

Projektforslag for Lokalplan 1103 Boligområde på Kirsten Holsts Gade i Gellerup

Kredsløb

Projektforslag jf. varmeforsyningsloven for
udvidelse af forsyningsområde

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

Sagsnr. 2025_08
31. juli 2025

Kredsløb

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	8
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	10
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 Boligområde på Kirsten Holsts Gade i Gellerup

Indledning

Projektforslaget omhandler omdannelse af fjernvarmeforsyningsområdet for et boligområde under omdannelse, beliggende i Brabrand på Kirsten Holsts Gade i Gellerup. Projektforslaget tager udgangspunkt i Lokalplan nr. 1103 omfattende opførelsen af lejligheder fordelt på tre delområder, heraf vil det udelukkende være delområde I med seks blokke kategoriseret som blokvarmecentraler som er omfattet af projektforslaget.

I nærværende projektforslag belyses konsekvenserne ved udvidelse af det eksisterende forsyningsområde, i henhold til lovebekendtgørelse nr. 124 af 2024-02-02 om varmeforsyning. Forslaget er udarbejdet efter bekendtgørelse nr 697 af 2023-06-06 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 Gellerup er tidligere et ubebygget område, der fremadrettet skal bestå af lejligheder. Området ligger inde i Kredsløbs eksisterende forsyningsområde og opdateres i forbindelse med nærværende projektforslag.

Projektforslaget tager udgangspunkt i lokalplan 1103 og omfatter delområde I med seks blokke kategoriseret som blokvarmecentraler med 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@kredslob.dk

Projektforslaget er kontrolleret af:

Specialist, Lasse Olsen, laol@kredslob.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 Kirsten Holsts Gade i Gellerup er beliggende indenfor eksisterende godkendt fjernvarmeforsyningsområde i Gellerup. Med godkendelse af nærværende projektforslaget opdateres det eksisterende forsyningsområde. Der søges om lovliggørelse af alle ledninger i projektområdet herunder det eksisterende distributionsnet og nye ledninger, som er nyetableret og forberedt til forsyning. Området ses på Figur 1.

Området skal forsynes fra det eksisterende distributionsnet i Gellerup, men projektet indbefatter udelukkende ledningsnettet inde i projektområdet, hvor seks blokke, byggefelt C på matrikel 80b, byggefelt D (opdelt i to) på matrikel 80c, byggefelt G (opdelt i to) på matrikel 14 ks og 14kt, tilsluttes med nye stikledninger. Derudover tilsluttes én blok, byggefelt E på matrikel 80d via en eksisterende stikledning.



Figur 1 Projektområde ved Kirsten Holsts Gade i Gellerup.

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 \(kredslob.dk\)](https://kredslob.dk).

3.2. Kommune- og lokalplaner

Projektforslaget tager udgangspunkt i lokalplan 1103 og omfatter delområde I med opførelsen af seks boligblokke kategoriseret som blokvarmecentraler.

3.3. Lovgrundlaget for Varmeplanlægning

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, LBK nr. 124 af 2024-02-02.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, BEK 697 af 2023-06-06.
- Bekendtgørelse om pålagt tilslutning til kollektive varmeforsyningsanlæg 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

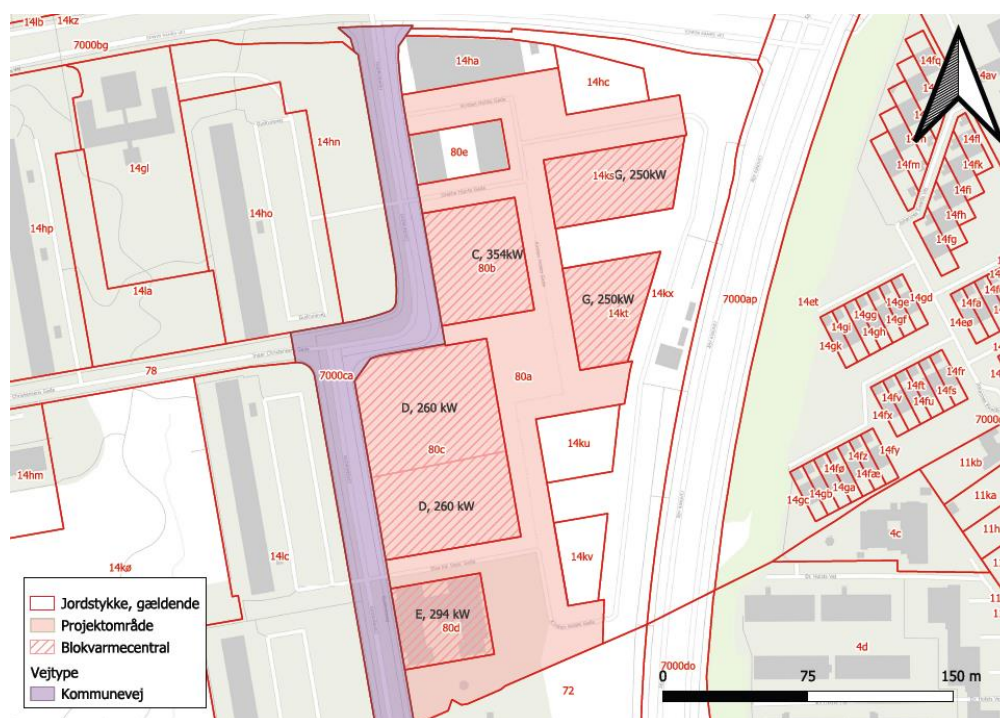
Der henvises til Planloven – Lovbekendtgørelse 2024-09-05 nr. 572 om planlægning.

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.



Figur 2 Kort over forsyningsområdet.

Følgende matrikler er beliggende i området for projektforslaget:

Matrikler:
80a, Ejerlav:80a - Brabrand By, Brabrand
80b, Ejerlav:80b - Brabrand By, Brabrand
80c, Ejerlav:80c - Brabrand By, Brabrand
80d, Ejerlav:80d - Brabrand By, Brabrand
14ks, Ejerlav:14hc - Brabrand By, Brabrand
14kt, Ejerlav:14hc - Brabrand By, Brabrand
7000ca, Ejerlav:7000ca - Brabrand By, Brabrand

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 48.240 m² lejligheder fordelt på seks blokke. Beregningerne kategoriseres efter en beregnet effekt per tilslutning. Lejlighedsbebyggelsen falder under **150+ kW**. Gennemsnitlig effekt for de seks blokke er 278 kW. (Udspecificeret effekt pr. blokvarmecentral ses på figur 3).

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 3 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	1.182	1.182
2026	1.970	1.970
2027	2.364	2.364
2028	2.364	2.364
2029	2.364	2.364
2030	2.364	2.364
SUM 30 År		69.337

Tabel 3: Udviklingen af bygget areal.

Startår	SUM
	[m ²]
2025	24.120
2026	16.080
2027	8.040
2028	0
2029	0
2030	0
SUM 30 År	48.240

5.3. Tekniske anlæg

For at det eksisterende ledningsnet får de mest optimale forhold, kobles der på som vist på Figur 3. Der forsynes fra eksisterende fjernvarmeledning (DN150 og DN200) via to tilslutningspunkter i Gudrunsvej.



Figur 3 Placering af tilslutningspunkt på hovedledning i Gudrunsvej.

For fjernvarmenettet anvendes en levetid på ledningsnettet på 70 år og de individuelle units på 16 år. Der er etableret 226 m hovedledning og 143 m fast rør stikledning. Omkostningerne for hovedledning er 707 t. kr., for fast rør stikledning er det 436 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 ledningstabet er 15 %.

Det estimerede varmeproduktionsbehov er 2.718 MWh/år inkl. varmetab. Dette forventes at resultere i en spidslasteffekt på ca. 937 kW.

5.5. Forsyningssikkerhed

Med en forventet øget spidslast på 937 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 843 MWh/år.

Individuelle varmepumper (luft til vand):

- Der anvendes én størrelse varmepumpe til blokkene på 219 kW.

Tabel 4 COP, investeringsomkostning og levetid for individuelle varmepumper.

Reference Anlæg	Antal	COP	Pris pr. Anlæg [tkr]	Levetid [år]
150+ kW	6	2,81	2.188	16
SUM	6			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	150+ kW	SUM
	[m ²]	[m ²]
2025	24.120	24.120
2026	16.080	16.080
2027	8.040	8.040
2028	0	0
2029	0	0
2030	0	0
SUM 30 År		48.240

8. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer

Ledningsanlæg anlægges på privat og kommunalt areal.

Ledningsnettet vil berøre privat og kommunalt areal som fremgår af Tabel 7

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

Antal	Matrikel	Ejerlav	Adresse	Ejer
1	80a	80a - Brabrand By, Brabrand	Kirsten Holsts Gade 952, 8220 Brabrand	P/S Gellerup
2	80b	80b - Brabrand By, Brabrand	Kirsten Holsts Gade 8, 8220 Brabrand	P/S Gellerup
3	80c	80c - Brabrand By, Brabrand	Kirsten Holsts Gade 26, 8220 Brabrand	P/S Gellerup
4	80d	80d - Brabrand By, Brabrand	Else Kai Sass' Gade 4, 8220 Brabrand	A.E. Brabrand A/S
5	14ks	14hc - Brabrand By, Brabrand	Kirsten Holsts Gade 11, 8220 Brabrand	A.E. Brabrand A/S
6	14kt	14hc - Brabrand By, Brabrand	Kirsten Holsts Gade 11, 8220 Brabrand	A.E. Brabrand A/S
7	7000ca	7000ca - Brabrand By, Brabrand	Ejendom uden officiel adresse	Offentlig vej

9. Berørte parter

Der er indgået aftale med grundejer af byggemodningsområdet om forsyning af fjernvarme for det område der nuværende bygges på, hvilket er matrikel 80b. Derudover er 80d allerede ombygget og tilsluttet fjernvarme, hvilket skal lovliggøres.

De resterende matrikler er endnu ikke bygget om i henhold til lokalplanen så de vil først blive berørte parter efter ombygningen bliver udført. Dette inkluderer ikke de offentlige vejmatriler.

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	740.198	412.655	327.543

11. Selskabsøkonomiske vurderinger

Den selskabsøkonomiske gevinst for projektet giver en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på 4.943.400 kr.

12. Samfundsøkonomisk vurdering

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

Nutidsværdi (28.267 tkr. – 12.414 tkr.) = 15.853 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	2.738	217	-2.467	ton/år
NOX	14.397	1.553	-12.845	kg/år
SO2	884	83	-801	kg/år
PM _{2,5}	2.437	5	-2.432	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 $\pm 20\%$	13.717	15.917	18.118	tkr/år
Investering, ledningsanlæg $\pm 20\%$	16.206	15.917	15.629	tkr/år
Varmeomkostninger, FJV $\pm 20\%$	17.530	15.917	14.305	tkr/år
Investering, individuelle VP $\pm 20\%$	12.146	15.917	19.689	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

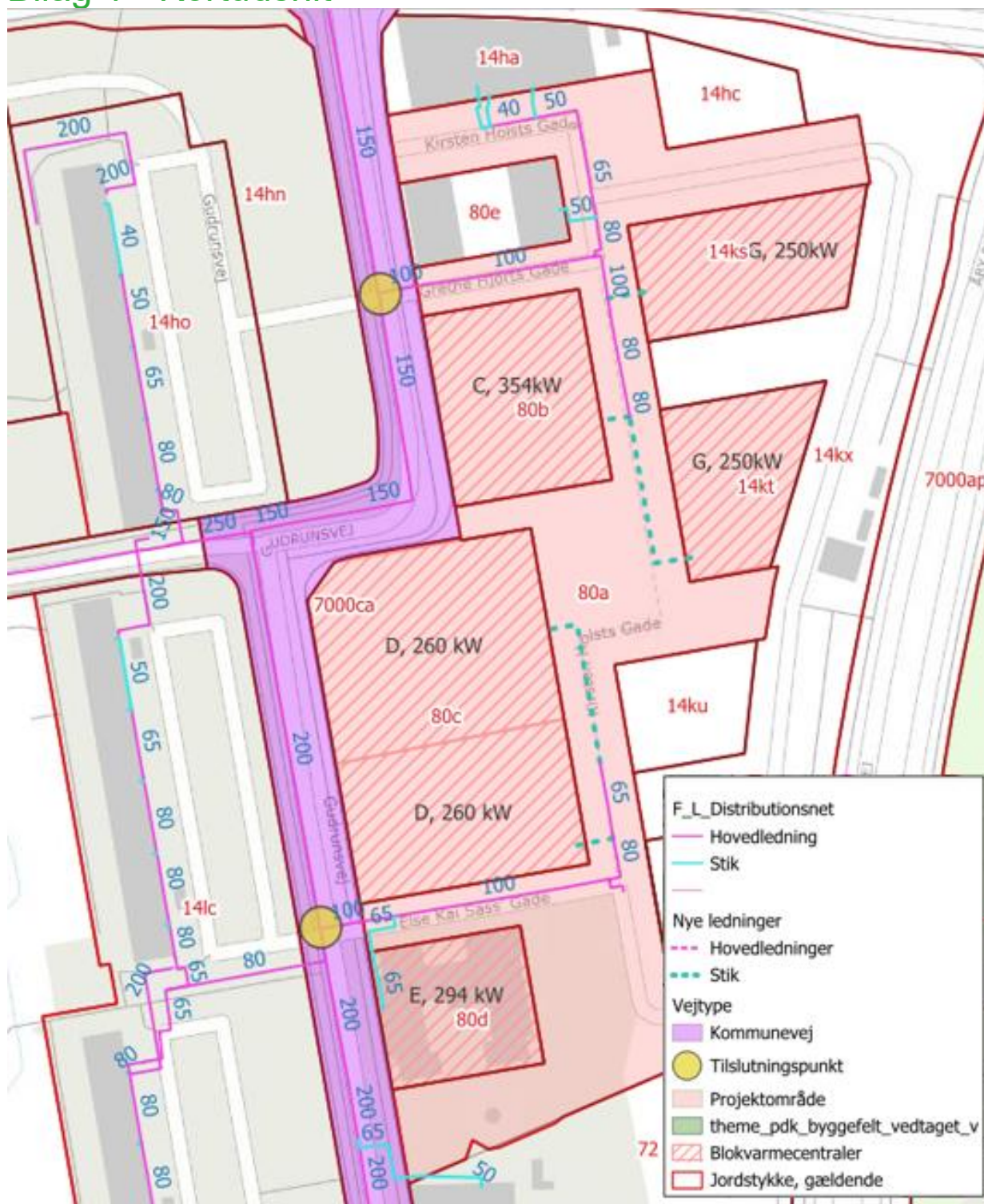
Bilag 3 Selskabsøkonomisk beregning

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	m²	8.040	
Varmebehov pr. bygning	MWh/år	394	
Brugerøkonomiske beregninger			
Investering:		Fjernvarme	Varmepumpe
Investeringsbidrag - evt. tilbagekøb	kr.	175.680	-
Byggemodningsbidrag	kr.	117.914	-
Fast Opstartspris	kr.	11.147	-
- Pris pr. m stikledning	kr./m	3.733	-
- Længde af stikledning	m	24	-
- Pris for stikledning i alt	kr.	100.124	-
Ny varmepumpe, fyr eller lign.	kr.	-	1.750.543
Fjernvarmeunit, måler og husføring	kr.	83.063	-
Investering i alt inkl. moms	kr.	595.976	2.188.179
Årlige driftsudgifter			
Abonement og målerleje	kr./år	15.408	-
Effekt		-	-
- Pris pr. m² beregningsareal pr. år	kr.	8,7	-
- Pris for effekt i alt	kr.	69.980	-
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	%	-	281%
- Pris for køb af varme/el	kr.	210.375	407.552
Drift og vedligehold	kr./år	702	23.658
Løbende omkostninger i alt	kr./år	296.465	431.211
Årlige driftsudgifter i alt inkl. moms	kr./år	370.581	539.013
Årlig omkostning i år			
Ydelse på lån (inkl. moms)	kr./år	42.074	201.185
Løbetid lån	år	25	16
Årlige driftsudgifter	kr./år	370.581	539.013
Årlige omkostninger i alt inkl. moms	kr./år	412.655	740.198
		Fordel fjernvarmen	327.543

Kredsløb

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		-119	-118	-130	-126	-123	-124	-129	-130	-156	-156	-156	-156	-156	-160	-160	-156	-156	-150	-150	-149	
Opgørelse investering																							
Investering fjernvarmenet	kkkr		-925	-145	-73	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	791	
Investering fjernvarmenet, priskorrigeret	kkkr		-925	-148	-76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.153	
Investeringsbidrag	kkkr		527	351	176	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		527	358	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Byggemodningsbidrag	kkkr		354	236	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Stikledningsbidrag	kkkr		302	202	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Resultat investering	kkkr		258	648	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.153	
Opgørelse drift																							
Varmesalg	kkkr		631	1.052	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	
Abonnementsafgift	kkkr		8	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
Arealafgift (Effektbidrag)	kkkr		210	350	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	
Brændsel Kraftvarme	kkkr	Ledningstab	0,15	-582	-964	-1.274	-1.228	-1.206	-1.213	-1.262	-1.272	-1.528	-1.525	-1.529	-1.527	-1.526	-1.566	-1.563	-1.529	-1.525	-1.472	-1.466	
DogV distribution, priskorrigeret	kkkr		-31	-52	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	
Resultat drift	kkkr		236	398	360	406	429	422	372	363	107	110	105	107	108	68	72	106	110	163	168	179,9	
Resultat i alt	kkkr		493	1.046	686	406	429	422	372	363	107	110	105	107	108	68	72	106	110	163	168	1.333	
Nutidsværdi			kr 4.943.400 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 varmekilde	Ind_parameter																						
Elforbrug til VP per år	MWh/per år	421	702	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	16.290	
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		
CO ₂ per år	ton/år	17,3	26,0	24,4	20,2	15,2	7,6	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	193	
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		
CH ₄ (CO ₂ -ækv. ton) per år	ton/år	0,9	1,4	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	19	
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		
N ₂ O (CO ₂ -ækv. ton)	ton/år	0,2	0,3	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	4	
CO ₂ ækvivalenter kvote omf. (ton) per år	ton/år	17,3	26,0	24,4	20,2	15,2	7,6	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	193	
CO ₂ ækvivalenter ikke kvote omf. (N ₂ O, CH ₄) per år	ton/år	1,1	1,7	1,7	1,5	1,3	1,2	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	23	
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	74,6	113,0	116,3	101,1	88,5	80,0	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	1.553	
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	6,7	10,5	11,0	9,3	6,7	3,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	83	
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	0,2	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	0,3	0,3	0,3	5	
FJERNVARME																							
Varmebehov	MWh	1.182	1.970	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	2.364	45.699	
Nettab	MWh	177	295	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	6.855	
Varmebehov inkl. nettab	MWh	1.359	2.265	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	2.718	2.718	###	2.718	52.554
<u>Emission FJV (VPA/ENS forudsætninger)</u>																							
opslag CO ₂ -ækv. Kvotef. omf.	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 kvotef. omf.	ton/år	68,6	112,8	134,1	132,6	132,1	132,0	136,0	135,6	135,4	135,0	135,2	134,8	134,5	134,3	133,9	133,6	133,4	133,0	132,7	132,3	2.592	
opslag CO ₂ -ækv. Ikke kvotef. omf (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 kvotef. omf. (ton)	ton/år	1,2	2,5	3,4	3,6	3,7	3,8	3,7	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	61	
opslag CO ₂ ækv Emission - korrigeret 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 - korrigeret for el	ton/år	72,4	123,0	150,9	150,2	154,9	155,5	156,4	155,4	151,5	150,6	150,4	149,7	149,4	145,7	145,0	144,7	144,4	144,3	143,8	143,7	###	
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	405,8	701,4	868,9	831,0	821,4	826,6	809,9	799,6	735,4	727,9	722,3	717,2	714,9	681,4	676,2	673,4	672,6	672,0	669,7	669,9	14.397	
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	42,9	69,9	83,0	68,2	64,5	62,1	55,2	54,1	39,8	38,7	36,8	36,2	36,0	29,2	28,3	27,9	27,9	27,9	27,7	27,9	884	
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	34,8	69,9	93,7	113,0	127,9	128,5	131,8	131,3	133,6	133,4	134,1	133,8	133,5	134,7	134,6	134,4	134,1	133,8	133,5	133,1	2.437	
Resultat Emissioner (FjV - Reference)																							
CO ₂ ækv Emission	ton/år	44,7	96,8	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	137,5	137,3	###	-72,8	2467	
NO _x	kg/år	331,2	588,4	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	602,7	602,1	###	600,0	12845	
SO ₂	kg/år	36,2	59,3	72,1	58,9	57,8	58,7	52,7	51,5	37,3	36,2	34,3	33,7	33,5	26,6	25,8	25,3	25,4	25,4	25,2	25,4	801	
PM _{2,5}	kg/år	34,6	69,6	93,3	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	133,9	133,5	###	132,9	2432	

Samfundøkonomi 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			421	702	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843	843		
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	693		
EI omkostning	kkkr/år			413	613	718	709	691	673	638	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584	12.046	8.596
D&V, varmepumpe	kkkr/år			71	118	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	2.744	1.927
Investering	kkkr/år	1	Faktor	5.252	3.501	1.751	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.252	3.501	0	0	19.256	14.732	
scrapværdi varmepumpe	kkkr			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.334		
Omkostninger reference i alt	kkkr/år			5.735	4.232	###	851	833	815	780	726	726	726	726	726	726	726	726	726	5.978	4.227	726	-5.608	27.712	22.072	
Nettoafgift (naf)	kkkr/år	0,28		1.606	1.185	731	238	233	228	218	203	203	203	203	203	203	203	203	203	1.674	1.184	203	-1.570	7.759	6.180	
Elvarmeafgift	kr/MWh			80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	0		
Elvarmeafgift	kkkr/år			34	56	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	1.236	881	
Forvridningstab	kkkr/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	0	
Miljøomkostninger, reference																										
NO _x	kkkr/år	12,0	kr/kg	0,89	1,36	1,40	1,21	1,06	0,96	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	19	14	
SO ₂	kkkr/år	13,0	kr/kg	0,09	0,14	0,14	0,12	0,09	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	1	1	
PM _{2,5}	kkkr/år	60,0	kr/kg	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0	0	
Miljøomkostninger i alt	kkkr/år			1,00	1,51	1,56	1,35	1,17	1,02	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	20	15	
Samfundøkonomisk resultat reference I alt	kkkr	k_rente	0,035	7.342	5.419	###	###	###	###	999	930	930	930	930	930	930	930	930	930	7.652	5.411	930	-7.178	35.492	28.267	
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	160		
Varmeomkostning (kkkr)	kkkr/år			213	370	477	452	475	556	513	514	464	460	463	460	455	435	434	434	434	435	435	435	8.913	6.299	
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	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	1.049		
CO ₂ (kkkr)	kkkr/år			44,2	74,0	90,5	92,1	94,4	97,2	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	142,9	142,6	###	141,8	2.249	1.530	
D & V fjernvarme	kkkr/år			32,5	54,2	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	1.257	882		
Investering	kkkr/år	1,00	Faktor følsom	983	183	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	466	806	
scrapværdi fjernvarmenet	kkkr			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-791			
Fjernvarme projekt omkostninger i alt	kkkr/år			1.272	681	724	609	634	718	681	684	638	637	643	645	644	628	632	637	642	643	642	-150	12.886	9.517	
Nettoafgift	kkkr/år	naf	0,28	356	191	203	171	178	201	191	192	179	178	180	181	180	176	177	178	180	180	180	-42	3.608	2.665	
Forvridningstab (kkkr)	kkkr/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	0	
NO _x	kkkr/år	12,0	kr/kg	4,87	8,42	###	9,97	9,86	9,92	9,72	9,60	8,82	8,73	8,67	8,61	8,58	8,18	8,11	8,08	8,07	8,06	8,04	8,04	173	123	
SO ₂	kkkr/år	13,0	kr/kg	0,56	0,91	1,08	0,89	0,84	0,81	0,72	0,70	0,52	0,50	0,48	0,47	0,38	0,37	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	11	9	
PM _{2,5}	kkkr/år	60,0	kr/kg	2,09	4,20	5,62	6,78	7,67	7,71	7,91	7,88	8,02	8,00	8,05	8,03	8,01	8,08	8,07	8,06	8,05	8,03	8,01	7,99	146	101	
Miljøomkostninger i alt (kkkr)	kkkr/år			7,5	13,5	17,1	17,6	18,4	18,4	18,3	18,2	17,4	17,2	17,2	17,1	17,1	16,6	16,6	16,5	16,5	16,5	16,4	16,4	331	233	
Samfundøkonomisk resultat FJERNVARME Projekt i alt	kkkr/år	inflation	1,02	1.636	885	944	797	830	937	891	894	834	833	841	842	841	820	825	831	839	839	838	-176	16.824	12.414	
Forskel: FjV - Reference																										
Faktoromkostninger	kkkr/år			-4.463	-3.551	###	-242	-198	-97	-98	-42	-88	-89	-82	-81	-82	-98	-94	-89	-5.335	-3.584	-84	5.458	-14.827	-12.555	
Nettoafgift	kkkr/år			-1.250	-994	-528	-68	-56	-27	-28	-12	-25	-25	-23	-23	-23	-27	-26	-25	-1.494	-1.004	-24	1.528	-4.151	-3.516	
Forvridningstab	kkkr/år			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miljøomkostninger	kkkr/år			7	12	16	16	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	310	218	
I alt		k_rente	3,5%	-5.706	-4.534	###	-294	-237	-107	-108	-36	-96	-97	-89	-88	-89	-110	-105	-99	-6.813	-4.572	-92	7.002	-18.668	-15.853	

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 af 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.