

Projektforslag for Geding Søvej i Tilst

Kredsløb

Projektforslag jf. varmemforsyningsloven for
aflysning af forsyningsområde

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

Sagsnr. 202517
2. december 2025

1. Indledning	2
1.1. Indstilling	2
1.2. Opsummering	2
2. Projektansvarlig	3
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	8
8. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer	9
9. Berørte parter	9
10. Selskabsøkonomiske vurderinger	10
11. Økonomiske konsekvenser for brugerne	10
12. Samfundsøkonomisk vurdering	10
12.1. Energi- og miljømæssig vurdering	10
12.2. Følsomhedsanalyse	11
13. Samlet vurdering	11
Bilag	12

Projektforslag for fire boliger på Geding Søvej og Gammel Viborgvej i Tilst

1. Indledning

Projektforslaget omhandler ansøgning om at eksisterende boliger på Geding søvej 40-42 og Gammel Viborgvej 25-27 i Tilst udgår af Kredsløbs fjernvarmeforsyningsområde vedtaget under Delplan 1980. De fire boliger er placeret ca. 135 meter nordvest for hovedledningen, Mundelstrupvej i Tilst. Projektforslaget omfatter forsyningsområdet med matriklerne Matr.nr.: 22, 23b, 23c, 21, 5co+4m, 7000h, 7000o og 23a og 7a.

Undersøgelse er foranlediget af en henvendelse fra en potentiel kunde som gerne vil købe Geding Søvej 42, som har et ønske om at konvertere fra el til fjernvarme. De fire boliger er af typen åben-lav.

I nærværende projektforslag belyses konsekvenserne ved forsyning i det eksisterende forsyningsområde, i henhold til lovbekendtgørelse nr. 124 af 2024-02-02 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 juli 2021.

1.1. Indstilling

Det indstilles til Aarhus Kommune at gennemføre myndighedsbehandling af projektforslaget med henblik på at godkende projektforslaget. Projektet viser ulempe til fjernvarmen samfundsøkonomisk og selskabsøkonomisk.

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

1.2. Opsummering

De fire huse i Tilst er bygget i årene mellem år 1880-1991, der i dag er individuelt forsynet med varmepumper og el. En henvendelse fra en borger om foresprøgsel på forsyning med fjernvarme, har ført til undersøgelse af muligheden herfor. Projektet viser ulempe til fjernvarmen samfundsøkonomisk og selskabsøkonomisk, hvorfor forsyningsområdet aflyses i forbindelse med nærværende projektforslag.

Projektforslaget omfatter forsyningsområdet med matriklerne Matr.nr.: 22, 23b, 23c, 21, 5co+4m, 7000h, 7000o, 23a og 7a. Heraf tilsluttes fire boliger af typen åben-lav.

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

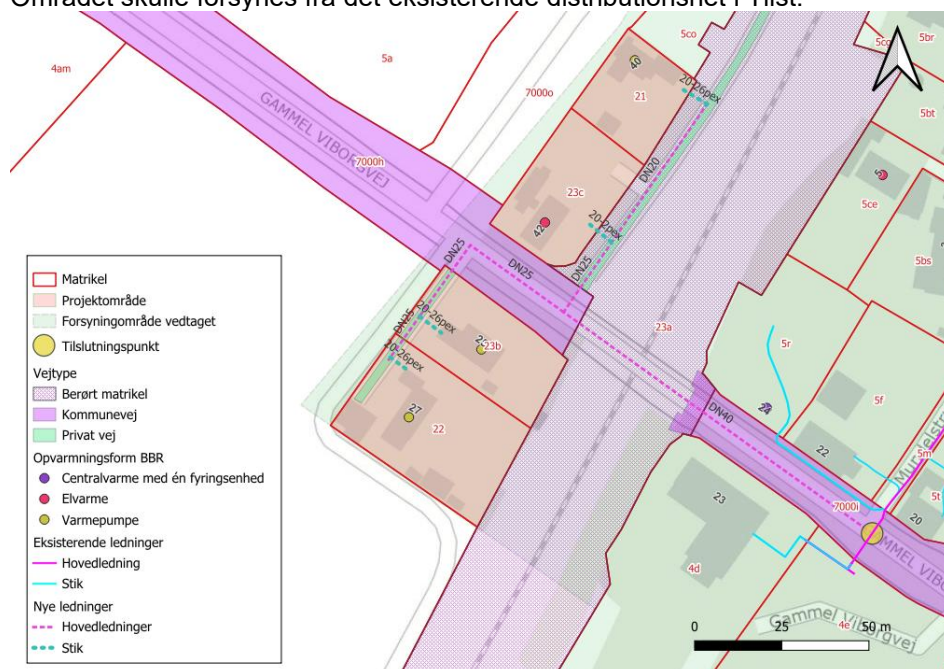
3. Forhold til varmeplanlægning

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

3.1. Forsyningsforhold og varmekilder

Området i Tilst er beliggende nordvest for det øvrige eksisterende godkendte fjernvarmeforsyningsområde, som ligger placeret ca. 135 meter nordvest for hovedledningen, Mundelstrupvej i Tilst. Med godkendelse af nærværende projektforslaget aflyses det eksisterende forsyningsområde vest for jernbanen. Hermed udgår de eksisterende boliger på Geding Søvej 40-42 og Gammel Viborgvej 25-27 og i Tilst af Kredsløbs fjernvarmeforsyningsområde vedtaget under Delplan 1980.

Området skulle forsynes fra det eksisterende distributionsnet i Tilst.



Figur 1 Fjernvarmeforsyningsområde, Geding Søvej 40-42 og Gammel Viborgvej 25-27 vedtaget under Delplan 1980. Tilslutningspunkt fra Gammel Viborgvej.

Nettet er en del af kraftvarmesystemet i Aarhus. Varmen leveres af Varmerplan 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 \(kredsløb.dk\)](https://kredsløb.dk).

Der er udarbejdet principper for opstilling af referencen, disse fremgår af bilag 6.

Projektområdet idriftsættes i år 2026. Det kollektive varmemforsyningsanlæg som forsyner ind i projektområdet, opfylder kriterierne for at være effektivt, jf. BEK nr. 1091 § 7 stk. 2, da den samlede andel af vedvarende energi, overskudsvarme og kraftvarme udgør 97,5 pct.

3.2. Kommune- og lokalplaner

Projektforslaget omfatter forsyningsområdet med matriklerne Matr.nr.: 22, 23b, 23c, 21, 5co+4m, 7000h, 7000o, 23a og 7a. Heraf tilsluttes fire boliger af typen åben-lav. (se evt. liste over berørte matrikler i afsnit 8).

3.3. Lovgrundlaget for Varmerplanlægning

- Bekendtgørelse af lov om varmemforsyning, LBK nr. 124 af 2024-02-02.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmemforsyningsanlæg, BEK nr. 1091 af 08/09/2025
- Bekendtgørelse om pålagt tilslutning til kollektive varmemforsyningsanlæg og forbud mod visse opvarmningssystemer BEK nr. 705 af 2022-05-23.
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen, juli 2021.
- Appendiks: Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner 2022 – offentliggjort af Energistyrelsen den 28. februar 2022.

4. Forhold til anden lovgivning

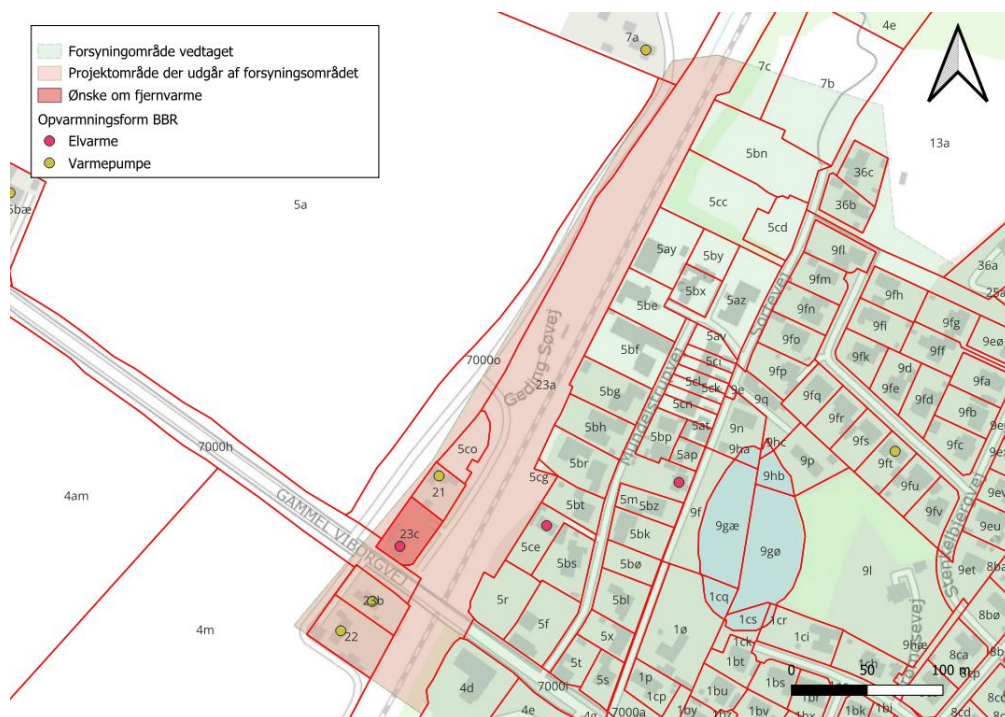
Der henvises til Planloven – Lovbekendtgørelse 2024-02-05 nr. 572 om planlægning.

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 1.



Figur 1 Kort over forsyningsområdet.

Følgende matrikler er beliggende i området for projektforslaget:

Matrikler:
22, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
23b, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
23c, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
21, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
5co+4m, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
7000h, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
7000o, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
23a, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup
7a, Ejerslav:Mundelstrup By, Fårup

5.2. Varmebehov

I følgende tabeller ses om opgørelse af udviklingen af varmebehov. Dette er udregnet på baggrund af et estimeret varmebehov per kvadratmeter. Der planlægges for forsyning af samlet 560, m² fordelt på 4 boliger af typen åben-lav i forsyningsområdet, heraf 3 boliger med varmepumpe og én bolig med elvarme. Beregningerne kategoriseres efter en beregnet effekt per tilslutning.

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 vurderes gennemført i løbet af 8 år, som er estimeret ud fra halvdelen af en levetid på 16 år for varmepumper. Den første tilslutning 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]
Privat herunder parcel /rækkehus	127

Tabel 2: Skønnet årlig udvikling af varmebehovet.

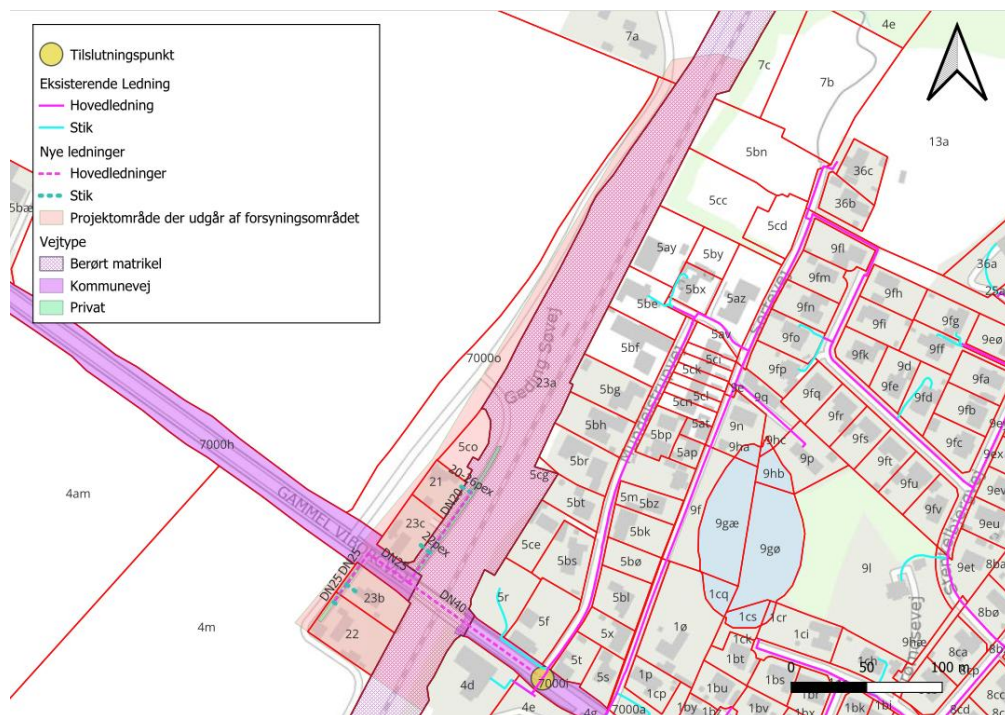
Startår	Privat herunder parcel /rækkehus	SUM
	[MWh]	[MWh]
2025-2032	18	18
2033-2054	71	71
SUM 30 År		1.707

Tabel 3: Udviklingen af tilslutte areal.

Startår	Privat herunder parcel /rækkehus	SUM
	[m ²]	[m ²]
2025	140	140
2026-2032	0	0
2033	420	420
2034-2054	0	0
SUM 30 År		560

5.3. Tekniske anlæg

For at det eksisterende ledningsnet får de mest optimale forhold, skal der kobles på som vist på Figur 2 Der forsynes fra eksisterende fjernvarmeledning (DN50) i Mundelstrupvej sydøst for jernbaneoverskæringen.



Figur 2 Placering af tilslutningspunkt på hovedledning i Mundelstrupvej sydøst for jernbaneoverskæringen med dimensionen DN50.

For fjernvarmenettet anvendes en levetid på ledningsnettet på 70 år og de individuelle units på 16 år. Der skal lægges 251 m hovedledning og 28 m pex stikledning. Omkostningerne for hoved- og stikledning er 610 t. kr. og for underboring af jernbanen er det 650 t. kr.

Investeringsomkostningerne for ledningsnet er opgjort ud fra Kredsløbs erfaringstal. Investeringsomkostningerne for varmepumper er opgjort ud fra Energistyrelsens teknologikatalog tillagt 25%.

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

5.4. Varmetab i ledningsnettet

Der regnes med et ledningstab på 16,5% jævnfør Kredsløbs årsrapport anført i Aarhus Kommunes Energiplan 2025-2045.

Det estimerede varmeproduktionsbehov er 82 MWh/år inkl. varmetab. Dette forventes at resultere i en spidslasteffekt på ca. 28 kW.

5.5. Forsyningssikkerhed

Med en forventet øget spidslast på 28 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 samlede elforbrug til varmepumperne ligge på 23 MWh/år.

Individuelle varmepumper (luft til vand):

- Der anvendes én størrelse varmepumpe åben-lav.

Tabel 4 COP, investeringsomkostning og levetid for individuelle varmepumper.

Reference Anlæg	Antal	COP	Pris pr. Anlæg [tkr]	Levetid [år]
Privat herunder parcel /rækkehus	4	3,15	151	16
SUM	4			0

Der antages en elpris på ca. 69 øre/kWh. Elprisen, vist på Tabel 5, baserer sig på Forsyningstilsynets gennemsnitspris for 3. kvartal 2025.

Tabel 5 Priser på el til varmepumperne.

Øre/kWh ved forbrug på 4.000 kWh	Varmepumpe (reference)
Elpris (inkl. abonnement)	69
Netselskab	34
Energinet	18
EL afgift	72
SUM (inkl moms)	241

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	Privat herunder parcel /rækkehus	SUM
	[m²]	[m²]
2025	140	140
2026-2032	0	0
2033	420	420
2034-2054	0	0
SUM 30 År		560

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	22	Mundelstrup By, Fårup	Gammel Viborgvej 25, 8381 Tilst	Privatpersoner
2	23b	Mundelstrup By, Fårup	Gammel Viborgvej 27, 8381 Tilst	Privatpersoner
3	23c	Mundelstrup By, Fårup	Geding Søvej 42, 8381 Tilst	Privatpersoner
4	21	Mundelstrup By, Fårup	Geding Søvej 40, 8381 Tilst	Privatpersoner
5	5co+4m	Mundelstrup By, Fårup	Gammel Viborgvej 42, 8381 Tilst	Privatpersoner
6	7000h	Mundelstrup By, Fårup		Aarhus Kommune
7	7000o	Mundelstrup By, Fårup		Aarhus Kommune
8	23a	Mundelstrup By, Fårup		Banedanmark
9	7a	Mundelstrup By, Fårup	Geding Søvej 30, 8381 Tilst	Privatpersoner

9. Berørte parter

Med godkendelse af nærværende projektforslaget aflyses det eksisterende forsyningsområde vest for jernbanen skitseret på figur 1. Hermed udgår de eksisterende fire boliger på Gammel Viborgvej 25-27 og Geding Søvej 40-42 i Tilst, af Kredsløbs fjernvarmeforsyningsområde vedtaget under Delplan 1980. Der er derfor ikke indgået aftaler om forsyning af fjernvarme med grundejere af de enkelte matrikler.

Aarhus kommune som er ejer af matrikel 7000h og 7000o, samt matrikel 23a som ejes af Banedanmark, er berørte part, som forventes at være indforstået med aflysningen.

10. Selskabsøkonomiske vurderinger

Det selskabsøkonomiske tab for projektet giver en negativ Nutidsværdi for en periode på 20 år på -694.038 kr.

11. Økonomiske konsekvenser for brugerne

På baggrund af de nuværende forudsætninger vil fjernvarme være økonomisk fordelagtigt for forbrugerne sammenlignet med en individuel varmepumpe. Den årlige besparelse fremgår af Tabel 8 under kolonnen "Gevinst". Hvis det selskabsøkonomiske underskud skal dækkes af brugerne i projektområdet, vil det medføre en ekstra betaling på 207 tkr. pr. bruger.

Tabel 8: Årlige omkostninger forbrugere.

Forbruger Økonomi [kr./år]	Årlige omkostninger Varmepumpe	Årlige omkostninger Fjernvarme	Gevinst
Privat herunder parcel /rækkehus	34.271	19.462	14.809

12. Samfundsøkonomisk vurdering

Det samfundsøkonomiske tab over 20 år ved valg af fjernvarme for projektområdet:

Nutidsværdi (832 tkr. – 1.387 tkr.) = -555 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	59	3	-56	ton/år
NOX	304	28	-276	kg/år
SO2	16	1	-15	kg/år
PM _{2,5}	55	0	-55	kg/år

Ud fra et miljø- og klimasyndspunkt kan projektet med fjernvarme med Kredsløbs brændselssammensætning anses for at være en ulempe i forhold til alternativet, dvs. individuelle varmepumper, som det fremgår af tabel 9.

12.2. Følsomhedsanalyse

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 tab ved fjernvarmeforsyning i alle de alternative eksempler.

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

Scenarie	Sænket	Reference	Øget	Enhed
Elpris $\pm 20\%$	-593	-555	-517	tkr/år
Investering, ledningsanlæg $\pm 20\%$	-257	-555	-853	tkr/år
Varmeomkostninger, FJV $\pm 20\%$	-523	-555	-587	tkr/år
Investering, individuelle VP $\pm 20\%$	-670	-555	-440	tkr/år

13. Samlet vurdering

Der er økonomisk tab for såvel selskab og samfund ved valg af fjernvarme. Der vil være en gevinst for brugerne på Gammel Viborgvej 25-27 og Geding Søvej 40-42 i Tilst ved valg af fjernvarme. Hvis det selskabsøkonomiske underskud skal dækkes af brugerne i projektområdet, vil det medføre en ekstra betaling på 207 tkr. pr. bruger.

Med baggrund i projektets negative selskabs- og samfundsøkonomiske beregninger, indstilles projektforslaget, med ansøgning om at projektområdet udgår af Kredsløbs fjernvarmeforsyningsområde, hermed til godkendelse af Aarhus Kommune.

Bilag

Bilag 1 Kortudsnit

Bilag 2 Brugerøkonomiske beregninger

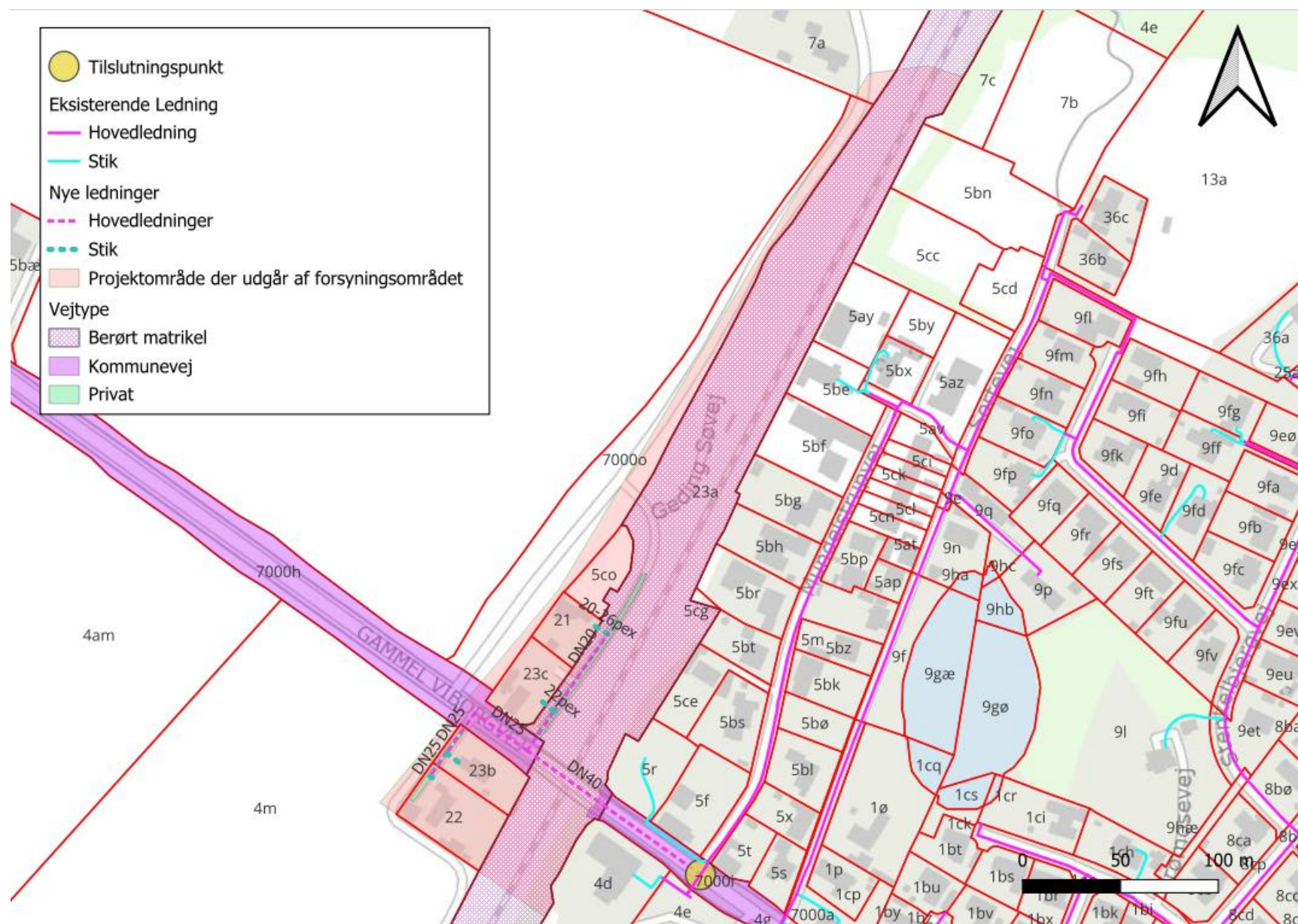
Bilag 3 Selskabsøkonomisk beregning

Bilag 4 Samfundsøkonomisk beregning

Bilag 5 VPA forudsætninger

Bilag 6 Prisstruktur

Bilag 1 - Kortudsnit



Bilag 2 Brugerøkonomiske beregninger

BRUGERØKONOMI Privat (gennemsnit)			
Rente	%	5%	
Moms	%	25%	
Varmebehov			
Opvarmet areal	m ²	140	
Varmebehov pr. bolig	MWh/år	17,8	
Brugerøkonomiske beregninger			
Investering:		Fjernvarme	Varmepumpe
Investeringsbidrag - evt. tilbagekøb	kr.	10.000	-
Byggemodningsbidrag	kr.	-	-
Fast stikledningsbidrag	kr.	21.600	-
- Pris pr. m stikledning over 20 m	kr./m	2.600	-
- Længde af stikledning	m	7	-
- Pris for stikledning i alt	kr.	21.600	-
Ny varmepumpe, fyr eller lign.	kr.	-	120.493
Fjernvarmeunit, måler og husføring	kr.	19.098	-
Investering i alt inkl. moms	kr.	63.372	150.616
Årlige driftsudgifter			
Abonement og målerleje	kr./år	848	-
Effekt		-	-
- Pris pr. m ² beregningsareal pr. år	kr.	8,7	-
- Pris for effekt i alt	kr.	1.219	-
Køb af varme/olie/el		-	-
- Kr. pr. forbrugt MWh fjernvarme	kr./MWh	534	-
- Kr. pr. forbrugt MWh i el	kr./MWh	-	2.409
- Virkningsgrad af el	%	-	315%
- Pris for køb af varme/el	kr.	9.495	13.598
Drift og vedligehold	kr./år	429	2.741
Løbende omkostninger i alt	kr./år	11.990	16.338
Årlige driftsudgifter i alt inkl. moms	kr./år	14.988	20.423
Årlig omkostning i år			
Ydelse på lån (inkl. moms)	kr./år	4.474	13.848
Løbetid lån	år	25	16
Årlige driftsudgifter	kr./år	14.988	20.423
Årlige omkostninger i alt inkl. moms	kr./år	19.462	34.271
Fordel fjernvarmen			14.809

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	848	865	882	900	918	936	955	974	994	1013	1034	1054	1075	1097	1119	1141	1164	1187	1211	1235
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		-773	0	0	0	0	0	0	0	-488	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	546
Investering fjernvarmenet, priskorrigeret	kkkr		-773	0	0	0	0	0	0	0	-571	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	795
Investeringsbidrag	kkkr		10	0	0	0	0	0	0	0	30	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		10	0	0	0	0	0	0	0	35	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		22	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultat investering	kkkr		-741	0	0	0	0	0	0	0	-471	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	795
Opgørelse drift																						
Varmesalg	kkkr		9	9	9	9	9	9	9	9	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Abonnementsafgift	kkkr		1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Arealafgift (Effektbidrag)	kkkr		1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Brændsel Kraftvarme	kkkr	Ledningstab	0,17	-10	-10	-10	-10	-11	-11	-12	-12	-46	-46	-46	-46	-46	-48	-47	-47	-47	-47	-47
DogV distribution, priskorrigeret	kkkr		0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Resultat drift	kkkr		1	1	1	1	0	0	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2,669
Resultat i alt	kkkr		-740	1	1	1	0	0	-1	-1	-473	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	792
Nutidsværdi		-kr 694.038 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	6	6	6	6	6	6	6	6	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	316
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	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3
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	0,0	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
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	0,0	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
CO ₂ ækvivalenter kvote omf. (ton) per år	ton/år	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3
CO ₂ ækvivalenter ikke kvote omf. (N ₂ O, CH ₄) per år	ton/år	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
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	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	28
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	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
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	0,0	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
FJERNVARME																						
Varmebehov	MWh	18	18	18	18	18	18	18	18	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	996
Nettab	MWh	3	3	3	3	3	3	3	3	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	164
Varmebehov inkl. nettab	MWh	21	21	21	21	21	21	21	21	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	1.160
<u>Emission FJV (VPA/ENS forudsætninger)</u>																						
opslag CO ₂ -ækv. Kvoteomf.	kg/MWh Varmer	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	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	57
opslag CO ₂ -ækv. Ikke kvoteomf (CH ₄ , N ₂ O)	kg/MWh Varmer	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
opslag CO ₂ ækv Emission - korregeret for el	kg/MWh Varmer	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	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	58,6
opslag NO _x	g/MWh Varmer	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	6,2	6,4	6,6	6,3	6,3	6,3	6,2	6,1	22,4	22,2	22,0	21,9	21,8	20,8	20,6	20,5	20,5	20,5	20,4	20,4	304
opslag SO ₂	g/MWh Varmer	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	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	16
opslag PM _{2,5}	g/MWh Varmer	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	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	56
Resultat Emissioner (FJV - Reference)																						
CO ₂ ækv Emission	ton/år	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	1,1	57
NO _x	kg/år	5,2	5,5	5,8	5,7	5,7	5,8	5,7	5,6	20,5	20,3	20,1	20,0	19,9	18,9	18,7	18,7	18,6	18,6	18,5	18,5	276
SO ₂	kg/år	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	15
PM _{2,5}	kg/år	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	56

Samfundsøkonomi resultat

År			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 varmpumpe			Ind_parameter																					
Elforbrug til VP per år	MWh/per år		6	6	6	6	6	6	6	6	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23		
opslag EI pris	kr/MWh	1,00	980	873	852	842	820	799	757	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693	693		
EI omkostning	kk/år		6	5	5	5	5	5	4	4	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	225	147
D&V, varmpumpe	kk/år		3	3	3	3	3	3	3	3	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	153	99
Investering	kk/år	1	120	0	0	0	0	0	0	0	361	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	602	449
scrapværdi varmpumpe	kk		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-90		
Omkostninger reference i alt	kk/år		129	8	8	7	7	7	7	7	388	27	27	27	27	27	27	27	147	27	27	-64	891	650
Nettoafgift (naf)	kk/år	0,28	36	2	2	2	2	2	2	2	109	7	7	7	7	7	7	7	41	7	7	-18	249	182
Elvarmeafgift	kr/MWh		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	0		
Elvarmeafgift	kk/år		0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	23	15
Forvridningstab	kk/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	kk/år	12,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	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	0
SO ₂	kk/år	13,0	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
PM _{2,5}	kk/år	60,0	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	kk/år		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	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	0
Samfundsøkonomisk resultat reference i alt	kk	k_rente 0,035	165	10	10	10	9	9	9	9	497	34	34	34	34	34	34	34	188	34	34	-82	1.140	832
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 (kk)	kk/år		3	3	4	3	4	4	4	4	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	192	125
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 (kk)	kk/år		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3	53	33
D & V fjernvarme	kk/år		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	47	31
Investering	kk/år	1,00	792	0	0	0	0	0	0	0	545	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	791	891
scrapværdi fjernvarmenet	kk		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-546		
Fjernvarme projekt omkostninger i alt	kk/år		797	5	5	5	5	6	6	6	566	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	-525	1.084	1.080
Nettoafgift	kk/år	naf 0,28	223	1	1	1	1	2	2	2	158	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-147	304	302
Forvridningstab (kk)	kk/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	kk/år	12,0	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,25	4	2
SO ₂	kk/år	13,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	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	0
PM _{2,5}	kk/år	60,0	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,24	0,24	0,25	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	3	2
Miljøomkostninger i alt (kk)	kk/år		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	7	5
Samfundsøkonomisk resultat FJERNVARME Projekt i alt	kk/år		1.020	6	7	7	7	8	7	7	725	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	-671	1.395	1.387
Forskel: FjV - Reference			inflation 1,02																					
Faktoromkostninger	kk/år		668	-3	-2	-3	-2	-1	-1	-1	178	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-126	-6	-6	-461	193	430
Nettoafgift	kk/år		187	-1	-1	-1	-1	0	0	0	50	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-35	-2	-2	-129	54	120
Forvridningstab	kk/år		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miljøomkostninger	kk/år		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4
I alt		k_rente 3,5%	855	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-1	228	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-161	-7	-7	-589	254	555

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.