00	14,00	7,00
Forbrugsbidrag pr. MWh	444,00	444,00	444,00
Investeringsbidrag:	Lavenergi 2015	BR10	Lavenergi 2015
Åben-lav	7.350,00	14.700,00	7.350,00
Tæt-lav (køler/rækkehuse)	4.925,00	9.850,00	4.925,00
Etageboliger pr. bolig, almene	3.675,00	7.350,00	3.675,00
Erhverv-institutionsbebyggelse	7.350,00	14.700,00	7.350,00
Stikledningsbidrag: (pex-ledning)			
Pr. meter på egen grund med jordarbejde	808,00		
Stikledningsbidrag Etageboliger/boligenhed			
anslået til	0,00		
Stikledningsbidrag Institutioner/Erhverv			
anslået til	30.000,00		
Byggemodningsomkostning slurvevej			
	300.000,00		
Byggemodningsomkostning slurvevej pr. m2			
	62,89		
Byggemodningsomkostning storparcel			
	0,00		
Byggemodningsomkostning storparcel pr. m2			
	0,00		
Overledningsforlængelse/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	Tilslutningsstakt																				
Aben-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	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tilslutning tilgang																					
MWh																					
Aben-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	208	0	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	0	104	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	0	104	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
Individuel forsyning																					
Tilslutningsstakt																					
Aben-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	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
MWh																					
Aben-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	208	0	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	0	104	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	0	104	208																		

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201205

Ar	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
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 Sluttrup af vekslr	-105	-107	-109	-111	-114	-116	-118	-121	-123	-125	-128	-131	-133	-136	-139	-141	-144	-147	-150	-153
Opførelse investering																				
Investering fjernvarmenet udstykning	-300	-32	-33	0	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
Byggeomdning stamvej	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggeomdning storparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggeomdning stikledninger	0	32	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	0	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultat investering	0	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opførelse drift																				
Varmesalg	0	47	96	96	100	102	104	106	108	110	112	115	117	119	122	124	126	129	132	134
Abonnementisafgift	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Arealafgift (Effektbidrag)	0	14	29	30	30	31	32	32	33	33	34	35	35	36	37	38	38	39	40	41
Braendsel	0	-46	-84	-96	-98	-100	-102	-104	-106	-108	-110	-112	-114	-117	-119	-121	-124	-126	-129	-131
D og V fra vekslr 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 vekslr til forbruger	0	-14	-28	-29	-29	-30	-31	-31	-32	-33	-33	-34	-35	-35	-36	-37	-37	-38	-39	-40
Resultat drift	0	3	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
Resultat i alt	0	10	13	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
Nulidsværdi (intern rente 6%)	kr 74.020																			

Identifikation

Affaldvarme Aarhus
Bøgeskov Høvej og Hasselager Centervej
Projektforslag 201205
MICS
17/9 2012
2012

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

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) 0 104 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 208 3.839

Reference varmepumpe

Varmebehov Varmepumpe (MWh)

Arsvirkningsgrad (COP)

Elbehov VP (MWh)

D & V (kkkr)

Investeringer (kkkr)

VPA Fjernvarmealternativ

Nettab (MWh)

D&V distribution (kkkr)

D&V brugerinstall. (kkkr)

Investeringer:

Distributionsnet (kkkr)

Stikledninger (kkkr)

Forbrugerinst (kkkr)

Solvarme, solceller og lign. (kkkr)

Klimaskærmsomkostninger (kkkr)

Anlæg (kkkr)

I alt (kkkr)

Uddata (samfundsøkonomi)

VPA datablad

Prisniveau

Besparelser (miljø):

CO₂ ækv (Ton)

NO_x (kg)

SO₂ (kg)

PM_{2.5} (kg)

Besparelser (økonomi):

Faktoromkost (kkkr)

Nettoafgift (kkkr)

Forvridningstab (kkkr)

Miljøomkostninger (kkkr)

Samlede omk. (kkkr)

NUV.

223
38
-57
-15
189

Identifikation

Udbygningsområde:

Beregning:

Initialer:

Dato:

Startår:

VPA datablad

Prisniveau

Bøgeskov Høvej og Hasselager Centervej

Projektforslag 201205

MIC

17/9 2012

2012

40848

40848
2009

Faktorer fra faner: VPA-Datablad,		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
Ar	Arstal	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Brændselsforbrug																						
REFERENCE varnepumpe																						
Elforbrug til VP (MWh)																						
FJERNVARME																						
Varmebehov (GJ)																						
Nettab (GJ)																						
Varmebehov an net (GJ)																						
		0	31	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	1.129
Projekt		0	374	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	747	13.820
Projekt		0	56	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	2.073
Projekt		0	430	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	859	15.892
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	12	19	19	20	20	20	19	19	18	19	19	15	15	14	15	16	15	15	15	324
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	4
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	2
I Alt CO ₂ ækvalenter (ton)																						
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	330
NO _x (kg)		0	14	27	28	29	30	30	31	32	31	32	30	28	28	27	27	28	28	28	28	537
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	14	14	12	12	13	12	12	12	12	13	12	11	11	11	12	12	12	12	226
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
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	
CO ₂ ækvalenter (ton)		0	15	31	31	-19	-19	-19	-18	-18	-17	-17	-18	-12	-12	-10	-11	-12	-12	-12	-12	-159
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	16	33	33	59	58	57	56	54	55	54	56	58	59	60	59	58	58	58	58	998
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	2	19	19	18	19	19	19	18	17	19	20	20	20	19	19	19	19	306
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	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33
Forskel: FJV - Reference																						
CO ₂ ækvalenter (ton)		0	3	12	12	-39	-39	-39	-37	-38	-35	-36	-37	-28	-27	-25	-26	-28	-27	-27	-27	-489
NO _x (kg)		0	2	5	5	30	28	26	25	22	23	22	25	30	31	33	32	31	30	30	30	461
SO ₂ (kg)		0	-6	-13	-13	7	7	6	6	6	7	6	3	7	9	10	9	8	7	7	7	80
PM _{2,5} (kg)		0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27

Ar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	NUV.
Arstal	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
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	726	421
El omkostning (kkr)	0	16	31	33	33	35	38	37	39	37	40	42	37	38	38	41	46	47	48	48	68	40
D & V Varmepumpe (kkr)	0	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	900	797
Investering (kkr)	0	450	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.694	1.258
Faktoromkostninger i alt (kkr)	0	468	484	37	37	39	41	41	42	41	43	46	41	42	42	45	50	51	52	52	288	214
Nettoafgift (kkr)	0	80	82	6	6	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	8	9	9	9	9		
Elvarmeafgift (kr/MWh)	649	646	642	637	629	626	622	619	616	613	609	606	602	599	596	593	589	586	583	582	688	414
Elvarmeafgift (kkr)	0	20	39	39	38	38	38	38	38	37	37	37	37	37	36	36	36	36	36	36	-138	-83
Forrindningstab (kkr)	0	-4	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7		
NO _x (kkr)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	15
SO ₂ (kkr)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	9
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	0
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	41	25
Samfunds øko i alt (kkr)	0	545	561	37	37	40	43	42	45	43	46	49	43	43	44	48	54	55	56	56	1.886	1.413
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 (kkr)	0	11	23	23	51	49	47	48	46	49	47	44	52	52	52	49	43	43	42	42	811	472
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	2	5	5	-3	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-3	-3	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-40	-19
D & V fjernvarme (kkr)	0	8	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	357	207
Investering (kkr)	300	49	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	375
Faktoromkostninger i alt (kkr)	300	70	95	45	64	63	60	62	61	64	62	60	69	69	70	67	61	62	62	62	1.528	1.035
Nettoafgift (kkr)	51	12	16	8	11	11	10	11	10	11	11	10	12	12	12	11	10	10	10	11	260	176
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	20	39	39	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	184	131
Forrindningstab (kkr)	0	-4	-8	-8	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-37	-26
NO _x (kkr)	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	46	27
SO ₂ (kkr)	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	12
PM _{2,5} (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	40
Samfunds øko i alt (kkr)	351	79	105	46	78	76	74	76	74	78	76	73	83	84	85	82	75	75	75	76	1.821	1.225
Forskel: FIV - Reference (kkr)																						
Faktoromkostninger	300	-397	-389	8	27	24	20	22	18	23	19	13	28	28	28	22	11	10	9	10	-166	-223
Nettoafgift	51	-68	-66	1	5	4	3	4	3	4	3	2	5	5	5	4	2	2	2	2	-28	-38
Forrindningstab	0	0	0	0	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	101	57
Miljøomkostninger	0	0	-1	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29	15
I alt	351	-465	-455	9	41	37	31	33	29	35	30	24	41	41	41	35	21	20	19	19	-64	-189

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