

BILAG

Bilag A	Investering, drift og vedligehold og levetider for løsningsforslag	3
Bilag B	Overblik over resultater	5
Bilag C	Miljøparametre for el og fjernvarme	6
C.1	Forudsætninger for miljøparametre	6
C.2	Resultater for miljøpåvirkning	7
Bilag D	Samfundsøkonomiske beregningsudskrifter	8
D.1	Generelle forudsætninger	8
D.2	A. Lavtemperaturnet (55-60 °C)	9
D.3	B. Ultra-lavtemperatur fjernvarme (30-45 °C) (eksisterende net første 10 år)	12
D.4	C. Blokbaserede varmepumper med varmeoptag fra net (25 °C - Kold fjernvarme)	24
D.5	D. Decentrale luft-vand varmepumper pr. blok med blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere	42
D.6	E. Decentrale vand-vandvarmepumper pr. blok med varmeoptag fra jordboringer, blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere	46
Bilag E	Brugerøkonomiske beregningsudskrifter	49
E.1	Generelle forudsætninger	49
E.2	Brugerøkonomi for løsningsforslag	50

Bilag A Investering, drift og vedligehold og levetider for løsningsforslag

Lavtemperaturnet

A. Lavtemperatur ledningsnet (55-60 °C)

B. Ultra-lavtemperatur (30-45 °C) (Eksisterende net første 10 år)

B1 - Individuelle gennemstrømningsvandvarmere med forøget batterikapacitet

B2 - Micro-boostere til varmt brugsvand og fordelingsrør pr. blok

B3 - Individuelle el-vandvarmere til varmt brugsvand

C. Blokbaserede varmepumper med varmeoptag fra net (25 grC - Kold fjernvarme)

C1 - Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, individuelle gennemstrømningsvandvarmere til varmt brugsvand med forøget batterikapacitet

C2 - Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, blokbaseret produktion af brugsvand via brugsvandsbeholder med nye fordelingsrør

C3 - Varmeoptag fra central luft/vand varmepumpe i eksisterende fj.v. net (udskiftes efter 10 år til nyt termonet), varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet

C4 - Varmeoptag fra 3 mindre centrale luft/vand varmepumpe i nyt termonet, varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet

Blokbaserede VP uden net

D. Decentrale luft-vand varmepumper pr. blok med blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere

E. Decentrale vand-vand varmepumper pr. blok med varmeoptag i jordboringer, blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere

Forklaring af løsningsforslag – se investeringer, drift og vedligehold og levetid for komponenter i de forskellige løsningsforslag i tabellen på næste side.

Investeringer		Scenarier									
		A	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D	E
ekskl. moms - inkl. 20% rådgiverbidrag											
<i>Varme</i>	<i>Levetid</i>										
<i>Ledningsinvesteringstidspunkt</i>		År 0	År 10	År 10	År 10	År 10	År 10	År 10	År 0		
Nye ledninger	40	15.600.000	15.600.000	15.600.000	15.600.000	15.600.000	15.600.000	8.400.000	8.400.000		
Varmepumpe (COP = 4)	20					5.280.000	5.280.000	5.280.000	5.280.000	7.920.000	4.593.600
Boring	40										6.336.000
Ekstra batteri	20		1.620.000			1.620.000		1.620.000	1.620.000	1.620.000	
Microboostere (COP = 4)	20			1.478.400							
Tilslutning til bolig	20					528.000	528.000	528.000	528.000	1.056.000	
Central VP (COP = 6)	20							1.072.500			
3 mindre VP (COP = 6)	20								1.080.000		
<i>Bygning</i>											
Nye vekslere	25	2.260.800	2.260.800			2.260.800		2.260.800	2.260.800		
Varmtvandsbeholder	20						1.584.000			1.584.000	1.584.000
Pit til varmtvandsbeholder	40						1.848.000			1.848.000	1.848.000
Brugsvandsveksler	20										
Rørarbejder	20			1.584.000				1.056.000			1.056.000
El- og varmemåling	20										343.200
Montage	20										2.640.000
Indækning/skur	40					1.056.000	1.056.000	1.056.000	1.056.000	1.056.000	2.376.000
Gennemstrømnings VV	20		565.200			565.200		565.200	565.200		2.217.600
Ind. Vandvarmere	20				942.000						
Bygning og lyddæmpning	40							120.000	120.000		
Anlægsinvestering sum		17.860.800	20.046.000	18.662.400	16.542.000	26.910.000	26.952.000	20.902.500	20.910.000	15.084.000	22.994.400
<i>D&V for nyt ledningsnet (% af ledningsinvest.)</i>		0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
<i>D&V for nyt ledningsnet (kr/år)</i>		78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	42.000	42.000	0	0
<i>D&V for eksist. ledninger (kr/år)</i>			390.000	390.000	390.000	390.000	390.000	210.000		0	0
<i>D&V for komponenter (%)</i>		1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
<i>D&V for komponenter (kr/år)</i>		22.608	44.460	30.624	9.420	113.100	113.520	125.025	125.100	150.840	229.944
<i>D&V i alt start</i>		100.608	434.460	420.624	399.420	503.100	503.520	335.025	167.100	150.840	229.944
<i>D&V i alt slut</i>		100.608	122.460	108.624	87.420	191.100	191.520	167.025	167.100	150.840	229.944
Anlægsinvestering sum inkl. moms (kr)		22.326.000	25.057.500	23.328.000	20.677.500	33.637.500	33.690.000	26.128.125	26.137.500	18.855.000	28.743.000
		11.900.000	11.900.000	11.900.000	11.900.000	11.900.000	11.900.000	11.900.000	11.900.000	11.900.000	11.900.000
Meromk inkl. moms (kr)		10.426.000	13.157.500	11.428.000	8.777.500	21.737.500	21.790.000	14.228.125	14.237.500	6.955.000	16.843.000
Inv./bolig (kr./bolig)		144.039	161.661	150.503	133.403	217.016	217.355	168.569	168.629	121.645	185.439

Bilag B Overblik over resultater

Oversigt over brugerøkonomi, samfundsøkonomi og miljøeffekt	Investering inkl. rådgivning og moms	Brugerøkonomi kr./bolig/år	Samfundsøkonomi 1.000 kr.	CO ₂ -ækv udl. (tons) i driftsfasen over 20 år	Mer CO ₂ -udledning ift. løsning A
Lavtemperaturnet					
A. Lavtemperatur ledningsnet (55-60 °C)	22.326.000	10.214 kr.	22.725	291	0%
B. Ultra-lavtemperatur (30-45 °C) (Eksisterende net første 10 år)					
B1 - Individuelle gennemstrømningsvandvarmere med forøget batterikapacitet	25.057.500	11.395 kr.	21.777	336	16%
B2 - Micro-boostere til varmt brugsvand og fordelingsrør pr. blok	23.328.000	10.420 kr.	19.469	306	5%
B3 - Individuelle el-vandvarmere til varmt brugsvand	20.677.500	10.419 kr.	18.825	384	32%
C. Blokbaserede varmepumper med varmeoptag fra net (25 grC - Kold fjernvarme)					
C1 - Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, individuelle gennemstrømningsvandvarmere til varmt brugsvand med forøget batterikapacitet	33.637.500	15.062 kr.	30.227	369	27%
C2 - Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, blokbaseret produktion af brugsvand via brugsvandsbeholder med nye fordelingsrør	33.690.000	14.931 kr.	31.808	360	24%
C3 - Varmeoptag fra central luft/vand varmepumpe i eksisterende fj.v. net (udskiftes efter 10 år til nyt termonet), varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet	26.128.125	11.278 kr.	29.810	235	-19%
C4 - Varmeoptag fra 3 mindre centrale luft/vand varmepumpe i nyt termonet, varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet	26.137.500	11.282 kr.	30.762	228	-22%
Blokbaserede VP uden net					
D. Decentrale luft-vand varmepumper pr. blok med blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere	18.855.000	8.771 kr.	23.991	179	-39%
E. Decentrale vand-vand varmepumper pr. blok med varmeoptag i jordboringer, blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere	28.743.000	12.034 kr.	32.038	153	-47%

Bilag C Miljøparametre for el og fjernvarme

C.1 Forudsætninger for miljøparametre

(pga. pladsmangel er ikke alle år vist)

Miljø - Fjernvarme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ -emission	kg/GJ	11,1	10,3	10,0	9,6	8,7	7,8	7,0	6,1	5,2	-	-	-	-
CH ₄ -emission	g/GJ	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	-	-	-	-
N ₂ O-emission	g/GJ	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	-	-	-	-
SO ₂ -emission	g/GJ	2,9	3,0	3,0	3,0	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	1,9	1,1
NO _x -emission	g/GJ	60,7	60,6	60,7	60,4	60,3	60,1	60,0	59,9	59,7	56,7	52,6	47,5	22,4
PM _{2,5} -emission	g/GJ	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,9	2,6	1,2
CO ₂ -ækvivalenter	kg/GJ	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	-	-	-	-

Fremskrivning af miljøparametre for fjernvarme. CH₄ og N₂O omregnes til CO₂ ækvivalenter i nederste linje. Grundet planlagt brug af CCS afgives der ikke CO₂ ækvivalenter efter år 2030.

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM _{2,5} - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fremskrivning af miljøparametre for el er baseret på de samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger.

C.2 Resultater for miljøpåvirkning

Lavtemperaturnet											
A. Lavtemperatur ledningsnet (55-60 °C)											
B. Ultra-lavtemperatur (30-45 °C) (Eksisterende net første 10 år)											
B1 - Individuelle gennemstrømningsvandvarmere med forøget batterikapacitet											
B2 - Micro-boostere til varmt brugsvand og fordelingsrør pr. blok											
B3 - Individuelle el-vandvarmere til varmt brugsvand											
C. Blokbaserede varmepumper med varmeoptag fra net (25 grC - Kold fjernvarme)											
C1 - Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, individuelle gennemstrømningsvandvarmere til varmt brugsvand med forøget batterikapacitet											
C2 - Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, blokbaseret produktion af brugsvand via brugsvandsbeholder med nye fordelingsrør											
C3 - Varmeoptag fra central luft/vand varmepumpe i eksisterende fj.v. net (udskiftes efter 10 år til nyt termonet), varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet											
C4 - Varmeoptag fra 3 mindre centrale luft/vand varmepumpe i nyt termonet, varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet											
Blokbaserede VP uden net											
D. Decentrale luft-vand varmepumper pr. blok med blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere											
E. Decentrale vand-vand varmepumper pr. blok med varmeoptag i jordboringer, blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere											

Emissioner i alt 2022-2041	Enhed	A	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D	E
CO ₂ -ækvivalenter	tons	291	336	306	384	369	360	235	228	179	153
SO ₂	kg	140	179	148	272	269	245	244	238	186	160
NO _x	kg	3.165	3.238	3.126	2.928	2.798	2.866	866	846	660	566
Partikler (PM2,5)	kg	167	164	163	125	118	127	3	3	2	2

Bilag D Samfundsøkonomiske beregningsudskrifter

D.1 Generelle forudsætninger

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Samfundsøkonomisk kalkulationsrente	3,5%
Nettoafgiftsfaktor	1,28
Skatteforvridningstab	10%

Samfundsøkonomisk fjernvarmepris	250 kr/MWh
----------------------------------	------------

(j.f. mail d. 29.06.21 Vestfor)

		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Tilslutningstakt		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Tilkobling - akkumuleret		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Bygninger inkl. fælleshus	stk	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Varmebehov - akkumuleret		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Bygninger inkl. fælleshus	MWh	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032
Varmebehovsnedsættelse - akkumuleret		100%	96%	91%	87%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	82%	82%
Bygninger inkl. fælleshus	MWh	1.032	985	939	893	847	847	847	847	847	847	847	847	847
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580

D.2 A. Lavtemperaturnet (55-60 °C)

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Ledningstab (A)	%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Bygninger inkl. fælleshus	MWh	1.032	985	939	893	847	847	847	847	847	847	847	847	847
Ledningstab (A)	MWh	141	134	128	122	115	115	115	115	115	115	115	115	115
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.172	1.120	1.067	1.015	962	962	962	962	962	962	962	962	962
Varmeproduktion	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	MWh	1.172	1.120	1.067	1.015	962	962	962	962	962	962	962	962	962
Fjernvarme	GJ	4.220	4.031	3.842	3.652	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463
Varmeeffektiviteter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Brændselsforbrug	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	MWh	1.172	1.120	1.067	1.015	962	962	962	962	962	962	962	962	962
Fjernvarme	GJ	4.220	4.031	3.842	3.652	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463	3.463
Brændselsforbrug - pris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme inkl. miljøomkostninger	kr./GJ	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Samlet pris - VEKS	1.000 kr	293	280	267	254	241	241	241	241	241	241	241	241	241
Miljø - Fjernvarme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2-emission	kg/GJ	11,1	10,3	10,0	9,6	8,7	7,8	7,0	6,1	5,2	-	-	-	-
CH4-emission	g/GJ	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	-	-	-	-
N2O-emission	g/GJ	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	-	-	-	-
SO2-emission	g/GJ	2,9	3,0	3,0	3,0	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2	2,2	2,0	1,9	1,1
NOx-emission	g/GJ	60,7	60,6	60,7	60,4	60,3	60,1	60,0	59,9	59,7	56,7	52,6	47,5	22,4
PM2,5-emission	g/GJ	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,9	2,6	1,2
CO ₂ -ækvivalenter	kg/GJ	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	-	-	-	-
CO2-emission	tons	47	42	38	35	30	27	24	21	18	-	-	-	-
CO ₂ -ækvivalenter	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	kg	12	12	12	11	10	9	9	8	8	8	7	7	4
NOx-emission	kg	256	244	233	221	209	208	208	207	207	196	182	165	78
PM2,5-emission	kg	13	13	12	12	11	11	11	11	11	11	10	9	4

Løsning A. fortsat:

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
VEKS - Afgifter pris	kr./GJ	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	7
Samlede afgifter	1.000 kr	2	1	0	0	-1	-2	-3	-5	-6	-8	-6	-3	24

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering Sum investeringer fj-net inkl. stikledninger	1.000 kr	15.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beregning investering Fjernvarmeinstallationinvest.	1.000 kr	2.261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Scrapværdi net i slutår (40år)	1.000 kr	8.190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi fjernvarmeunits i slutår (25år)	1.000 kr	543	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8.733

D&V nyt fj-net	1.000 kr	0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
D&V fjernvarmeunits	1.000 kr	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
D&V Fjernvarme	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme - Brændselsforbrug	1.000 kr	293	280	267	254	241	241	241	241	241	241	241	241	241
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	375	358	341	325	308	308	308	308	308	308	308	308	308
Investeringer	1.000 kr	22.862	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11.178
Drift og vedligehold	1.000 kr	29	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
CO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-3
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	23.266	487	470	453	437	437	437	437	437	438	437	437	-10.744

Løsning A. fortsat:

Samfundøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	4.532
Investeringer i alt	1.000 kr	22.089
Scrapværdi	1.000 kr	-5.618
Drift og vedligehold	1.000 kr	1.734
CO ₂	1.000 kr	0
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0
SO ₂	1.000 kr	0
Nox	1.000 kr	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-12
I alt	1.000 kr	22.725

D.3 B. Ultra-lavtemperatur fjernvarme (30-45 °C) (eksisterende net første 10 år)

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

D.3.1 B1. Individuelle gennemstrømsvandvarmere med forøget batterikapacitet

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (B1)	MWh	241	230	218	207	195	195	195	195	195	195	68	68	68
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.273	1.215	1.157	1.099	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	914	914	914

Varmedfordeling	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme (Varmt vand 75%)	MWh	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Elvarme (Varmt vand 25%)	MWh	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Fjernvarme (Rumvarme 100%)	MWh	1.007	949	891	833	775	775	775	775	775	775	648	648	648
Fjernvarme (Varmt vand 75%)	GJ	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719
Elvarme (Varmt vand 25%)	GJ	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Fjernvarme (Rumvarme 100%)	GJ	3.624	3.416	3.208	3.000	2.791	2.791	2.791	2.791	2.791	2.791	2.334	2.334	2.334

Varmeeffektiviteter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Elvarme	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Brændselsforbrug	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	MWh	1.206	1.148	1.091	1.033	975	975	975	975	975	975	848	848	848
El	MWh	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Fjernvarme	GJ	4.343	4.134	3.926	3.718	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.052	3.052	3.052
El	GJ	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Brændselsforbrug - pris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme inkl. miljøomkostninger	kr./GJ	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Samlet pris - Fjernvarme	1.000 kr	302	287	273	258	244	244	244	244	244	244	212	212	212

Løsning B1. fortsat:

Elforbrug pr stk	MWh	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
Samfundsøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirksomhed*(> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*(< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	47	49	50	50	50	50	50	49	49	49	49	48	49

Miljø fjernvarme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2-emission	kg/GJ	11	10	10	10	9	8	7	6	5	-	-	-	-
CH4-emission	g/GJ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
N2O-emission	g/GJ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
NOx-emission	g/GJ	61	61	61	60	60	60	60	60	60	57	53	48	22
PM2,5-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1

CO ₂ -ækvivalenter	kg/GJ	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	-	-	-	-
-------------------------------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	---

CO2-emission	tons	48	43	39	36	31	28	24	21	18	-	-	-	-
CO ₂ -ækvivalenter	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	kg	13	12	12	11	10	9	9	8	8	8	6	6	3
NOx-emission	kg	264	251	238	225	212	211	211	210	210	199	160	145	68
PM2,5-emission	kg	14	13	13	12	11	11	11	11	11	11	9	8	4

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM2,5 - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	4,9	4,4	4,2	4,1	3,1	2,8	2,6	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
SO ₂ - el	kg	3,7	3,5	3,2	3,1	2,7	2,6	2,5	2,1	1,8	1,8	1,7	1,6	1,4
Nox - el	kg	11,7	11,8	11,8	11,2	9,9	9,4	8,9	8,3	7,6	6,6	6,1	5,7	4,8
PM2,5 - el	kg	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

Løsning B1. fortsat:

Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2 - i alt	tons	53	47	43	40	34	30	27	23	19	1	1	1	1
CO2-ækvivalenter i alt	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	16	16	15	14	13	12	11	10	10	9	8	7	5
Nox - i alt	kg	275	262	250	236	221	220	220	218	217	206	167	151	73
PM2,5 - i alt	kg	14	13	13	12	11	11	11	11	11	11	9	8	4

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme - Afgifter pris	kr./GJ	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	7
Fjernvarme - Afgifter pris	1.000 kr	2	1	0	0	-1	-2	-3	-5	-6	-8	-5	-3	21
Elvarme	1.000 kr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Samlede afgifter	1.000 kr	3	2	1	1	0	-2	-3	-4	-5	-7	-4	-2	21

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering Sum investeringer fj-net inkl. stikl	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	2.261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Gennemstrømnings VV	1.000 kr	565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Ekstra batteri	1.000 kr	1.620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ledningsnet (10år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.600	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Scrapværdi - Ledningsnet (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.090	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12.742

D&V nyt fj-net	1.000 kr	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	78	78	78
D&V units	1.000 kr	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Løsning B1. fortsat:

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	302	287	273	258	244	244	244	244	244	244	212	212	212
Energi - el	1.000 kr	47	49	50	50	50	50	50	49	49	49	49	48	49
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	447	430	412	395	375	375	375	374	374	374	334	333	334
Investeringer	1.000 kr	5.691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.968	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16.310
Drift og vedligehold	1.000 kr	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	157	157	157
CO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOX	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-3
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	6.694	986	969	951	932	932	932	931	931	932	20.459	490	-15.822

Samfundsøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	5.256
Investeringer i alt	1.000 kr	19.175
Scrapværdi	1.000 kr	-8.197
Drift og vedligehold	1.000 kr	5.549
CO ₂	1.000 kr	0
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	1
SO ₂	1.000 kr	1
Nox	1.000 kr	2
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-11
I alt	1.000 kr	21.777

D.3.2 B2. Micro-boostere til varmt brugsvand og fordelingsrør pr. blok (Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (B2)	MWh	241	230	218	207	195	195	195	195	195	195	68	68	68
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.273	1.215	1.157	1.099	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	914	914	914

Varmefordeling	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme (Varmt vand 75%)	MWh	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Elvarme (Varmt vand 25%)	MWh	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Fjernvarme (Rumvarme 100%)	MWh	1.007	949	891	833	775	775	775	775	775	775	648	648	648
Fjernvarme (Varmt vand 75%)	GJ	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719	719
Elvarme (Varmt vand 25%)	GJ	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Fjernvarme (Rumvarme 100%)	GJ	3.624	3.416	3.208	3.000	2.791	2.791	2.791	2.791	2.791	2.791	2.334	2.334	2.334

Varmeeffektiviteter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Elvarme	%	400%	400%	400%	400%	400%	400%	400%	400%	400%	400%	400%	400%	400%

Brændselsforbrug	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	MWh	1.206	1.148	1.091	1.033	975	975	975	975	975	975	848	848	848
El	MWh	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Fjernvarme	GJ	4.343	4.134	3.926	3.718	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.510	3.052	3.052	3.052
El	GJ	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Brændselsforbrug - pris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme inkl. miljøomkostninger	kr./GJ	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Samlet pris - Fjernvarme	1.000 kr	302	287	273	258	244	244	244	244	244	244	212	212	212

Løsning B2. fortsat:

Elforbrug pr stk	MWh	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundsøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirksomhed*(> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*(< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Miljø fjernvarme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2-emission	kg/GJ	11	10	10	10	9	8	7	6	5	-	-	-	-
CH4-emission	g/GJ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
N2O-emission	g/GJ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
NOx-emission	g/GJ	61	61	61	60	60	60	60	60	60	57	53	48	22
PM2,5-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1

CO ₂ -ækvivalenter	kg/GJ	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	-	-	-	-
-------------------------------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	---

CO2-emission	tons	48	43	39	36	31	28	24	21	18	-	-	-	-
CO ₂ -ækvivalenter	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	kg	13	12	12	11	10	9	9	8	8	8	6	6	3
NOx-emission	kg	264	251	238	225	212	211	211	210	210	199	160	145	68
PM2,5-emission	kg	14	13	13	12	11	11	11	11	11	11	9	8	4

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM2,5 - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ - el	kg	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Nox - el	kg	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1
PM2,5 - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Løsning B2. fortsat:

Pris emissioner el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el - Pris	kr./ton	236	243	250	257	265	273	281	289	298	307	316	325	411
CO ₂ -ækvivalenter - el - Pris	kr./ton	271	279	288	296	305	314	323	333	343	343	343	343	411
SO ₂ -el - Pris	kr./kg	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nox - el - Pris	kr./kg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PM _{2,5} - el - Pris	kr./kg	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49

Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - i alt	tons	50	44	40	37	31	28	25	22	19	0	0	0	0
CO ₂ -ækvivalenter i alt	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	14	13	13	12	11	10	9	9	8	8	6	6	4
Nox - i alt	kg	267	253	241	227	214	213	213	212	212	201	162	146	70
PM _{2,5} - i alt	kg	14	13	13	12	11	11	11	11	11	11	9	8	4

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme - Afgifter pris	kr./GJ	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	7
Fjernvarme - Afgifter pris	1.000 kr	2	1	0	0	-1	-2	-3	-5	-6	-8	-5	-3	21
Elvarme	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlede afgifter	1.000 kr	3	1	1	0	-1	-2	-3	-5	-6	-8	-5	-3	21

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering Sum investeringer fj-net inkl. stikl	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Microboostere	1.000 kr	1.478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Rørarbejde	1.000 kr	1.584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ledningsnet (10år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.600	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Microboostere (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Rørarbejde (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Scrapværdi - Ledningsnet (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.090	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Microboostere (20år)	1.000 kr	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Rørarbejde (20år)	1.000 kr	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12.243

D&V nyt fj-net	1.000 kr	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	78	78	78
D&V units	1.000 kr	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

Samfundøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	302	287	273	258	244	244	244	244	244	244	212	212	212
Energi - el	1.000 kr	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	401	383	365	347	328	328	328	328	328	328	287	287	287
Investeringer	1.000 kr	3.920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.968	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15.671
Drift og vedligehold	1.000 kr	538	538	538	538	538	538	538	538	538	538	139	139	139
CO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOX	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-3
Samfundøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	4.860	922	904	885	867	867	867	867	867	867	20.395	426	-15.248

Samfundøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	4.590
Investeringer i alt	1.000 kr	17.464
Scrapværdi	1.000 kr	-7.876
Drift og vedligehold	1.000 kr	5.297
CO ₂	1.000 kr	3
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0
SO ₂	1.000 kr	0
Nox	1.000 kr	1
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-10
I alt	1.000 kr	19.469

D.3.3 B3. Individuelle elvandvarmere til varmt brugsvand (med forøget batterikapacitet) (Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (B3)	MWh	191	180	168	157	145	145	145	145	145	145	50	50	50
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.223	1.165	1.107	1.049	992	992	992	992	992	992	897	897	897

Varmefordeling	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme (Varmt vand 0%)	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elvarme (Varmt vand 100%)	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Fjernvarme (Rumvarme 100%)	MWh	957	899	841	783	726	726	726	726	726	726	631	631	631
Fjernvarme (Varmt vand 0%)	GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elvarme (Varmt vand 100%)	GJ	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958
Fjernvarme (Rumvarme 100%)	GJ	3.444	3.236	3.028	2.820	2.612	2.612	2.612	2.612	2.612	2.612	2.271	2.271	2.271

Varmeeffektiviteter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Elvarme	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Brændselsforbrug	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme	MWh	957	899	841	783	726	726	726	726	726	726	631	631	631
El	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Fjernvarme	GJ	3.444	3.236	3.028	2.820	2.612	2.612	2.612	2.612	2.612	2.612	2.271	2.271	2.271
El	GJ	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958	958

Brændselsforbrug - pris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme inkl. miljøomkostninger	kr./GJ	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Samlet pris - Fjernvarme	1.000 kr	239	225	210	196	181	181	181	181	181	181	158	158	158

Løsning B3. fortsat:

Elforbrug pr stk	MWh	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05
------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirksomhed*(> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*(< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	189	195	198	201	198	198	198	195	195	195	195	192	195

Miljø fjernvarme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2-emission	kg/GJ	11	10	10	10	9	8	7	6	5	-	-	-	-
CH4-emission	g/GJ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
N2O-emission	g/GJ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
NOx-emission	g/GJ	61	61	61	60	60	60	60	60	60	57	53	48	22
PM2,5-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1

CO ₂ -ækvivalenter	kg/GJ	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	-	-	-	-
-------------------------------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	---

CO2-emission	tons	38	33	30	27	23	20	18	16	14	-	-	-	-
CO ₂ -ækvivalenter	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	kg	10	10	9	9	7	7	7	6	6	6	4	4	2
NOx-emission	kg	209	196	184	170	157	157	157	156	156	148	119	108	51
PM2,5-emission	kg	11	10	10	9	8	8	8	8	8	8	6	6	3

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM2,5 - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	20	18	17	16	12	11	10	4	4	4	4	3	3
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ - el	kg	15	14	13	12	11	10	10	8	7	7	7	6	6
Nox - el	kg	47	47	47	45	39	38	36	33	31	26	25	23	19
PM2,5 - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Løsning B3. fortsat:

Pris emissioner el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el - Pris	kr./ton	236	243	250	257	265	273	281	289	298	307	316	325	411
CO ₂ -ækvivalenter - el - Pris	kr./ton	271	279	288	296	305	314	323	333	343	343	343	343	411
SO ₂ -el - Pris	kr./kg	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nox - el - Pris	kr./kg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PM _{2,5} - el - Pris	kr./kg	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49

Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - i alt	tons	58	51	47	43	35	32	28	20	18	4	4	3	3
CO ₂ -ækvivalenter i alt	tons	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	25	24	22	21	18	17	16	14	13	13	11	11	8
Nox - i alt	kg	256	243	231	215	197	195	192	190	187	175	144	131	70
PM _{2,5} - i alt	kg	11	11	10	9	8	8	8	8	8	8	7	6	3

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme - Afgifter pris	kr./GJ	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	7
Fjernvarme - Afgifter pris	1.000 kr	2	1	0	0	-1	-2	-2	-3	-4	-6	-4	-2	16
Elvarme	1.000 kr	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Samlede afgifter	1.000 kr	4	3	2	2	2	1	0	-1	-2	-4	-2	0	18

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering Sum investeringer fj-net inkl. stikl	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Ind. Vandvarmere	1.000 kr	930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ledningsnet (10år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.600	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ind. Vandvarmere (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Scrapværdi - Ledningsnet (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.090	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Ind. Vandvarmere (20år)	1.000 kr	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12.137

D&V nyt fj-net	1.000 kr	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	78	78	78
D&V units	1.000 kr	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Løsning B3. fortsat:

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	239	225	210	196	181	181	181	181	181	181	158	158	158
Energi - el	1.000 kr	189	195	198	201	198	198	198	195	195	195	195	192	195
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	548	537	523	508	486	486	486	482	482	482	452	448	452
Investeringer	1.000 kr	1.190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.968	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15.535
Drift og vedligehold	1.000 kr	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	112	112	112
CO ₂	1.000 kr	6	5	5	5	4	4	4	2	2	2	1	1	2
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOX	1.000 kr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	2.257	1.055	1.040	1.026	1.002	1.002	1.002	996	996	996	20.534	562	-14.971

Samfundsøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	6.850
Investeringer i alt	1.000 kr	14.827
Scrapværdi	1.000 kr	-7.807
Drift og vedligehold	1.000 kr	4.909
CO ₂	1.000 kr	42
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	3
SO ₂	1.000 kr	3
Nox	1.000 kr	9
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-12
I alt	1.000 kr	18.825

D.4 C. Blokbaserede varmepumper med varmeoptag fra net (25 °C - Kold fjernvarme)

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

D.4.1 C1. Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, individuelle gennemstrømsvandvarmere med forøget batterikapacitet

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (C1)	MWh	128	122	115	109	103	103	103	103	103	103	24	24	24
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.159	1.107	1.055	1.002	950	950	950	950	950	950	871	871	871

Køb af brændsel	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elkøb fra elvandvarmer - (25% af VBV)	MWh	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Elkøb til VP - (COP = 4)	MWh	241	230	218	207	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Fjernvarme	MWh	851	811	770	729	688	688	688	688	688	688	609	609	609
Elkøb fra elvandvarmer - (25% af VBV)	GJ	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Elkøb til VP - (COP = 4)	GJ	869	827	785	744	702	702	702	702	702	702	702	702	702
Fjernvarme	GJ	3.065	2.918	2.772	2.625	2.478	2.478	2.478	2.478	2.478	2.478	2.194	2.194	2.194

Brændselsforbrug - pris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme inkl. miljøomkostninger	kr./GJ	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Samlet pris - Fjernvarme	1.000 kr	59	56	53	51	48	48	48	48	48	48	42	42	42

Elforbrug pr stk	MWh	7,00	6,73	6,47	6,21	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94
------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundsøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirkning*> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	219	217	212	206	195	195	195	192	192	192	192	189	192

Løsning C1. fortsat:

Miljø fjernvarme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2-emission	kg/GJ	11	10	10	10	9	8	7	6	5	-	-	-	-
CH4-emission	g/GJ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
N2O-emission	g/GJ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
NOx-emission	g/GJ	61	61	61	60	60	60	60	60	60	57	53	48	22
PM2,5-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1

CO ₂ -ækvivalenter	kg/GJ	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	-	-	-	-
-------------------------------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	---

CO2-emission	tons	34	30	28	25	22	19	17	15	13	-	-	-	-
CO ₂ -ækvivalenter	tons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
SO2-emission	kg	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	2
NOx-emission	kg	186	177	168	159	149	149	149	148	148	141	115	104	49
PM2,5-emission	kg	10	9	9	8	8	8	8	8	8	8	6	6	3

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM2,5 - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO2 - el	tons	23	20	18	17	12	11	10	4	4	4	4	3	3
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ - el	kg	17	15	14	13	11	10	10	8	7	7	7	6	6
Nox - el	kg	54	52	50	46	39	37	35	33	30	26	24	23	19
PM2,5 - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pris emissioner el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el - Pris	kr./ton	236	243	250	257	265	273	281	289	298	307	316	325	411
CO ₂ -ækvivalenter - el - Pris	kr./ton	271	279	288	296	305	314	323	333	343	343	343	343	411
SO ₂ - el - Pris	kr./kg	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nox - el - Pris	kr./kg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PM2,5 - el - Pris	kr./kg	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49

Løsning C1. fortsat:

Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2 - i alt	tons	57	50	45	42	34	30	27	19	17	4	4	3	3
CO2-ækvivalenter i alt	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	26	24	22	21	18	17	16	14	13	12	11	10	8
Nox - i alt	kg	240	229	218	205	188	186	184	181	178	166	139	127	68
PM2,5 - i alt	kg	10	10	9	9	8	8	8	8	8	8	6	6	3

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme - Afgifter pris	kr./GJ	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	7
Fjernvarme - Afgifter pris	1.000 kr	2	1	0	0	-1	-1	-2	-3	-4	-5	-4	-2	15
Elvarme	1.000 kr	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Samlede afgifter	1.000 kr	4	3	3	2	2	1	0	-1	-2	-3	-1	0	17

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering Sum investeringer fj-net inkl. stikl	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Varmepumpe	1.000 kr	5.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Inddækning/skur	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Tilslutning til bolig	1.000 kr	528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	2.261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Gennemstrømnings VV	1.000 kr	565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Ekstra batteri	1.000 kr	1.620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ledningsnet (10år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.600	0	0
Reinvestering - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Løsning C1. fortsat:

Scrapværdi - Ledningsnet (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.090	0	0
Scrapværdi - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13.587

D&V nyt fj-net	1.000 kr	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	78	78	78
D&V units	1.000 kr	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	59	56	53	51	48	48	48	48	48	48	42	42	42
Energi - el	1.000 kr	219	217	212	206	195	195	195	192	192	192	192	189	192
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	356	350	340	329	310	310	310	307	307	307	300	296	300
Investeringer	1.000 kr	14.477	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.968	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-17.391
Drift og vedligehold	1.000 kr	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	245	245	245
CO ₂	1.000 kr	7	6	6	6	4	4	4	2	1	1	1	1	2
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOX	1.000 kr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	15.485	1.001	990	979	959	959	959	953	953	953	20.515	543	-16.847

Samfundøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	4.457
Investeringer i alt	1.000 kr	27.664
Scrapværdi	1.000 kr	-8.740
Drift og vedligehold	1.000 kr	6.798
CO ₂	1.000 kr	44
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	3
SO ₂	1.000 kr	3
Nox	1.000 kr	9
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridding	1.000 kr	-11
I alt	1.000 kr	30.227

D.4.2 C2. Varmepumpe med varmeoptag fra fjernvarme, blokbaseret produktion af brugsvand via brugsvandsbeholder med nye fordelingsrør

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (C2)	MWh	137	130	124	118	112	112	112	112	112	112	26	26	26
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.168	1.116	1.063	1.011	959	959	959	959	959	959	873	873	873

Køb af brændsel	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elkøb til VP - (COP = 4)	MWh	258	246	235	223	212	212	212	212	212	212	212	212	212
Fjernvarme	MWh	910	869	829	788	747	747	747	747	747	747	661	661	661
Elkøb til VP - (COP = 4)	GJ	928	887	845	804	762	762	762	762	762	762	762	762	762
Fjernvarme	GJ	3.277	3.130	2.983	2.836	2.689	2.689	2.689	2.689	2.689	2.689	2.381	2.381	2.381

Brændselsforbrug - pris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme inkl. miljøomkostninger	kr./GJ	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Samlet pris - Fjernvarme	1.000 kr	228	217	207	197	187	187	187	187	187	187	165	165	165

Elforbrug pr stk	MWh	5,86	5,60	5,34	5,07	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81
------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirksomhed*(> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*(< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	183	181	175	169	157	157	157	155	155	155	155	153	155

Løsning C2. fortsat:

Miljø fjernvarme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2-emission	kg/GJ	11	10	10	10	9	8	7	6	5	-	-	-	-
CH4-emission	g/GJ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
N2O-emission	g/GJ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
NOx-emission	g/GJ	61	61	61	60	60	60	60	60	60	57	53	48	22
PM2,5-emission	g/GJ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1

CO ₂ -ækvivalenter	kg/GJ	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	-	-	-	-
-------------------------------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---	---	---	---

CO2-emission	tons	36	32	30	27	23	21	19	16	14	-	-	-	-
CO ₂ -ækvivalenter	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
SO2-emission	kg	10	9	9	9	8	7	7	6	6	6	5	5	3
NOx-emission	kg	199	190	181	171	162	162	161	161	161	153	125	113	53
PM2,5-emission	kg	10	10	10	9	9	9	9	9	9	8	7	6	3

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM2,5 - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	19	16	15	14	10	9	8	4	3	3	3	3	3
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ - el	kg	15	13	11	10	9	8	8	7	6	6	5	5	4
Nox - el	kg	45	44	41	38	31	30	28	26	24	21	20	18	15
PM2,5 - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pris emissioner el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el - Pris	kr./ton	236	243	250	257	265	273	281	289	298	307	316	325	411
CO ₂ -ækvivalenter - el - Pris	kr./ton	271	279	288	296	305	314	323	333	343	343	343	343	411
SO ₂ - el - Pris	kr./kg	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nox - el - Pris	kr./kg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PM2,5 - el - Pris	kr./kg	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49

Løsning C2. fortsat:

Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO2 - i alt	tons	56	49	44	41	33	30	27	20	17	3	3	3	3
CO2-ækvivalenter i alt	tons	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	24	22	20	19	16	15	15	13	12	12	10	10	7
Nox - i alt	kg	244	233	222	209	193	192	190	187	185	174	145	131	69
PM2,5 - i alt	kg	11	10	10	9	9	9	9	9	9	8	7	6	3

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Fjernvarme - Afgifter pris	kr./GJ	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	7
Fjernvarme - Afgifter pris	1.000 kr	2	1	0	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-4	-2	16
Elvarme	1.000 kr	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Samlede afgifter	1.000 kr	4	3	2	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-2	-1	18
Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering Sum investeringer fj-net inkl. stikl	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Varmepumpe	1.000 kr	5.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Inddækning/skur	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Tilslutning til bolig	1.000 kr	528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Varmtvandsbeholder	1.000 kr	1.584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Rørarbejde	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Pit til VVB	1.000 kr	1.848	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ledningsnet (10år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.600	0	0
Reinvestering - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Varmtvandsbeholder (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Rørarbejde (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Pit til VVB (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Scrapværdi - Ledningsnet (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.090	0	0
Scrapværdi - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Varmtvandsbeholder (20år)	1.000 kr	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Rørarbejde (20år)	1.000 kr	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Pit til VVB (40år)	1.000 kr	970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-14.037

D&V nyt fj-net	1.000 kr	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	78	78	78
D&V units	1.000 kr	114	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	228	217	207	197	187	187	187	187	187	187	165	165	165
Energi - el	1.000 kr	183	181	175	169	157	157	157	155	155	155	155	153	155
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	526	509	489	468	441	441	441	438	438	438	410	407	410
Investeringer	1.000 kr	14.531	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.968	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-17.967
Drift og vedligehold	1.000 kr	645	644	644	644	644	644	644	644	644	644	245	245	245
CO ₂	1.000 kr	6	5	5	5	3	3	3	1	1	1	1	1	1
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOX	1.000 kr	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-2
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	15.708	1.159	1.138	1.117	1.089	1.089	1.089	1.084	1.084	1.084	20.625	654	-17.313

Løsning C2. fortsat:

Samfundøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	6.286
Investeringer i alt	1.000 kr	27.716
Scrapværdi	1.000 kr	-9.030
Drift og vedligehold	1.000 kr	6.798
CO ₂	1.000 kr	36
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	2
SO ₂	1.000 kr	3
Nox	1.000 kr	7
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-11
I alt	1.000 kr	31.808

D.4.3 C3. Varmeoptag fra central luft-vand varmepumpe i eksisterende fj.v. net (udskiftes efter 10 år til nyt termonet), varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (C3)	MWh	128	122	115	109	103	103	103	103	103	103	24	24	24
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.159	1.107	1.055	1.002	950	950	950	950	950	950	871	871	871

Køb af brændsel	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elkøb fra elvandvarmer - (25% af VBV)	MWh	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Elkøb til decentral VP - (COP = 4)	MWh	241	230	218	207	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Elkøb til central VP - (COP = 6)	MWh	142	135	128	122	115	115	115	115	115	115	102	102	102
Elkøb fra elvandvarmer - (25% af VBV)	GJ	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Elkøb til decentral VP - (COP = 4)	GJ	869	827	785	744	702	702	702	702	702	702	702	702	702
Elkøb til central VP - (COP = 6)	GJ	511	486	462	437	413	413	413	413	413	413	366	366	366

Elforbrug pr stk	MWh	10,22	9,80	9,39	8,97	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,25	8,25	8,25
------------------	-----	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundsøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirksomhed*(> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*(< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	320	316	307	298	280	280	280	276	276	276	266	262	266

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM _{2,5} - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	33	29	26	24	17	16	14	6	6	5	5	5	4
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
SO ₂ - el	kg	25	23	20	18	15	15	14	12	10	10	9	9	8
Nox - el	kg	79	76	73	67	56	53	51	47	43	37	33	31	26
PM _{2,5} - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Løsning C3. fortsat:

Pris emissioner el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el - Pris	kr./ton	236	243	250	257	265	273	281	289	298	307	316	325	411
CO ₂ -ækvivalenter - el - Pris	kr./ton	271	279	288	296	305	314	323	333	343	343	343	343	411
SO ₂ -el - Pris	kr./kg	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nox - el - Pris	kr./kg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PM _{2,5} - el - Pris	kr./kg	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49

Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - i alt	tons	33	29	26	24	17	16	14	6	6	5	5	5	4
CO ₂ -ækvivalenter i alt	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	25	23	20	18	15	15	14	12	10	10	9	9	8
Nox - i alt	kg	79	76	73	67	56	53	51	47	43	37	33	31	26
PM _{2,5} - i alt	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elvarme	1.000 kr	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Samlede afgifter	1.000 kr	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Løsning C3. fortsat:

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering Sum investeringer fj-net inkl. stikledni	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Varmepumpe	1.000 kr	5.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Inddækning/skur	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Tilslutning til bolig	1.000 kr	528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	2.261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Gennemstrømnings VV	1.000 kr	565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Ekstra batteri	1.000 kr	1.620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Central VP	1.000 kr	1.073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Bygning og lyddæmpning	1.000 kr	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ledningsnet (10år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.400	0	0
Reinvestering - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Central VP (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Bygning og lyddæmpning (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Ledningsnet (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.510	0	0
Scrapværdi - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Central VP (20år)	1.000 kr	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Bygning og lyddæmpning (40år)	1.000 kr	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8.123
D&V nyt fj-net	1.000 kr	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	78	78	78
D&V units	1.000 kr	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125

Løsning C3. fortsat:

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energi - el	1.000 kr	320	316	307	298	280	280	280	276	276	276	266	262	266
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	409	405	393	381	358	358	358	353	353	353	341	336	341
Investeringer	1.000 kr	16.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.752	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-10.398
Drift og vedligehold	1.000 kr	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	260	260	260
CO ₂	1.000 kr	10	9	8	8	6	6	5	2	2	2	2	2	2
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	1.000 kr	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	17.084	1.075	1.063	1.050	1.025	1.024	1.024	1.016	1.015	1.015	11.355	598	-9.794

Samfundsøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	5.115
Investeringer i alt	1.000 kr	22.827
Scrapværdi	1.000 kr	-5.226
Drift og vedligehold	1.000 kr	7.015
CO ₂	1.000 kr	63
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	4
SO ₂	1.000 kr	5
Nox	1.000 kr	13
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-6
I alt	1.000 kr	29.810

D.4.4 C4. Varmeoptag fra 3 mindre centrale luft-vand varmepumper i nyt termonet, varmt brugsvand suppleret med elopvarmning og forøget batterikapacitet.

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (C4)	MWh	30	29	27	26	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.062	1.014	966	919	871	871	871	871	871	871	871	871	871

Varmeoptag fra termonet (luft/vand VP)	MWh	754	718	682	646	609	609	609	609	609	609	609	609	609
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Køb af brændsel	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elkøb fra elvandvarmer - (25% af VBV)	MWh	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Elkøb til decentral VP - (COP = 4)	MWh	241	230	218	207	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Elkøb til 3 mindre VP - (COP = 6)	MWh	126	120	114	108	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Elkøb fra elvandvarmer - (25% af VBV)	GJ	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Elkøb til decentral VP - (COP = 4)	GJ	869	827	785	744	702	702	702	702	702	702	702	702	702
Elkøb til 3 mindre VP - (COP = 6)	GJ	452	431	409	387	366	366	366	366	366	366	366	366	366

Elforbrug pr stk	MWh	9,85	9,45	9,05	8,65	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25	8,25
------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundsøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirksomhed*(> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*(< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	308	305	296	287	270	270	270	266	266	266	266	262	266

Løsning C4. fortsat:

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ -el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM _{2,5} - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	32	28	25	24	17	15	14	6	5	5	5	5	4
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SO ₂ - el	kg	24	22	19	18	15	14	13	11	10	10	9	9	8
Nox - el	kg	76	74	70	64	54	51	49	45	42	36	33	31	26
PM _{2,5} - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pris emissioner el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el - Pris	kr./ton	236	243	250	257	265	273	281	289	298	307	316	325	411
CO ₂ -ækvivalenter - el - Pris	kr./ton	271	279	288	296	305	314	323	333	343	343	343	343	411
SO ₂ -el - Pris	kr./kg	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nox - el - Pris	kr./kg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PM _{2,5} - el - Pris	kr./kg	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - i alt	tons	32	28	25	24	17	15	14	6	5	5	5	5	4
CO ₂ -ækvivalenter i alt	tons	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	24	22	19	18	15	14	13	11	10	10	9	9	8
Nox - i alt	kg	76	74	70	64	54	51	49	45	42	36	33	31	26
PM _{2,5} - i alt	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elvarme	1.000 kr	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Samlede afgifter	1.000 kr	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Løsning C4. fortsat:

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering - Nyt termonet	1.000 kr	8.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Varmepumpe	1.000 kr	5.280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Inddækning/skur	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Tilslutning til bolig	1.000 kr	528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	2.261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Gennemstrømnings VV	1.000 kr	565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Ekstra batteri	1.000 kr	1.620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - 3 mindre VP	1.000 kr	1.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Bygning og lyddæmpning	1.000 kr	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Nyt termonet (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - 3 mindre VP (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Bygning og lyddæmpning (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Nyt termonet (40år)	1.000 kr	4.410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - 3 mindre VP (20år)	1.000 kr	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Bygning og lyddæmpning (40år)	1.000 kr	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.024
D&V Nyt termonet	1.000 kr	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
D&V units	1.000 kr	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125

Løsning C4. fortsat:

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energi - el	1.000 kr	308	305	296	287	270	270	270	266	266	266	266	262	266
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	394	390	379	368	346	346	346	341	341	341	341	336	341
Investeringer	1.000 kr	26.765	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.710
Drift og vedligehold	1.000 kr	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
CO ₂	1.000 kr	10	9	8	8	6	5	5	2	2	2	2	2	2
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	1.000 kr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	27.431	661	649	637	613	612	612	604	604	604	603	598	-7.107

Samfundsøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	5.005
Investeringer i alt	1.000 kr	25.860
Scrapværdi	1.000 kr	-3.875
Drift og vedligehold	1.000 kr	3.695
CO ₂	1.000 kr	61
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	4
SO ₂	1.000 kr	5
Nox	1.000 kr	13
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-5
I alt	1.000 kr	30.762

D.5 D. Decentrale luft-vand varmepumper pr. blok med blokbasert opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Varmt vand	MWh	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Rumvarme	MWh	765	719	673	627	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Ledningstab (D)	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tilsluttet nettovarmebehov	MWh	1.032	985	939	893	847	847	847	847	847	847	847	847	847

Varmefordeling	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
VP per blok	MWh	1.032	985	939	893	847	847	847	847	847	847	847	847	847
VP per blok	GJ	3.714	3.547	3.381	3.214	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048

Varmeeffektiviteter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
VP per blok	%	300%	300%	300%	300%	300%	300%	300%	300%	300%	300%	300%	300%	300%

Brændselsforbrug	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
El	MWh	344	328	313	298	282	282	282	282	282	282	282	282	282
El	GJ	1.238	1.182	1.127	1.071	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016

Elforbrug pr stk	MWh	7,81	7,46	7,11	6,76	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41	6,41
------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundsøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirkomsomhed*(> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning*(< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733
Samlet pris - El	1.000 kr	244	241	233	225	210	210	210	207	207	207	207	204	207

Løsning D. fortsat:

Miljø el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM _{2,5} - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	25	22	20	18	13	12	11	5	4	4	4	4	3
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ - el	kg	19	17	15	14	11	11	10	9	8	8	7	7	6
Nox - el	kg	60	58	55	50	42	40	38	35	32	28	26	24	20
PM _{2,5} - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pris emissioner el	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el - Pris	kr./ton	236	243	250	257	265	273	281	289	298	307	316	325	411
CO ₂ -ækvivalenter - el - Pris	kr./ton	271	279	288	296	305	314	323	333	343	343	343	343	411
SO ₂ - el - Pris	kr./kg	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Nox - el - Pris	kr./kg	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PM _{2,5} - el - Pris	kr./kg	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49

Emissioner i alt	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - i alt	tons	25	22	20	18	13	12	11	5	4	4	4	4	3
CO ₂ -ækvivalenter i alt	tons	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ - i alt	kg	19	17	15	14	11	11	10	9	8	8	7	7	6
Nox - i alt	kg	60	58	55	50	42	40	38	35	32	28	26	24	20
PM _{2,5} - i alt	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elvarme	1.000 kr	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Samlede afgifter	1.000 kr	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Løsning D. fortsat:

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering - Varmepumpe	1.000 kr	7.920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Inddækning/skur	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Tilslutning til bolig	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Nye vekslere	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Gennemstrømnings VV	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Ekstra batteri	1.000 kr	1.620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Varmtvandsbeholder	1.000 kr	1.584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Pit til VVB	1.000 kr	1.848	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Varmtvandsbeholder (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinvestering - Pit til VVB (40år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Varmepumpe (20år)	1.000 kr	396	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Inddækning/skur (40år)	1.000 kr	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Tilslutning til bolig (20år)	1.000 kr	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Nye vekslere (25år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Gennemstrømnings VV (20år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Ekstra batteri (20år)	1.000 kr	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Varmtvandsbeholder (20år)	1.000 kr	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi - Pit til VVB (40år)	1.000 kr	970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.134
D&V nyt fj-net	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D&V units	1.000 kr	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151

Løsning D. fortsat:

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Energi - fjernvarme	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energi - el	1.000 kr	244	241	233	225	210	210	210	207	207	207	207	204	207
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	313	308	298	288	269	269	269	265	265	265	265	261	265
Investeringer	1.000 kr	19.308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.731
Drift og vedligehold	1.000 kr	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193
CO ₂	1.000 kr	8	7	6	6	4	4	4	2	2	2	2	2	2
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	1.000 kr	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	1.000 kr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
PM _{2,5}	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	19.823	510	499	488	467	467	467	460	460	460	460	456	-2.271

Samfundsøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	3.905
Investeringer i alt	1.000 kr	18.655
Scrapværdi	1.000 kr	-1.373
Drift og vedligehold	1.000 kr	2.744
CO ₂	1.000 kr	48
CO ₂ -ækvivalenter	1.000 kr	3
SO ₂	1.000 kr	4
Nox	1.000 kr	10
PM _{2,5}	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-4
I alt	1.000 kr	23.991

D.6 E. Decentrale vand-vandvarmepumper pr. blok med varmeoptag fra jordboringer, blokbaseret opvarmning af varmt brugsvand i varmtvandsbeholdere

(Af pladsmæssige årsager er ikke alle årene vist)

Beregning af energistrømme	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Bygninger inkl. fælleshus	MWh	1.032	985	939	893	847	847	847	847	847	847	847	847	847

Årsvirkningsgrad jordvarmepumpe	%	350%	350%	350%	350%	350%	350%	350%	350%	350%	350%	350%	350%	350%
Elforbrug Bygninger inkl. fælleshus	MWh	295	282	268	255	242	242	242	242	242	242	242	242	242
Elforbrug Bygninger inkl. fælleshus	GJ	1.061	1.013	966	918	871	871	871	871	871	871	871	871	871

Elforbrug pr stk	MWh	6,70	6,40	6,10	5,80	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Samfundsøkonomisk elpris	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Anvirkning (> 15 MWh)	kr/MWh	520	542	553	564	553	553	553	542	542	542	542	531	542
Anhusholdning (< 15 MWh)	kr/MWh	711	733	744	755	744	744	744	733	733	733	733	722	733

Miljø	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
CO ₂ - el	tons/MWh	0,074	0,066	0,063	0,062	0,046	0,042	0,039	0,017	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012
CO ₂ -ækvivalenter - el	tons/MWh	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SO ₂ - el	kg/MWh	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,021
Nox - el	kg/MWh	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,072
PM _{2,5} - el	kg/MWh	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO ₂ - el	tons	22	19	17	16	11	10	9	4	4	4	3	3	3
CO ₂ -ækvivalenter el	tons	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ - el	kg	17	15	13	12	10	9	9	8	7	6	6	6	5
Nox - el	kg	52	50	47	43	36	34	32	30	28	24	22	21	17
PM _{2,5} - el	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Afgifter	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Elvarme	1.000 kr	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Løsning E. fortsat:

Investeringer og drift og vedligehold	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
Investering - Varmepumpe (20 år)	1.000 kr	4.594	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - VVB (20 år)	1.000 kr	1.584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Brugsvandsveksler (20 år)	1.000 kr	2.218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - El- og varmemåling (20 år)	1.000 kr	343	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Montage (20 år)	1.000 kr	2.640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Indækning/skur (40 år)	1.000 kr	2.376	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Pit til VVB (40 år)	1.000 kr	1.848	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Rørarbejder (20 år)	1.000 kr	1.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investering - Boring (40 år)	1.000 kr	6.336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - Varmepumpe (20 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - VVB (20 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - Brugsvandsveksler (20 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - El- og varmemåling (20 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - Montage (20 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - Indækning/skur (40 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - Pit til VVB (40 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - Rørarbejder (20 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renvestering - Boring (40 år)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi i slutår (Varmepumpe 20år)	1.000 kr	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (VVB 20år)	1.000 kr	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (Brugsvandsveksler 20år)	1.000 kr	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (El- og varmemåling 20år)	1.000 kr	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (Montage 20år)	1.000 kr	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (Indækning/skur 40år)	1.000 kr	1.247	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (Pit til VVB 40år)	1.000 kr	970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (Rørarbejder 20år)	1.000 kr	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i slutår (Boring 40år)	1.000 kr	3.326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrapværdi i alt akkumuleret	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.166
Drift og vedligehold i alt	1.000 kr	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230

Løsning E. fortsat:

Samfundsøkonomi	Enhed	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2041
An forbruger > 15 MWh (2021-priser)	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
An forbruger < 15 MWh (2021-priser)	1.000 kr	210	206	200	193	180	180	180	177	177	177	177	175	177
Energi i alt inkl. NAF	1.000 kr	268	264	256	247	230	230	230	227	227	227	227	224	227
Investeringer	1.000 kr	29.433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scrapværdi	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.892
Drift og vedligehold	1.000 kr	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294	294
CO2-ækvivalenter	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO2	1.000 kr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
NOX	1.000 kr	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1
PM2,5	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	1.000 kr	30.000	563	554	545	528	528	527	524	524	523	523	520	-7.369

Samfundsøkonomi (nutidsværdier) 2022-2041	Enhed	Beløb
Energiforbrug	1.000 kr	3.347
Investeringer i alt	1.000 kr	28.438
Scrapværdi	1.000 kr	-3.966
Drift og vedligehold	1.000 kr	4.183
CO2-ækvivalenter	1.000 kr	2
SO2	1.000 kr	9
Nox	1.000 kr	29
PM2,5	1.000 kr	0
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-4
I alt	1.000 kr	32.038

Bilag E Brugerkononomiske beregningsudskrifter

E.1 Generelle forudsætninger

Note: 2,16 % rente baseret på 3,6% årlig ydelse på støttet beløb (5 mio DKK) 4,8 % på ustøttet beløb (23 mio DKK)	
Lån	30 år
Rente	2,16%
Elpris	1,10 Kr/kWh
Fjernvarmepris variabel	332,70 Kr/MWh
Fjernvarmepris fast 0-800 MWh	300,45 kr/MWh
Fjernvarmepris fast 800- 3999 MWh	240,36 kr/MWh

E.2 Brugerøkonomi for løsningsforslag

Brugerøkonomi inklusiv moms		Lavtemperaturne	B. Ultra-lavtemperatur (30-45 °C) (Eksisterende net første 10 år)		
		A	B1.	B2.	B3.
Tidspunkt for nye ledninger		År 0	År 10	År 10	År 10
Anlægsinvestering	kr	22.326.000	25.057.500	23.328.000	20.677.500
Antal boliger	boliger	155	155	155	155
Investering og reinvesteringer i net	kr/bolig	144.039	161.661	150.503	133.306
Brændselsforbrug Fjernvarme	MWh/bolig	5,5	5,0	5,0	3,7
Brændselsforbrug Elvarme	MWh/bolig		0,4		1,7
Brændselsforbrug microbooster (COP=4)	MWh/bolig			0,1	
Brændselsforbrug Decentral vand/vand VP (COP=4)	MWh/bolig				
Brændselsforbrug Centrale luft/vand VP (COP=6)	MWh/bolig				
Brændselsforbrug Decentral VP (COP=3)	MWh/bolig				
Brændselsforbrug jord VP (COP=3,5)	MWh/bolig				
Fjernvarmeforbrug	MWh/bolig	5,5	5,0	5,0	3,7
Elforbrug	MWh/bolig	0,0	0,4	0,1	1,7
Fjernvarme variabel pris	kr/bolig/år	1.817	1.674	1.674	1.246
Fjernvarme fast pris	kr/bolig/år	1.641	1.512	1.512	1.125
El udgifter	kr/bolig/år	-	472,20	118,05	1.888,81
Finansiering kr./år	kr/bolig/år	6.574	7.378	6.869	6.084
Drift og vedligehold - units	kr/bolig/år	182	359	247	75
Drift og vedligehold ledningsnet	kr/bolig/år				
Sum	kr/bolig/år	10.214	11.395	10.420	10.419

Brugerøkonomi for løsningsforslag A og B (B1, B2 og B3)

Øvrige løsningsforslag ses på næste side

Brugerøkonomi inklusiv moms		C. Blokbaserede varmepumper med varmeoptag fra net (25 grC - Kold fjernvarme)				Blokbaserede VP uden net	
		C1.	C2.	C3.	C4.	D.	E.
Tidspunkt for nye ledninger		År 10	År 10	År 10	År 0		
Anlægsinvestering	kr	33.637.500	33.690.000	26.128.125	26.137.500	18.855.000	28.743.000
Antal boliger	boliger	155	155	155	155	155	155
Investering og reinvesteringer i net	kr/bolig	217.016	217.355	168.569	168.629	121.645	185.439
Brændselsforbrug Fjernvarme	MWh/bolig	3,8	4,1				
Brændselsforbrug Elvarme	MWh/bolig	0,4		0,4	0,4		
Brændselsforbrug microbooster (COP=4)	MWh/bolig						
Brændselsforbrug Decentral vand/vand VP (COP=4)	MWh/bolig	1,3	1,4	1,3	1,3		
Brændselsforbrug Centrale luft/vand VP (COP=6)	MWh/bolig			0,7	0,7		
Brændselsforbrug Decentral VP (COP=3)	MWh/bolig					1,8	
Brændselsforbrug jord VP (COP=3,5)	MWh/bolig						1,6
Fjernvarmeforbrug	MWh/bolig	3,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Elforbrug	MWh/bolig	1,7	1,4	2,3	2,3	1,8	1,6
Fjernvarme variabel pris	kr/bolig/år	1.256	1.363	-	-	-	-
Fjernvarme fast pris	kr/bolig/år	1.134	1.231	-	-	-	-
El udgifter	kr/bolig/år	1.856,11	1.501,96	2.577	2.577	2.003	1.717
Finansiering kr./år	kr/bolig/år	9.904	9.920	7.693	7.696	5.552	8.463
Drift og vedligehold - units	kr/bolig/år	912	915	1.008	1.009	1.216	1.854
Drift og vedligehold ledningsnet	kr/bolig/år						
Sum	kr/bolig/år	15.062	14.931	11.278	11.282	8.771	12.034

Brugerøkonomi for løsningsforslag C (C1, C2, C3 og C4) og D og E