

Projektforslag for Lokalplan 1138, boligområde ved Lokesvej i Åbyhøj

Kredsløb

Projektforslag jf. varmemforsyningsloven for
udvidelse af forsyningsområde

Strategisk Drift, Kredsløb Fjernvarme
Udarbejdet af: Anita Kruse
Kontrolleret af: Lasse Olsen

Sagsnr. 2025_12
2. oktober 2025

Kredsløb

1. Indledning	2
1.1. Indstilling	2
1.2. Opsummering	2
2. Projektansvarlig	2
3. Forhold til varmeplanlægning	3
3.1. Forsyningsforhold og varmekilder	3
3.2. Kommune- og lokalplaner	4
3.3. Lovgrundlaget for Varmeplanlægning	4
4. Forhold til anden lovgivning	4
5. Redegørelse for projektet	5
5.1. Forsyningsområdet	5
5.2. Varmebehov	6
5.3. Tekniske anlæg	7
5.4. Varmetab i ledningsnettet	7
5.5. Forsyningssikkerhed	8
6. Redegørelse for referencen	8
7. Tidsplan for etablering/konvertering/tilslutningen	9
8. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer	9
9. Berørte parter	9
10. Økonomiske konsekvenser for brugerne	10
11. Selskabsøkonomiske vurderinger	10
12. Samfundsøkonomisk vurdering	10
12.1. Energi- og miljømæssig vurdering	10
12.2. Følsomhedsanalyser	11
13. Samlet vurdering	11
Bilag	12

Projektforslag for Lokalplan 1138, boligområde ved Lokesvej i Åbyhøj

1. Indledning

Projektforslaget omhandler omdannelse af fjernvarmeforsyningsområdet for et boligområde under omdannelse, beliggende i Åbyhøj på Lokesvej. Projektforslaget tager udgangspunkt i Delområde I og IV i Lokalplan nr. 1138 omfattende opførelsen af 63 lejligheder (del af delområde I) og 146 små lejligheder (delområde IV).

I nærværende projektforslag belyses konsekvenserne ved udvidelse af det eksisterende forsyningsområde, i henhold til lovbekendtgørelse nr 738 af 2025-06-20 om varmeforsyning. Forslaget er udarbejdet efter bekendtgørelse nr. 1091 af 2025-09-08 og godkendelse af projekter for kollektiv varmeforsyning, samt Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet af juni 2023.

1.1. Indstilling

Det indstilles til Aarhus Kommune at gennemføre myndighedsbehandling af projektforslaget med henblik på at godkende projektforslaget. Projektet er fordelagtigt samfundsøkonomisk, selskabsøkonomisk og brugerøkonomisk.

Godkendelse af dette projektforslag er ikke betinget af andre projekter omfattet af Varmeforsyningsloven.

1.2. Opsummering

Området i Åbyhøj er omdannelse af et boligområde, der skal bestå af lejligheder. Området ligger inde i Kredsløbs eksisterende forsyningsområde og opdateres i forbindelse med nærværende projektforslag.

Projektforslaget tager udgangspunkt i lokalplan 1138 og omfatter del af delområde I kategoriseret som én blokvarmecentral med 63 lejligheder og delområde IV kategoriseret som én blokvarmecentral med 146 lejligheder.

2. Projektansvarlig

De ansvarlige for projektforslaget er:

Kredsløb A/S
Karen Blixens Boulevard 7
8220 Brabrand

Projektforslaget er udarbejdet af:

Specialist, Hydraulik Anita Kruse, ankr@kredsløb.dk

Projektforslaget er kontrolleret af:

Specialist, Lasse Olsen, laol@kredsløb.dk

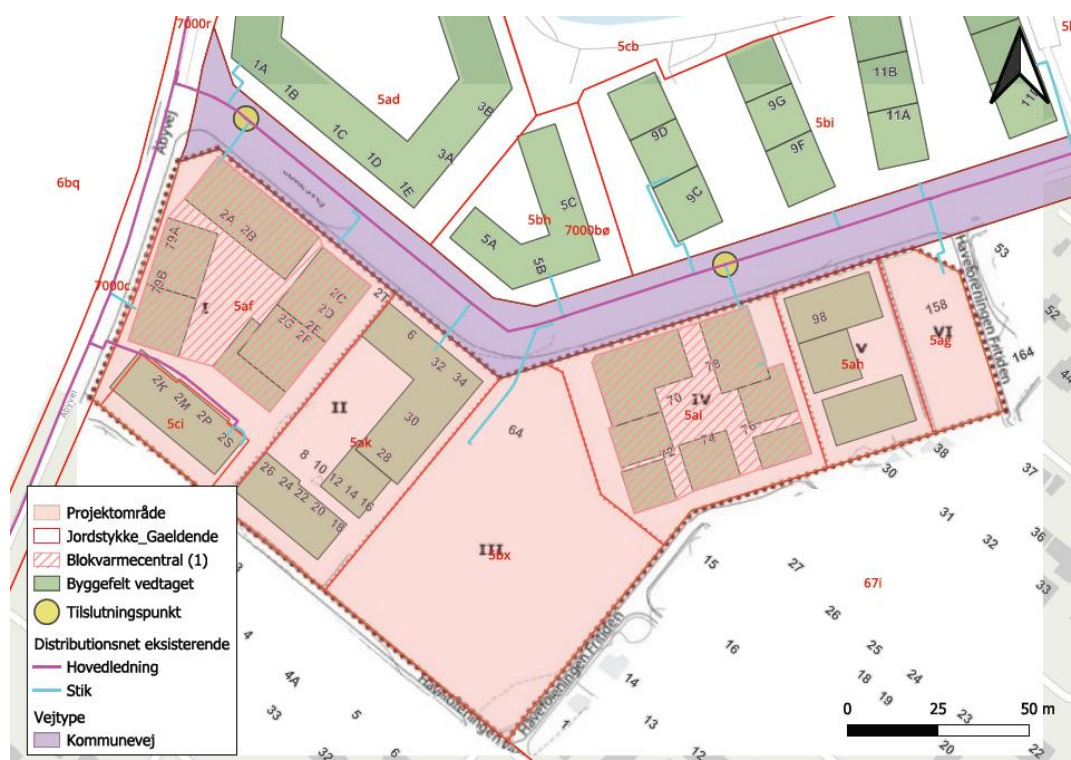
3. Forhold til varmeplanlægning

Nedenstående afsnit belyser områdets forhold til varmeplanlægning herunder forsyningsforhold, varmekilder samt forhold til kommune- og lokalplan.

3.1. Forsyningsforhold og varmekilder

Området ved Lokesvej er beliggende indenfor eksisterende godkendt fjernvarmeforsyningsområde i Åbyhøj. Med godkendelse af nærværende projektforslaget opdateres det eksisterende forsyningsområde. Der søges om lovliggørelse af stikledninger som skal forsyne de to blokvarmecentraler på matrikel 5af og 5ai, som er nyetableret og forberedt til forsyning. Området ses på Figur 1.

Området skal forsynes fra det eksisterende distributionsnet i Åby Syd.



Figur 1 Projektområde, boligområde ved Lokesvej i Åbyhøj.

Nettet er en del af kraftvarmesystemet i Aarhus. Varmen leveres af Varmeplan Aarhus, og er blandt andet baseret på varmeproduktion på Studstrupværket, Affaldsenergianlægget i Lisbjerg, Kredsløb A/S, Kredsløb Halmenergi A/S, Renosyd Kraftvarmeanlæg og overskudsvarme fra virksomheder. Se mere om varmeproduktionen her: Produktionsanlæg til fjernvarmen i Aarhus - Kredsløb (kredsløb.dk).

3.2. Kommune- og lokalplaner

Projektforslaget tager udgangspunkt i lokalplan 1138 og omfatter del af delområde I kategoriseret som én blokvarmecentral med 63 lejligheder og delområde IV kategoriseret som én blokvarmecentral med 146 lejligheder.

3.3. Lovgrundlaget for Varmeplanlægning

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, LBK nr. 738 af 2025-06-20.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, BEK nr. 1091 af 08/09/2025
- Bekendtgørelse om pålagt tilslutning til kollektive varmforsyningsanlæg og forbud mod visse opvarmningssystemer BEK nr. 705 af 2022-05-23.
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen, juni 2023
- Appendiks: Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner 2022 – offentliggjort af Energistyrelsen den 28. februar 2022.

4. Forhold til anden lovgivning

Der henvises til Planloven – Lovbekendtgørelse 2024-09-05 nr. 572 om planlægning.

5. Redegørelse for projektet

Afsnittet indeholder beskrivelse af forsyningsområde og varmebehov samt beskrivelse af, hvilke tekniske anlæg, herunder ledningsnet, der påtænkes etableret eller ændret i projektet samt hvad investeringsomkostningen forventes at være.

5.1. Forsyningsområdet

Forsyningsområdet kan ses på oversigtskort i Figur 2.



Følgende matrikler er beliggende i området for projektforslaget:

Matrikler:
5af, Ejerlav:Åby By, Åby
5ai, Ejerlav:Åby By, Åby
7000bø, Ejerlav:Åby By, Åby

5.2. Varmebehov

I følgende tabeller ses om opgørelse af udviklingen af varmebehov. Dette er udregnet på baggrund af et estimeret varmebehov per kvadratmeter og udviklingen af boligareal. Der planlægges for etablering af samlet 9296, m² lejligheder fordelt på to delområder med to blokke på henholdsvis 63 og 145 lejligheder.

Beregningerne kategoriseres efter en beregnet effekt per tilslutning. Begge blokke falder under kategorien 150+ kW. Gennemsnitlig effekt for de to blokke er 350kW.

(Udspecificeret effekt pr. blokvarmecentral ses på figur 2).

Varmebehovet per kvadratmeter anvendt kan læses i Tabel 1 og er baseret på Kredsløbs erfaringstal. Den skønnede udvikling af varmebehovet ses i Tabel 2.

Udbygningen forventes gennemført i løbet af 1 år. De første tilslutninger forventes etableret i år 2025. Udviklingen i areal kan ses i Tabel 3.

Tabel 1: Estimeret varmebehov baseret på Kredsløbs erfaringstal.

Boligtype	Estimeret varmebehov [kWh/m ² /år]
150+ kW	49

Tabel 2: Skønnet årlig udvikling af varmebehovet.

Startår	150+ kW	SUM
	[MWh]	[MWh]
2025	456	456
2026	456	456
2027	456	456
2028	456	456
2029	456	456
2030	456	456
SUM 30 År		13.665

Tabel 3: Udviklingen af bygget areal.

Startår	SUM
	[m ²]
2025	9.296
2026	0
2027	0
2028	0
2029	0
2030	0
SUM 30 År	9.296

5.3. Tekniske anlæg

For at det eksisterende ledningsnet får de mest optimale forhold, skal der kobles på som vist på Figur 3. Der forsynes fra eksisterende fjernvarmeledning (DN125) i Lokesvej via tilslutningspunkter i Lokesvej med etableret stikledning DN65 og DN80.



Figur 3 Placering af tilslutningspunkt på hovedledning DN125 i Lokesvej.

For fjernvarmenettet anvendes en levetid på ledningsnettet på 70 år og de individuelle units på 16 år. Der skal lægges 51 m stikledning (DN65 og DN80). Omkostningerne for stikledningerne er 169 t. kr.

Investeringsomkostningerne for ledningsnet er opgjort ud fra Kredsløbs erfaringstal. Investeringsomkostningerne for varmepumper er opgjort ud fra en effektbestemt interpolering af investeringsomkostningerne fra Energistyrelsens teknologikatalog tillagt 25%.

Fjernvarmetakster, investeringsbidrag, driftsomkostninger, inflation og diverse rentetakster anvendes ud fra nuværende takstblad.

5.4. Varmetab i ledningsnettet

Jævnfør *Teknologikatalog for transport af energi* fra november 2021 antages det, at ledningstab er 15 %.

Det estimerede varmeproduktionsbehov er 524 MWh/år inkl. varmetab. Dette forventes at resultere i en spidslasteffekt på ca. 181 kW.

5.5. Forsyningssikkerhed

Med en forventet øget spidslast på 181 kW vurderes Kredsløb ud fra den samlede tilgængelige kapacitet at kunne forsyne de nye forbrugere uden at det vil have indflydelse på forsyningssikkerheden.

6. Redegørelse for referencen

Beskrivelse af projektet sammenlignet med individuelle varmepumper.
I projektet vil det samlet elforbrug til varmepumperne ligge på 161 MWh/år.

Individuelle varmepumper (luft til vand):

- Der anvendes én størrelse varmepumpe til erhverv på 252 kW.

Tabel 4 COP, investeringsomkostning og levetid for individuelle varmepumper.

Reference Anlæg	Antal	COP	Pris pr. Anlæg [tkr]	Levetid [år]
150+ kW	2	2,84	1.360	16
SUM	2			0

Der antages en el spotpris på ca. 88 øre/kWh. Elprisen, vist på Tabel 5, baserer sig på Forsyningstilsynets gennemsnitspris for 4. kvartal 2024.

Tabel 5 Priser på el til varmepumperne.

Øre/kWh ved forbrug på 4.000 kWh	Varmepumpe (reference)
EL spotpris	88
Abonnement	5
Netselskab	46
Energinet	17
EL afgift	76
SUM (inkl moms)	290

7. Tidsplan for etablering/konvertering/tilslutningen

Kredsløb Fjernvarme A/S etablerer forsyningsmulighed i takt med udbygningen af delområder. Udbygningstakt ses af Tabel 6.

Tabel 6 Skønnet udbygningstakt set i udviklingen af kvadratmeter. Denne tabel er den samme som Tabel 3.

Startår	SUM
	[m ²]
2025	9.296
2026	0
2027	0
2028	0
2029	0
2030	0
SUM 30 År	9.296

8. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer

Ledningsanlæg anlægges på privat og kommunalt areal.

Ledningsnettet vil berøre privat areal som fremgår af Tabel 7

Tabel 7: Berørte matrikler beliggende i Aarhus Kommune, i området for projektforslaget.

Antal	Matrikel	Ejerlav	Adresse	Ejer
1	5af	Åby By, Åby	Lokesvej 2A, 8230 Åby	Lokesvej ApS
2	5ai	Åby By, Åby	Lokesvej 70, 8230 Åby	Lokesvej 8 ApS
3	7000bø	Åby By, Åby	Ejendom uden officiel adresse	Offentlig vej

9. Berørte parter

Der er indgået aftale med grundejer af byggemodningsområdet om forsyning af fjernvarme.

Ejer af matrikel 7000bø er berørte parter, som forventes at være indforstået med udførelsen.

10. Økonomiske konsekvenser for brugerne

Der vil på basis af de nuværende forudsætninger være en økonomisk gevinst for forbrugerne ved valg af fjernvarme. Den økonomiske fordel set på årlige omkostninger ses i Tabel 8 i kolonnen Gevinst.

Tabel 8: Årlige omkostninger forbrugere.

Forbruger Økonomi [kr./år]	Årlige omkostninger Varmepumpe	Årlige omkostninger Fjernvarme	Gevinst
150+ kW	436.168	240.944	195.224

11. Selskabsøkonomiske vurderinger

Den selskabsøkonomiske gevinst for projektet giver en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på 961.711 kr.

12. Samfundsøkonomisk vurdering

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

Nutidsværdi (5.998 tkr. – 2.482 tkr.) = 3.517 tkr.

12.1. Energi- og miljømæssig vurdering

Miljøresultat i de samfundsøkonomiske beregninger over 20 år ved valg af fjernvarme frem for individuelle varmepumper kan læses i Tabel 9.

Tabel 9 Emissioner ved varmeproduktion.

Emission	Fjernvarme (projekt)	Varmepumpe (alternativ)	Forskel (alternativ - projekt)	Enhed
CO2 ækv. Emission	546	46	-489	ton/år
NOX	2.880	314	-2.565	kg/år
SO2	181	17	-164	kg/år
PM _{2,5}	479	1	-478	kg/år

Alene set ud fra et miljø- og klimasynspunkt kan projektet med fjernvarme med Kredsløbs brændselssammensætning ikke anses for at være en fordel i forhold til alternativet, dvs. individuelle varmepumper, som det fremgår af Tabel 8.

Emissionerne er imidlertid prissat ved den samfundsøkonomiske vurdering, så forskellen i emissioner mellem projektet og alternativet er medregnet i det samfundsøkonomiske resultat.

12.2. Følsomhedsanalyser

Der er i Tabel 10 regnet på ændrede forudsætninger, der viser projektforslagets følsomhed på det samfundsøkonomiske resultat. Grundberegningen er beregningerne beskrevet ovenfor og vedlagt i bilagene. De alternative scenarier er beskrevet herunder sammen med det samfundsøkonomiske resultat. Som det fremgår af den samfundsøkonomiske beregning, opnås der samfundsøkonomisk gevinst ved fjernvarmeforsyning i alle de alternative eksempler.

Tabel 10 Samfundsøkonomisk gevinst (Reference) over 20 år ved valg af fjernvarme frem for individuelle varmepumper, samt gevinst ved varierende følsomheder.

Scenarie	Sænket	Reference	Øget	Enhed
Elpris $\pm 20\%$	3.072	3.517	3.961	tkr/år
Investering, ledningsanlæg $\pm 20\%$	3.568	3.517	3.466	tkr/år
Varmeomkostninger, FJV $\pm 20\%$	3.841	3.517	3.192	tkr/år
Investering, individuelle VP $\pm 20\%$	2.668	3.517	4.365	tkr/år

13. Samlet vurdering

Der er økonomisk gevinst for såvel selskab, samfund og bruger ved valg af fjernvarme.

Med baggrund i projektets positive selskabs- og samfundsøkonomiske beregninger samt brugerøkonomiske besparelser, indstilles projektforslaget hermed til godkendelse af Aarhus Kommune.

Bilag

Bilag 1 Kortudsnit

Bilag 2 Brugerøkonomiske beregninger

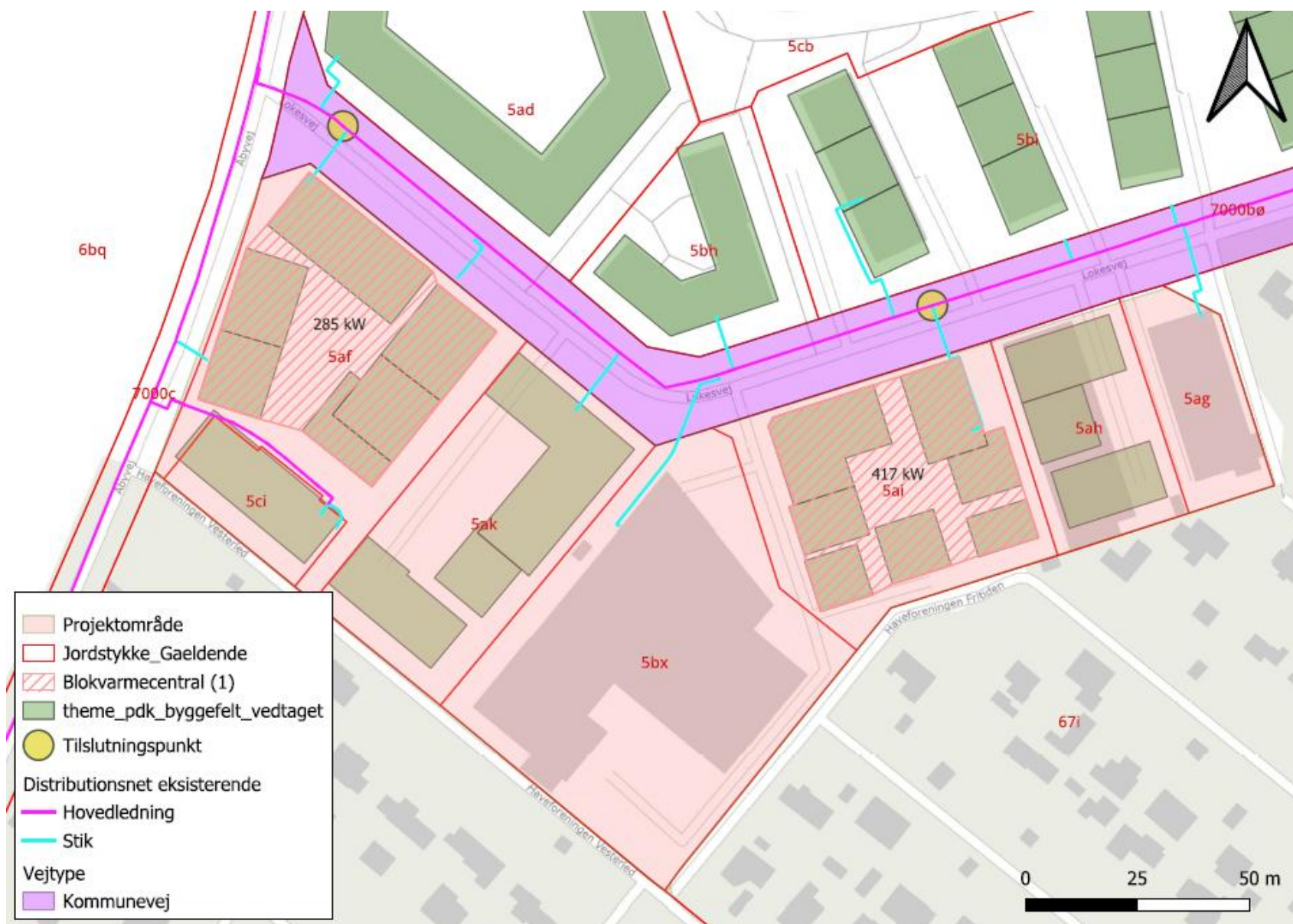
Bilag 3 Selskabsøkonomisk beregning

Bilag 4 Samfundsøkonomisk beregning

Bilag 5 VPA forudsætninger

Bilag 6 Prisstruktur

Bilag 1 - Kortudsnit



Bilag 2 Brugerøkonomiske beregninger

BRUGERØKONOMI 150+ kW (gennemsnit)			
Rente	%	5%	
Moms	%	25%	
Varmebehov			
Opvarmet areal	m ²	4.648	
Varmebehov pr. bygning	MWh/år	228	
Brugerøkonomiske beregninger			
Investering:		Fjernvarme	Varmepumpe
Investeringsbidrag - evt. tilbagekøb	kr.	175.680	-
Byggemodningsbidrag	kr.	-	-
Fast Opstartspris	kr.	12.960	-
- Pris pr. m stikledning	kr./m	4.000	-
- Længde af stikledning	m	26	-
- Pris for stikledning i alt	kr.	114.960	-
Ny varmepumpe, fyr eller lign.	kr.	-	1.087.941
Fjernvarmeunit, måler og husføring	kr.	62.385	-
Investering i alt inkl. moms	kr.	441.281	1.359.926
Årlige driftsudgifter			
Abonoment og målerleje	kr./år	5.136	-
Effekt		-	-
- Pris pr. m ² beregningsareal pr. år	kr.	8,7	-
- Pris for effekt i alt	kr.	40.456	-
Køb af varme/olie/el		-	-
- Kr. pr. forbrugt MWh fjernvarme	kr./MWh	534	-
- Kr. pr. forbrugt MWh i el	kr./MWh	-	2.902
- Virkningsgrad af el	%	-	284%
- Pris for køb af varme/el	kr.	121.620	232.944
Drift og vedligehold	kr./år	621	15.963
Løbende omkostninger i alt	kr./år	167.833	248.907
Årlige driftsudgifter i alt inkl. moms	kr./år	209.791	311.134
Årlig omkostning i år			
Ydelse på lån (inkl. moms)	kr./år	31.153	125.034
Løbetid lån	år	25	16
Årlige driftsudgifter	kr./år	209.791	311.134
Årlige omkostninger i alt inkl. moms	kr./år	240.944	436.168
		Fordel fjernvarmen	195.224

Bilag 3 - Selskabsøkonomisk beregning

Selskabsøkonomi - marginalbetragtning																							
År			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	
Enhedspriser		Stigning/år																					
Salgspris (marginal)	kr/GJ	1,02	148	151	154	157	161	164	167	170	174	177	181	184	188	192	196	200	204	208	212	216	
Abonnementsafgift	kr/måler	1,02	2568	2619	2672	2725	2780	2835	2892	2950	3009	3069	3130	3193	3257	3322	3388	3456	3525	3596	3668	3741	
Arealafgift	kr/m2	1,02	8,70	8,88	9,06	9,24	9,42	9,61	9,80	10,00	10,20	10,40	10,61	10,82	11,04	11,26	11,48	11,71	11,95	12,19	12,43	12,68	
Omkostning varmeproduktion VPA	kr/GJ		-129	-133	-132	-139	-143	-144	-156	-157	-155	-155	-155	-156	-156	-160	-157	-158	-158	-158	-157	-157,6	
Opgørelse investering																							
Investering fjernvarmenet	kkkr		-169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Scrapværdi fjernvarmenet	kkkr		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	
Investering fjernvarmenet, priskorrigeret	kkkr		-169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	
Investeringsbidrag	kkkr		351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Årlig stigning		1,02	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,20	1,22	1,24	1,27	1,29	1,32	1,35	1,37	1,40	1,43	1,46	
Investeringsbidrag, priskorrigeret	kkkr		351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Byggemodningsbidrag	kkkr		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Stikledningsbidrag	kkkr		230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Resultat investering	kkkr		413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	
Opgørelse drift																							
Varmesalg	kkkr		243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	
Abonnementsafgift	kkkr		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Arealafgift (Effektbidrag)	kkkr		81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	
Brændsel Kraftvarme	kkkr	Ledningstab	0,15	-244	-250	-250	-263	-270	-271	-294	-295	-293	-293	-293	-294	-294	-302	-297	-297	-298	-298	-297	
DogV distribution, priskorrigeret	kkkr		-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
Resultat drift	kkkr		73	67	68	55	48	46	23	22	25	25	24	23	23	15	20	20	19	19	20	20,04	
Resultat i alt	kkkr		486	67	68	55	48	46	23	22	25	25	24	23	23	15	20	20	19	19	20	172	
Nutidsværdi			kr 961.711 kr																				
intern rente	4,0%																						
inflation	2,0%																						

Bilag 4 - Samfundsøkonomisk beregning

EMISSIONER - Miljøresultat																							
År		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	
Årstal		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044		
REFERENCE varmepumpe		Ind_parameter																					
Elforbrug til VP per år	MWh/per år	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	3.211	
REFERENCE, Varmepumpe																							
opslag CO ₂	kg/MWh el	41,0	37,0	29,0	24,0	18,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	41	
CO ₂ per år	ton/år	6,6	5,9	4,7	3,9	2,9	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
opslag CH ₄	g/MWh el	78,0	71,0	59,0	53,0	45,0	41,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	
CH ₄ (CO ₂ -ækv. ton) per år	ton/år	0,4	0,3	0,3	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	0,2	0,2	0,2	4	
opslag N ₂ O	g/MWh el	1,9	1,7	1,4	1,2	1,1	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
N ₂ O (CO ₂ -ækv. ton)	ton/år	0,1	0,1	0,1	0,1	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	1	
CO ₂ ækvivalenter kvote omf. (ton) per år	ton/år	6,6	5,9	4,7	3,9	2,9	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	41	
CO ₂ ækvivalenter ikke kvote omf. (N ₂ O, CH ₄) per år	ton/år	0,4	0,4	0,3	0,3	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	0,2	0,2	5	
opslag NO _x	g/MWh el	177,0	161,0	138,0	120,0	105,0	95,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0		
NO _x per år	kg/år	28,4	25,8	22,2	19,3	16,9	15,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	314	
opslag SO ₂	g/MWh el	16,0	15,0	13,0	11,0	8,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0		
SO ₂ per år	kg/år	2,6	2,4	2,1	1,8	1,3	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	17	
opslag PM _{2,5}	g/MWh el	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		
PM _{2,5} per år	kg/år	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	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	1	
FJERNVARME																							
Varmebehov	MWh	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	456	9.110	
Nettab	MWh	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	1.367	
Varmebehov inkl. nettab	MWh	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	10.477	
Emission FJV (VPA/ENS forudsætninger)																							
opslag CO ₂ -ækv. Kvoteomf.	kg/MWh Varme	50,5	49,8	49,3	48,8	48,6	48,6	50,0	49,9	49,8	49,7	49,7	49,6	49,5	49,4	49,3	49,2	49,1	48,9	48,8	48,7		
CO ₂ ækvivalenter kvoteomf.	ton/år	26,5	26,1	25,8	25,6	25,5	25,4	26,2	26,1	26,1	26,0	26,1	26,0	25,9	25,9	25,8	25,7	25,7	25,6	25,6	25,5	517	
opslag CO ₂ -ækv. Ikke kvoteomf (CH ₄ , N ₂ O)	kg/MWh Varme	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		
CO ₂ ækvivalenter ikke kvoteomf. (ton)	ton/år	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	12	
opslag CO ₂ ækv Emission - korregeret for el	kg/MWh Varme	53,3	54,3	55,5	55,3	57,0	57,2	57,5	57,2	55,7	55,4	55,3	55,1	55,0	53,6	53,3	53,2	53,1	53,1	52,9	52,9		
CO ₂ ækv Emission sum - korregeret for el	ton/år	27,9	28,4	29,1	28,9	29,9	30,0	30,1	29,9	29,2	29,0	29,0	28,8	28,8	28,1	27,9	27,9	27,8	27,8	27,7	27,7	546,4	
opslag NO _x	g/MWh Varme	298,5	309,6	319,6	305,7	302,2	304,1	297,9	294,2	270,5	267,8	265,7	263,8	263,0	250,7	248,7	247,7	247,4	247,2	246,4	246,5		
NO _x	ton/år	156,4	162,2	167,4	160,1	158,3	159,3	156,1	154,1	141,7	140,3	139,2	138,2	137,8	131,3	130,3	129,8	129,6	129,5	129,1	129,1	2.880	
opslag SO ₂	g/MWh Varme	31,6	30,8	30,5	25,1	23,7	22,8	20,3	19,9	14,7	14,2	13,6	13,3	13,3	10,7	10,4	10,2	10,3	10,3	10,2	10,3		
SO ₂	ton/år	16,5	16,2	16,0	13,1	12,4	12,0	10,6	10,4	7,7	7,5	7,1	7,0	6,9	5,6	5,5	5,4	5,4	5,4	5,3	5,4	181	
opslag PM _{2,5}	g/MWh Varme	25,6	30,9	34,5	41,6	47,0	47,3	48,5	48,3	49,2	49,1	49,3	49,2	49,1	49,6	49,5	49,4	49,3	49,2	49,1	49,0		
PM _{2,5}	ton/år	13,4	16,2	18,0	21,8	24,6	24,8	25,4	25,3	25,7	25,7	25,8	25,8	25,7	26,0	25,9	25,9	25,8	25,8	25,7	25,7	479	
Resultat Emissioner (FJV - Reference)																							
CO ₂ ækv Emission	ton/år	21,6	23,5	24,9	25,8	28,2	28,6	28,8	28,6	27,9	27,7	27,7	27,5	27,5	26,8	26,6	26,6	26,5	26,5	26,4	-18,1	489	
NO _x	kg/år	128,0	136,4	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	116,3	116,2	###	115,8	2565	
SO ₂	kg/år	14,0	13,7	13,9	11,4	11,1	11,3	10,2	9,9	7,2	7,0	6,6	6,5	6,5	5,1	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	164	
PM _{2,5}	kg/år	13,3	16,1	18,0	21,7	24,6	24,7	25,3	25,2	25,7	25,7	25,8	25,7	25,7	25,9	25,9	25,8	25,8	25,7	25,7	25,6	478	

Samfundsøkonomi resultat

Ar				1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0	SUM	NUV.	
Årstal				2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044			
REFERENCE varmepumpe				Ind_parameter																						
Elforbrug til VP per år	MWh/per år			161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161			
opslag EI pris	kr/MWh	1,00	faktor EI	980	873	852	842	820	799	757	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693			
EI omkostning	kkr/år			157	140	137	135	132	128	122	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	2.397	1.736	
D&V, varmepumpe	kkr/år			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	639	454	
Investering	kkr/år	1	Faktor	2.176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.176	0	0	4.352	3.315	
scrapværdi varmepumpe	kkr			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1.632			
Omkostninger reference i alt	kkr/år			2.365	172	169	167	164	160	153	143	143	143	143	143	143	143	143	143	2.319	143	143	-1.489	5.755	4.684	
Nettoafgift (naf)	kkr/år	0,28		662	48	47	47	46	45	43	40	40	40	40	40	40	40	40	40	649	40	40	-417	1.612	1.311	
Elvarmeafgift	kr/MWh			80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	0			
Elvarmeafgift	kkr/år			13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	244	176	
Forvridningstab	kkr/år	0,00%		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	
Miljøomkostninger, reference																										
NO _x	kkr/år	12,0	kr/kg	0,34	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	4	3	
SO ₂	kkr/år	13,0	kr/kg	0,03	0,03	0,03	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	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	
PM _{2,5}	kkr/år	60,0	kr/kg	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/år			0,38	0,35	0,30	0,26	0,22	0,19	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	4	3	
Samfundsøkonomisk resultat reference i alt	kkr	k_rente	0,035	3.028	221	216	214	210	205	197	183	183	183	183	183	183	183	183	183	2.969	183	183	-1.905	7.371	5.998	
FJERNVARME Projekt				Ind_parameter																						
opslag Varmeomkostning produktion	kr/MWh	Faktor	1,00	157	163	176	166	175	204	189	189	171	169	170	169	167	160	160	160	160	160	160	160			
Varmeomkostning (kkr)	kkr/år			82	85	92	87	92	107	99	99	90	89	89	89	88	84	84	84	84	84	84	84	1.773	1.267	
opslag CO ₂ -kvotepris indenfor(kr/ton)	kr/ton	Faktor	1,00	633	642	658	676	695	716	738	760	785	811	838	868	900	933	969	1.008	1.049	1.049	1.049	1.049			
opslag CO ₂ -kvotepris udenfor(kr/ton)	kr/ton	Faktor	1,00	633	642	658	676	695	716	738	760	785	811	838	868	900	933	969	1.008	1.049	1.049	1.049	1.049			
CO ₂ (kkr)	kkr/år			17,0	17,1	17,4	17,7	18,2	18,7	19,9	20,4	21,0	21,6	22,3	23,1	23,9	24,7	25,5	26,5	27,5	27,5	27,4	27,3	445	306	
D & V fjernvarme	kkr/år			12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	257	182	
Investering	kkr/år	1,00	Faktor følsom	207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	147	
scrapværdi fjernvarmenet	kkr			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-105			
Fjernvarme projekt omkostninger i alt	kkr/år			319	115	122	118	123	139	132	132	123	123	124	125	124	121	122	123	124	124	124	19	2.577	1.902	
Nettoafgift	kkr/år	naf	0,28	89	32	34	33	34	39	37	37	35	34	35	35	35	34	34	34	35	35	35	5	722	533	
Forvridningstab (kkr)	kkr/år	ff	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	
NO _x	kkr/år	12,0	kr/kg	1,88	1,95	2,01	1,92	1,90	1,91	1,87	1,85	1,70	1,68	1,67	1,66	1,65	1,58	1,56	1,56	1,56	1,55	1,55	1,55	35	25	
SO ₂	kkr/år	13,0	kr/kg	0,21	0,21	0,21	0,17	0,16	0,16	0,14	0,14	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	2	2	
PM _{2,5}	kkr/år	60,0	kr/kg	0,81	0,97	1,08	1,31	1,48	1,49	1,52	1,52	1,54	1,54	1,55	1,55	1,54	1,56	1,56	1,55	1,55	1,55	1,54	1,54	29	20	
Miljøomkostninger i alt (kkr)				2,9	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6	3,5	3,5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	66	47	
Samfundsøkomisk resultat FJERNVARME Projekt i alt	kkr/år			411	151	160	154	160	181	172	173	161	161	162	163	163	158	159	161	162	162	162	28	3.364	2.482	
				inflasjon																				1,02		
Forskel: FJV - Reference																										
Faktoromkostninger	kkr/år			-2.046	-57	-46	-49	-41	-22	-22	-11	-20	-20	-19	-19	-19	-22	-21	-20	-2.195	-19	-19	1.508	-3.179	-2.782	
Nettoafgift	kkr/år			-573	-16	-13	-14	-11	-6	-6	-3	-6	-6	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-615	-5	-5	422	-890	-779	
Forvridningstab	kkr/år			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miljøomkostninger	kkr/år			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	44	
I alt		k_rente	3,5%	-2.617	-70	-56	-60	-49	-24	-25	-11	-22	-23	-21	-21	-21	-25	-24	-23	-2.807	-21	-22	1.933	-4.007	-3.517	

Bilag 5 – VPA forudsætninger

Samfundsøkonomiske data		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Varmeomkostning	kr/MWh	156,8	163,1	175,5	166,2	174,8	204,4	188,9	188,9	170,9
Afgiftsforvridningseffekt	kr/MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO2-ækv. Kvoteomf. Samfundsøkonomisk	kg/MWh	50,50	49,78	49,35	48,78	48,60	48,56	50,04	49,90	49,81
CO2-ækv. Ikke kvoteomf. Samfundsøkonomisk	kg/MWh	0,86	1,10	1,25	1,34	1,37	1,41	1,35	1,32	1,17
CO2 + CO2-ækv. emission i VPA, korr. elprod.	kg/MWh	53,30	54,29	55,52	55,25	57,00	57,20	57,54	57,15	55,74
NOX	g/MWh	298,54	309,64	319,65	305,70	302,16	304,07	297,94	294,16	270,52
SO2	g/MWh	31,57	30,84	30,54	25,07	23,73	22,84	20,32	19,89	14,66
PM2,5	g/MWh	25,62	30,87	34,45	41,57	47,03	47,28	48,47	48,28	49,15

Samfundsøkonomiske data		2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Varmeomkostning	kr/MWh	169,3	170,2	169,3	167,4	160,0	159,7	159,7	159,8	160,1
Afgiftsforvridningseffekt	kr/MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO2-ækv. Kvoteomf. Samfundsøkonomisk	kg/MWh	49,66	49,73	49,59	49,50	49,39	49,26	49,15	49,07	48,93
CO2-ækv. Ikke kvoteomf. Samfundsøkonomisk	kg/MWh	1,16	1,15	1,14	1,14	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06
CO2 + CO2-ækv. emission i VPA, korr. elprod.	kg/MWh	55,41	55,33	55,06	54,95	53,62	53,33	53,22	53,13	53,08
NOX	g/MWh	267,77	265,70	263,85	263,00	250,67	248,75	247,71	247,43	247,22
SO2	g/MWh	14,24	13,55	13,32	13,25	10,72	10,42	10,25	10,26	10,26
PM2,5	g/MWh	49,06	49,34	49,23	49,12	49,57	49,50	49,42	49,34	49,21

Bilag 6 – Prisstruktur

Notat – Implementering af Kredsløbs nye prisstruktur til projektforslag

Indledning

Ved årsskiftet er Kredsløb overgået til en ny prisstruktur for nye tilslutninger. Tidligere har investeringsbidraget differentieret mellem hvilket type bolig det har været, samt om det var et lavenergihus eller et fra før BR10. I den nye prisstruktur bliver der kun differentieret på prisen baseret på effekten for den nye tilslutning. Udover investeringsbidraget, så er der også blevet ændret på stikledningsbidraget som tidligere var en fast pris pr. m for alupex rør, men er nu overgået til en fastpris for ledninger under 20 m med et tillæg for hver ekstra meter. Derudover er der kommet faste priser pr. m stålrør hvor det tidligere er blevet regnet individuelt. Prisstrukturen kan læses på Kredsløbs hjemmeside her: [Prisstruktur Kredsløb](#)

Justeringer til beregningsarket

Som følge af den nye prisstruktur skal der også laves nogle ændringer til beregningsarket. Den største ændring er kunderne nu indtastes baseret på effekt gruppe og ikke efter type. Dette betyder at en erhvervsbygning og en etageejendom vil ende i samme kategori hvis deres effektbehov falder inden for samme effektgruppe. Dette har betydning for hvordan brugerøkonomien opgøres da dette også er efter effekt. Den sidste betydelige ændring er at der nu også differentieres mellem typen af stikledning og deres gennemsnitlige længder. Opsummeret så er beregningsarket justeret til den nye prisstruktur ved at differentiere indtastninger baseret på effekt.

Eksempler på forskel mellem ny og gammel prisstruktur

Det kan være svært at forstå hvad forskel den nye prisstruktur reelt betyder for hvad der skal betales for en ny tilslutning, så derfor vil der blive gennemgået nogle eksempler, alle eksempler antager det er lav energihuse:

- Parcelhus 140m², 32,3 kW, med 10 m alupex stikledning
- Rækkehus 120m², 32,3 kW med 25 m alupex stikledning
- Erhvervsbygning 800m², 55 kW med 20 m DN25 stålrør stikledning
- Lejlighedskompleks med 20 lejligheder 1.500 m², 125 kW, med 30 m DN40 stålrør stikledning

For et standard 32,3 kW parcelhus var det gamle investeringsbidrag 9.312,5 kr. hvilket lagt sammen med 10 m stikledning til 1.037,5 kr./m giver en total tilslutningspris på 19.687,5 kr. Totalt vil dette give en udgift på 9.626 kr./år efter de gamle takster.

Med den nye model vil investeringsbidraget være 12.500 kr. og da stikledningen er under 20 m vil stikledningsbidraget være 27.000 kr. Dette giver en total tilslutningspris på 39.500 kr. Totalt vil dette give en udgift på 12.920 kr./år efter de nye takster. Forskellen mellem de nye og gamle takster er ca. 3.300 kr./år hvor det er dyrest med de nyeste takster.

For et standard 32,3 kW rækkehus var det gamle investeringsbidrag 6.243,75 kr. hvilket lagt sammen med 25 m stikledning til 1.037,5 kr./m giver en total tilslutningspris på 32.181,25 kr. Totalt vil dette give en udgift på 9.778 kr./år efter de gamle takster.

Med den nye model vil investeringsbidraget være 12.500 kr. og da stikledningen er over 20 m vil stikledningsbidraget være 27.000 kr. plus 5 m til 3.250 kr./m hvilket totalt er 43.250 kr. Dette giver en total tilslutningspris på 55.750 kr. Totalt vil dette give en udgift på 13.089 kr./år efter de nye takster. Forskellen mellem de nye og gamle takster er ca. 3.300 kr./år hvor det er dyrest med de nyeste takster.

For både erhvervsbygningen og lejlighedskomplekset er det svært at opgøre hvad priserne vil være for den gamle prisstruktur da stikledningsbidraget blev givet på en tilbudsbasis. Derfor vil disse eksempler kun blive regnet med den nye prisstruktur.

En erhvervsbygning der skal bruge 55 kW, vil høre til effektklassen 50-99 kW. Dette giver et investeringsbidrag på 73.200 kr. En 55 kW tilslutning skal brug et DN25/ø33,7 rør hvilket har en opstartspris på 8.700 kr. og der skal herefter så betales 4.000 kr./m. Totalt vil tilslutningsprisen være 161.900 kr. Samlet set vil dette give en årlig udgift på 56.721 kr.

Et lejlighedskompleks der skal bruge 125 kW, vil høre til effektklassen 100-149 kW. Dette giver et investeringsbidrag på 122.000 kr. En 125 kW tilslutning skal brug et DN40/ø48,3 rør hvilket har en opstartspris på 12.800 kr. og der skal herefter så betales 4.500 kr./m. Totalt vil tilslutningsprisen være 269.800 kr. Samlet set vil dette give en årlig udgift på 96.166 kr.

Dette er viser nogle eksempler på hvordan den nye prisstruktur påvirker tilslutningsprisen. Generelt kan det ses at tilslutningspriserne er steget, men alle eksemplerne har stadig været noget lavere end varmepumpe referencen.