

Februar 2022

Projektforslag for lokalplan nr. 1094
Boligbyggeri ved Hørretløkkevej og Jelshøjvej, Mårslet

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 boligbyggeri ved Hørretløkkevej og Jelshøjvej, Mårslet. Projektforslaget er udarbejdet med baggrund i Lokalplan nr. 1094.

I henhold til Bekendtgørelse af lov nr. 1215 af 14/08/2020 om varmeforsyning, belyses her konsekvenserne ved udvidelse af det eksisterende forsyningsområde. Retningslinierne efter hvilke forslaget er udarbejdet følger Projektbekendtgørelse nr. 818 af 04/05/2021 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, samt Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet af juli 2021.

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 A/S, Fjernvarme
Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand

Projektforslaget er udarbejdet af:
Michael Sørensen, AffaldVarme Aarhus A/S, Fjernvarme

3. Forhold til varmeplanlægning.

Lovgrundlaget for Varmeplanlægning:

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning - 1215 af 14/08/2020 om varmeforsyning.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg - BEK nr 818 af 04/05/2021
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen juli 2021.
- Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen oktober 2019.
- VPA-forudsætninger udarbejdet af AffaldVarme Aarhus A/S, oktober 2019. Omfattende samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for fjernvarmeforsyning,

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i Lokalplan nr. 1094, Boligbyggeri ved Hørretløkkevej og Jelshøjvej, Mårslet. Der henvises til lokalplan nr. 1094 for beskrivelse af forhold til kommuneplan, Regionsplan, Miljøforhold mv.

Forsyningsforhold og varmekilder:

Lokalplanområdet skal 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. 1157 af 01/07/2020.

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

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af August 2021.

Følgende matrikler er beliggende i området for projektforslaget:

Matr.nr.:28b, 28f, 29d og 29g Mårslet by.

Tekniske anlæg:

Den eksisterende fjernvarme i Jelshøjvej forlænges med dimension DN80.

Området forsynes fra Jelshøjvej med dimension DN40.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Boligtype
	m ²		m ²	Vurderet ud fra lokalplan:
Samlet	19000	0,30	5700	Boligtype 1, Standardbebyggelse BR18

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2022 - 2025

*) 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.

Ledningsstrækningen fra Jelshøjvej til offentligvej i lokalplanområdet er placeret på en privat matrikel 28b. Matrikel er ejet af bygherren Milton Huse A/S.
Det er aftalt at ledningstracéet tinglyses når projektet er udført.

8. Retsvirkninger

I henhold til lokalplan nr. 1094, § 6, stk. 1. har nybyggeri mulighed for at tilslutte sig kollektiv varmeforsyning.

9. Forhandlinger med tredjepart.

Ledningsstrækningen fra Jelshøjvej til offentligvej i lokalplanområdet er placeret på en privat matrikel 28b. Matrikel er ejet af bygherren Milton Huse A/S.
Det er aftalt at ledningstracéet tinglyses når projektet er udført. Aftalen sendes til varmeplanmyndighed sammen med projektforslaget.

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. (ton)	-62 ton
NO _x (kg)	-659 kg
SO ₂ (kg)	-89 kg
PM _{2,5}	-18 kg

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 989):

Nutidsværdi kr. (2.737.000 – 2.362.000) = kr. 375.000

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 1094) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 228.513.

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 20%
Situation 2: 20 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme
Situation 3: Anlægsudgifter øget med 20%

mio. kr.	Grundberegning	1	2	3
Fjernvarmeforsyning	2,36	2,42	2,21	2,58
Individuel varmepumpe	2,74	2,74	2,27	2,74
Fordel ved fjernvarme	0,38	0,32	0,05	0,16

Tabel 1 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år ved hhv. fjernvarmeforsyning og individuel varmepumpe drift i projektområdet.

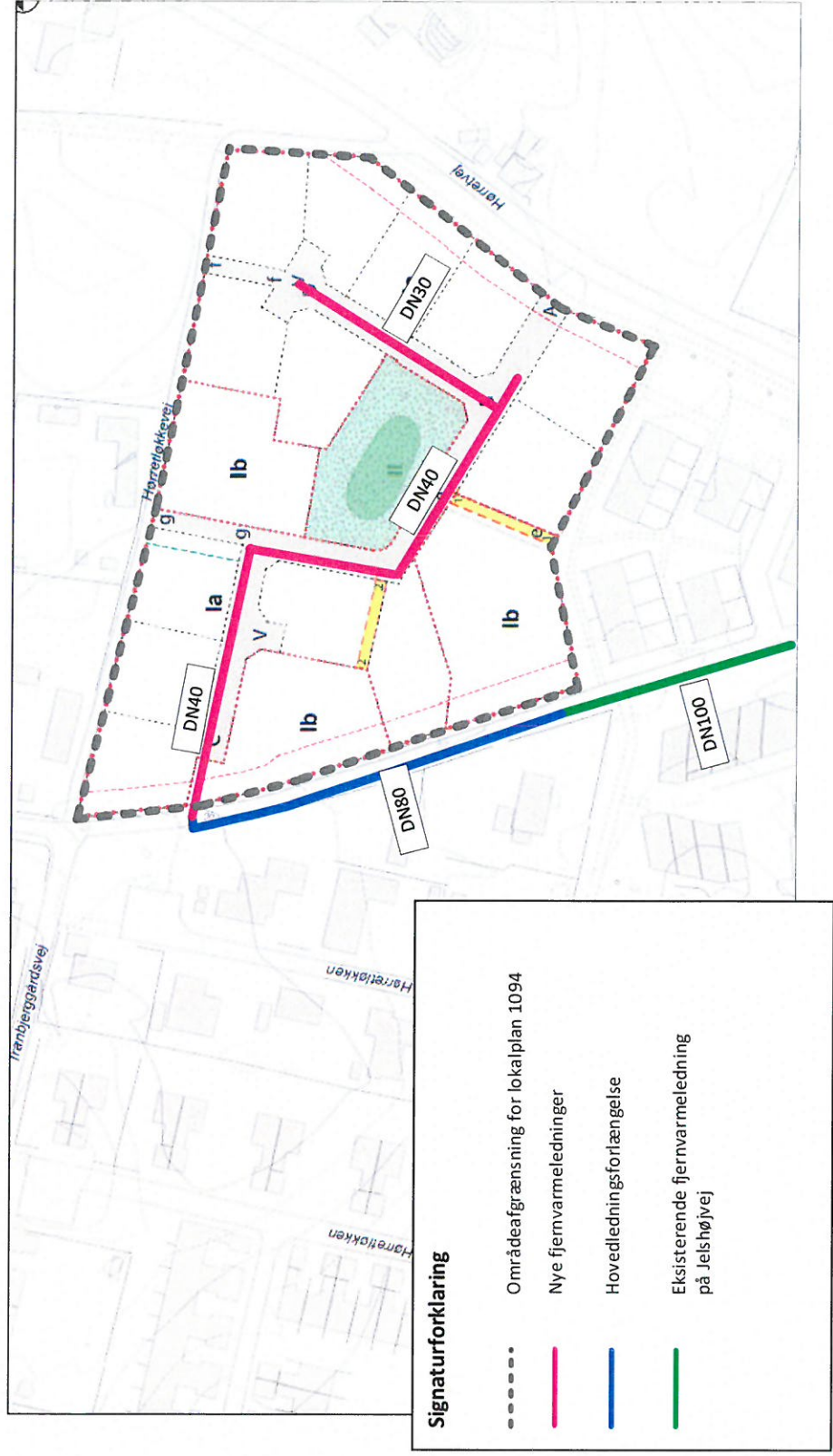
Som det fremgår af tabel 1, opnås der samfundsøkonomisk gevinst ved fjernvarmeforsyning i alle 3 analyser.

12. Bilag:

Kortudsnit

Kortbilag

Projektforslag til lokalplan nr. 1094



Brugerøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag

Type A: Byggemodning/udstykning:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Åben-lav, BR18

Areal opvarmet 180 m²
Varmebehov 7,5 MWh/år

Fjernvarmeforsyning:			Ekskl. moms	Inkl. moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsbidrag	1 stk	å	720,00 kr	900,00 kr
Effektbidrag	180 m ²	å	7,50 kr	1.687,50 kr
Varmekøb	7,5 MWh	å	394,00 kr	3.708,24 kr
Sum				6.295,74 kr
<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostninger	3.600,00 kr			
Investeringsbidrag	7.450,00 kr			
Stikledningsbidrag 18 m	14.940,00 kr			
Sum	25.990,00 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		2.113,34 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>9.412,12 kr</u>

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	2.215 kWh	å	1,80 kr	4.982,70 kr
Drift	1		1500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				6.857,70 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				<u>18.894,15 kr</u>

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe	<u>-9.482,03 kr</u>
----------------------------------	---------------------

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Beregninger LP 1049_2022.xlsx

Forudsætninger														
Inflation														
Intern rente	2%													
Fjernvarmefaktor Standard BR 2018	4%													
Fjernvarmefaktor BR18 Lavenergiklasse	0.85													
Startår	0.85													
	2022													
Standardhus	m2 / enhed													
Åben-lav	180													
Tæt-lav	231													
Etageboliger / Kollegier / Hotel	0													
Institution / Erhverv / Kontor	80													
	800													
Areal	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan													
	Udbygningsfaktor	Forventet max. bebygget areal	Svarer til antal enheder											
Åben-lav	m2	m2	stk											
Tæt-lav	3000	0.78	2340	13										
Etageboliger / Kollegier / Hotel		0.00	0	0										
Institution / Erhverv / Kontor		0.00	0	0										
Sum	3000	0.00	0	0										
			2340	13										
Tilslutning														
Boligtype	Tilslutningstype	BR	Tilslutningsandel	Potential Varmesalg	Fjernvarme	Tilslutningsgrad	Primær kilde	Fjernvarme	Forventet max. varmesalg / år	Fjernvarmetilslutninger pr. boligtype	Sum boligtype	Sekundær kilde	Forventet max. varmesalg / år	
		kWh/m2/år	faktor	MWh/år	MWh/år	faktor	MWh/år	MWh/år				MWh/år		
1. Åben-lav	Type A	41.8	1	1	98	1	1	1	98	98	0	13	0	0
	Type B	31.8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
2. Tæt-lav	Type A	46.0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	Type B	31.8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
3. Etageboliger / Kollegier / Hotel	Type A	50.0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Type B	31.8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type C	49.7	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Type D	38.8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Sum					98					98		13		
Virkningsgrader:														
Vardepumpe		3.40												
Driftsomkostninger														
Fjernvarme	kr/MWh		kr/boligenhed	Total				kr/potential varmesalg						
		23.1												
Marginale driftsomkostninger														
Vardepumpe			1.500	19500	199									
Vardepumpe Åben-lav - Investering	Marginale omk.													
Vardepumpe Tæt-lav - Investering	Marginale omk.		120.000											
Vardepumpe Etagebolig - Investering	Marginale omk.		100.000											
Vardepumpe Erhverv - Investering	Marginale omk.		75.000											
	Marginale omk.		300.000											
Brugerinstallation														
Fjernvarme			10.000	130000	1328									
Ledningstab f.v.		0.15												

AffaldVarme Aarhus, Varme

[illegible]

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Beregninger LP 1049_2022.xlsx

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	Sum
Varmesalg																					
Forventet max varmesalg/år																					
MWh/år																					
Fjernvarmforsyning																					
Primær																					
Tilslutningsstakt	0,50	0,20	0,20	0,10	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
Elageboliger	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
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	98	49	20	10	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
Elageboliger	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	49	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	49	69	88	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
Individuel forsyning																					
Tilslutningsstakt	0,50	0,20	0,20	0,10	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
Elageboliger	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
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	98	49	20	10	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
Elageboliger	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	49	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	49	69	88	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98

Identifikation

Udbygningssområde:

Initialet:

Dato:

Startår:

Lokalplan 1094

Boligbyggeri ved Hørretlekkvej og Jelsbøvej, Mårslet

MICS

14.02.2022

2022

VPA-forudsætninger**Prisniveau**

oktober 2019

2019

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM
Årstal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Faktorer fra faner:	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Brændselsforbrug																					
REFERENCE varmekilde																					
Elforbrug til VP (MWh)	14	20	26	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	550
FJERNVARME																					
Varmebehov (MWh)	49	69	88	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	1.370
Nettab (MWh)	7	10	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	203
Varmebehov an net (MWh)	56	79	101	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	2.155
Emission																					
REFERENCE, Varmepumpe																					
CO ₂	78,6	70,5	66,6	65,6	49,0	44,4	40,9	17,7	15,9	15,5	14,5	13,6	13,8	13,2	13,2	12,8	13,1	12,8	12,8	12,8	
CO ₂ (ton)	1	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
CH ₄	90,0	80,2	71,1	63,6	57,6	53,9	51,2	49,6	44,7	42,9	40,1	37,4	37,2	35,6	35,6	34,7	35,6	34,7	34,8	34,8	
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	1
N ₂ O	2,3	2,1	2,0	2,0	1,7	1,6	1,5	1,3	1,2	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	
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	0
CO ₂ ækvivalenter kvote omf. (ton)	1	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækvivalenter ikke kvote omf. (ton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
NO _x	175,4	177,2	176,7	168,9	148,2	141,2	134,2	124,8	114,7	99,2	92,2	86,4	80,9	77,9	77,0	75,0	76,1	73,1	72,5	72,5	
NO _x (kg)	3	4	5	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	63
SO ₂	56,3	52,3	48,7	46,6	40,6	38,8	37,0	31,2	27,8	26,8	25,1	23,6	23,6	22,7	22,4	21,7	22,1	21,4	21,3	21,3	
SO ₂ (kg)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
PM _{2,5}	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
PM _{2,5} (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FJERNVARME																					
Fjernvarme i alt																					
CO ₂ ækv. Kvoteomf.	49,4	49,2	49,0	48,9	48,8	48,8	48,6	48,6	48,7	48,9	48,9	49,1	49,1	49,2	49,4	50,0	49,9	50,2	50,2	50,2	
CO ₂ ækvivalenter kvoteomf. (ton)	3	4	5	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	103
CO ₂ ækv. Ikke kvoteomf	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
CO ₂ ækvivalenter ikke kvoteomf. (ton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
CO ₂ ækv Emission	-1,4	14,6	19,2	22,4	23,9	24,4	30,8	32,7	34,1	43,0	44,0	44,4	44,8	45,3	45,3	45,6	45,9	46,6	46,9	46,9	
CO ₂ ækv Emission (Ton)	0	1	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
NO _x	309,5	308,6	308,7	311,6	319,6	322,3	324,7	328,0	331,8	338,1	340,7	342,9	345,0	346,3	346,7	347,7	348,0	349,0	349,0	349,0	
NO _x (kg)	17	24	31	35	36	36	37	37	37	38	38	39	39	39	39	39	39	39	39	39	719
SO ₂	38,0	39,5	40,9	41,8	44,2	45,1	45,9	48,3	49,8	50,6	51,3	52,0	52,1	52,6	52,9	53,5	54,2	54,5	54,5	54,5	
SO ₂ (kg)	2	3	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	103
PM _{2,5}	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	8,8	8,8	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,6	8,6	8,6	8,6	
PM _{2,5} (kg)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Forskell: FJV - Reference																					
AVA / VPA																					

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM	NOV.
Årstal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Samfundøkonomi																						
REFERENCE, Varmepumpe																						
El pris (kr/MWh)	686	707	718	728	718	718	718	707	707	707	707	697	707	697	707	707	707	707	707	707		
El omkostning (kkr)	10	14	19	21	21	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	383	260
D & V Varmepumpe (kkr)	10	14	18	21	21	22	22	23	23	24	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	458	297
Investering (kkr)	780	328	344	181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.632	1.513
Faktoromkostninger i alt (kkr)	800	356	381	222	42	42	43	43	44	44	44	44	45	45	46	47	47	48	48	49	2.478	2.070
Nettoafgift (kkr)	260	116	124	72	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	16	805	673
Elvarmeafgift (kr/MWh)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150		
Elvarmeafgift (kkr)	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	55
Forvridningstab (kkr)	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-11	-7
NO _x (kkr)	0,04	0,05	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	1	1
SO ₂ (kkr)	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0
PM _{2,5} (kkr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0,05	0,07	0,09	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	1	1
Samfunds øko i alt (kkr)	1.059	471	504	294	55	55	56	57	57	58	58	58	59	59	61	61	62	63	63	64	3.274	2.737
VPA-FJERNVARME																						
Varmeomkostning (kr/MWh)	153	145	141	137	142	143	145	150	151	152	153	157	154	159	155	156	156	157	157	157		
Varmeomkostning (kkr)	9	11	14	15	16	16	16	17	17	17	17	18	17	18	18	18	18	18	18	18	328	215
CO ₂ -kvotepris indenfor(kr/ton)	227	234	241	248	256	263	271	279	287	296	305	314	323	333	343	353	363	374	374	374		
CO ₂ -kvotepris udenfor(kr/ton)	262	270	278	286	294	303	312	321	331	331	331	331	331	333	343	353	363	374	374	374		
CO ₂ (kkr)	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33	21
D & V fjernvarme (kkr)	11	16	20	23	24	24	25	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	603	331
Investering (kkr)	1.047	87	90	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.271	1.207
Faktoromkostninger i alt (kkr)	1.068	115	126	86	41	42	42	43	44	45	45	47	47	48	48	49	50	50	51	52	2.133	1.776
Nettoafgift (kkr)	347	37	41	28	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16	17	17	695	577
Afgift (kr/GJ)	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-4	-3
Afgift (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Forvridningstab (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
NO _x (kkr)	0,26	0,36	0,46	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	11	7
SO ₂ (kkr)	0,04	0,06	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	2	1
PM _{2,5} (kkr)	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	9
Samfunds øko i alt (kkr)	1.415	153	167	115	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	66	67	68	69	2.847	2.362
Forskel: FIV - Reference (kkr)																						
Faktoromkostning	268	-241	-255	-136	-1	-1	0	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	3	3	3	-343	-295
Nettoafgift	87	-78	-83	-44	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-118	-86
Forvridningstab	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	8
Miljøomkostninger	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	8
I alt	356	-318	-337	-179	0	0	1	2	2	3	3	4	4	5	4	4	5	5	5	5	-425	-375

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag Beregninger LP 1049_2022.xlsx

Ar	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Selskabsøkonomi - marginalbetragtning																				
Enhedspriser																				
Salgspris (marginal)	109	112	114	116	118	121	123	126	128	131	133	136	139	142	144	147	150	153	156	159
Abonnementisafgift	720	734	749	764	779	795	811	827	844	860	878	895	913	931	950	969	988	1008	1028	1049
Arealafgift	7,50	7,65	7,80	7,96	8,12	8,28	8,45	8,62	8,79	8,96	9,14	9,33	9,51	9,70	9,90	10,09	10,30	10,50	10,71	10,93
Pris Studstrup ab veksler	-94	-96	-98	-100	-102	-104	-106	-108	-110	-112	-115	-117	-119	-122	-124	-127	-129	-132	-134	-137
Opfølgende investering																				
Investering fjernvarmenet udstykning	-678	-41	-43	-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering hovedledningsforlængelse	-256	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggeomkostning stamvej	581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggeomkostning storparcel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggeomkostning stikledninger	97	41	43	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	48	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultat investering	-207	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opfølgende drift																				
Varmesalg	19	28	36	41	42	43	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Abonnementisafgift	5	7	9	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14
Arealafgift (Effektbidrag)	9	13	16	19	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26
Brændsel	-19	-27	-36	-40	-41	-42	-43	-44	-45	-46	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52	-53	-54	-55
Afskr. Og Henl. fra veksler til forbruger	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Resultat drift	13	18	24	27	27	28	28	29	29	30	31	31	32	33	33	34	34	35	36	37
Resultat i alt	-195	38	44	37	27	28	28	29	29	30	31	31	32	33	33	34	34	35	36	37
Nutidsværdi	kr 228.513																			
Intern rente	4%																			

Definitioner/begreber

Hele beregningsgrundlaget bygger primært på betragtninger for varmesalg og ikke for bygningsenheder.

Standardhus:

Gennemsnitsstørrelse efter type angivet i m².

Boligtype:

- 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 2018:
(30+1000/A)/0,85 kWh/m²/år.*

Type B: Boligtype 1, 2 og 3. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2018,
Lavenergiklasse: (27)/0,85 kWh/m²/år.**

Type C: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2018:
(41+1000/A)/0,85 kWh/ m²/år.*

Type D: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2018,
Lavenergiklasse: (33)/0,85 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=0,85 ved standardbyggeri, jævnfør bygningsreglement 2018

**Fjernvarmefaktor=0,85 ved lavenergiklasse, jævnfør bygningsreglement 2018