

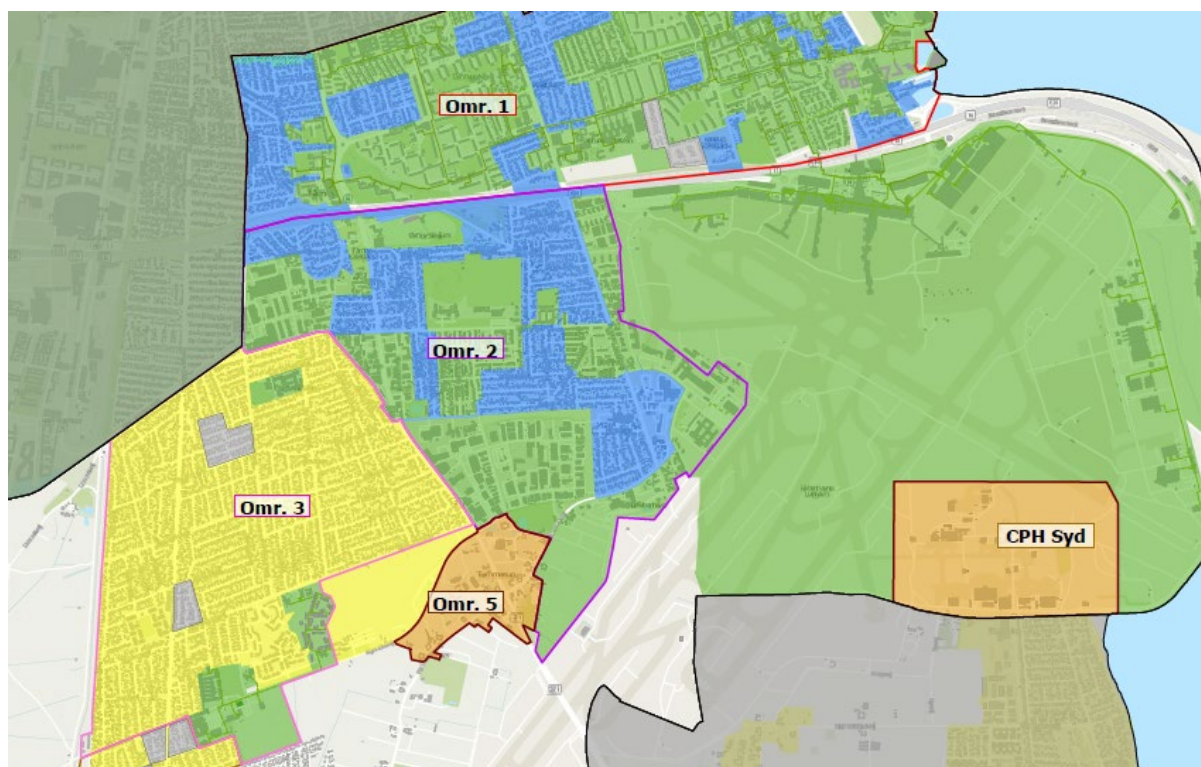
Til
Tårnby Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Oktober 2022

TÅRNBY KOMMUNE

VARMESTRATEGIPLAN FOR TÅRNBY KOMMUNE 2022



Revision **2**
Dato **19-10-2022**
Udarbejdet af **AD, ERKR**
Kontrolleret af **AMJN**
Godkendt af **JNM**
Beskrivelse Varmestrategiplan omfatter varmeforsyning af individuelt forsynede områder
i Tårnby Kommune

Ref. 1100051393

INDHOLD

1.	Resume	4
2.	Indledning	6
2.1	Formål	6
2.2	Plangrundlag	6
2.3	Organisation	7
2.4	Forundersøgelser og områdeafgrænsning	7
2.4.1	Kort	7
2.4.2	Bebyggelse til fjernvarme	9
2.4.3	Bebyggelse uden fjernvarme	9
2.4.4	Arealafståelse og servitut for fjernvarmeledninger	9
2.5	Myndigheder	9
2.5.1	Forhold til anden lovgivning	9
3.	Anlægsbeskrivelse for fjernvarmeområder	11
3.1	Anlæggets hoveddisposition	11
3.1.1	Udstrækning	11
3.1.2	Kapacitet og belastningsforhold	11
3.1.3	Forsyningsikkerhed	12
3.2	Varmeplanens gennemførelse	13
3.2.1	Tidsplan	13
3.2.2	Anlægsudgifter i varmeplanerne	13
4.	Vurdering af varmeplanen	15
4.1	Driftsforhold	15
4.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	15
4.2.1	Varmeplanens basisforudsætninger	15
4.2.2	Samfundsøkonomiske model for beregning af fjernvarmeprisen	15
4.2.3	Øvrige miljøforhold	16
4.3	Selskabsøkonomi for TF	16
4.4	Lokalsamfundets økonomi	19
4.5	Følsomhedsvurdering	19
4.5.1	Hvis Dragør ikke vælger fjernvarme fra CTR	19
4.5.2	Følsomhed over for ændrede forudsætninger	20
5.	Kundeforhold	22

FIGUR- OG TABELFORTEGNELSE

Figur 2-1 Plandata for Tårnby Kommune.....	6
Figur 2-2 Oversigtskort.....	8
Figur 3-1 Udvikling i varmebehov	13
Figur 4-1 Betalinger i løbende priser	18
Figur 4-2 Akkumuleret overskud i faste priser, hypotetisk.....	18
Figur 4-3 Følsomhedsberegning	21
Figur 5-1 Oversigtskort over området omfattet af varmeplanen i Tårnby og Dragør Kommune .	26
Tabel 2-1 Bebyggelse og varmebehov i varmeplansområderne	9
Tabel 3-1 Kapaciteter	11
Tabel 3-2 Kapaciteter til rådighed	12
Tabel 3-3 Udbygningstakt for områderne	13
Tabel 3-4 Investeringer	14
Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat for hele udbygningen i Tårnby og Dragør	16
Tabel 4-2 Selskabsøkonomi for TF	17
Tabel 4-3 Samlet gevinst for lokalsamfundet.....	19
Tabel 4-4 Samfundsøkonomisk resultat for varmeplanen uden Dragør.....	20
Tabel 4-5 Følsomhedsberegning	21
Tabel 5-1 Brugerøkonomi	22
Tabel 5-2 Brugerøkonomi	23
Tabel 5-3 Anlægsoverslag ledningsnet.....	28
Tabel 5-4 Enhedspriser for kundeinstallationer	29

BILAG

Bilag 1 Forsyningsområdet

Bilag 2 Beregninger, resume

Bilag 3 Forudsætninger

Ansvarlig for Varmestrategiplanen:

Tårnby Kommune

Martin Sørensen
Plan, Byg og Miljø
plan@taarnby.dk

Strategien er udarbejdet i samarbejde med:

TÅRNBYFORSYNING A/S

Gemmas Alle 39
2770 Kastrup
Tlf.: 3246 2030
Hjemmeside: <http://www.taarnbyforsyning.dk/>

1. RESUME

Der er bred enighed i Folketinget om at fastholde målsætningen om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler i 2050. I klimaaftalen af 22. juni 2020 blev således fremlagt en række initiativer til at opnå målsætningen herunder, at gas- og oliefyr skal udfases og erstattes af grøn fjernvarme og grøn strøm som f.eks. individuelle varmepumper.

Dette tiltag har fået særlig høj prioritet i 2022, som følge af krigen i Ukraine, og Regeringen har i sit udspil *Danmark Kan Mere II* henstillet, at kommunerne inden udgangen af 2022 oplyser husholdninger med olie- og gasfyr, om de kan få fjernvarme senest i 2028. I Klimaaftalen af 25. juni 2022 om grøn strøm og varme er yderligere fremlagt initiativer, der vil fremme udbygningen med fjernvarme, men samtidig også skærper kravet til, at fjernvarmen skal være konkurrencedygtig. Målet er nu, at naturgas skal være erstattet med gas inden 2030, og at individuel forsyning med gas skal være helt udfaset inden 2035.

Samtidig intensiveres der generelt i samfundet med udbygning med vindenergi, som er planlagt at være den dominerende energikilde. Det er som følge deraf også en vigtig energipolitisk målsætning at fremme fleksibelt elforbrug, der kan tilpasse sig vindenergiens fluktuationer.

Som et første led i at implementere denne Klimaafte har KL og Regeringen den 29. juni 2022 indgået *aftale om fremskyndet planlægning for udfasning af gas til opvarmning og klar besked til borgerne*¹. Regeringen og KL er blandt andet enige om følgende:

- Kommunerne gennemfører i 2022 en planlægningsindsats for omlægning til grøn varme i de områder, der i dag er gasforsynede.
- Alle ejendommejerere med gas- eller oliefyr i disse områder får inden udgangen af 2022 klar besked om udrulning af fjernvarme, herunder om de i stedet skal overveje at udskifte til en anden løsning som for eksempel en varmepumpe.
- Kommunerne gennemfører varmeplanlægningen og fjernvarmeselskaberne udarbejder projektforslag for udrulning af fjernvarme hurtigst muligt mhp., at kommunerne kan godkende projektforslagene inden udgangen af 2023. Der gennemføres en indsats for at understøtte planlægningsprocessen og udarbejdelse af projektforslag gennem forenklede procedurer, rådgivning, gennemgang af tilskudspuljer, vejledninger og undersøgelse af muligheden for standardskabeloner for projektforslag.

Tårnby Kommune genoptog arbejdet med varmeplanlægningen efter år 2000 og godkendte flere mindre projektforslag for fjernvarme i tæt bebyggede områder og behandlede projektforslag for fortsat fjernvarmeudbygning. Denne udbygning blev stoppet i 2013 som følge af rammebetingelser med lave gaspriser.

I 2021 genoptog Tårnby Kommune varmeplanlægningen i samarbejde med Tårnby Forsyning og godkendte Projektforslag I.

Set i lyset af de nye energipolitiske retningslinjer har Tårnby Kommune i 2022 samarbejdet med Tårnby Forsyning, CTR og Dragør Kommune om at udvikle den bedst mulige samlede varmeplan/strategi for de to kommuner.

Denne varmestrategiplan, oktober 2022, for Tårnby Kommune bygger på resultatet af dette samarbejde og redegør for den mest samfundsøkonomiske opvarmningsform for den del af kommunen, som endnu ikke er omfattet af et godkendt projektforslag for fjernvarmeudbygning. Varmestrategiplanen udpeger således områder, hvor fjernvarme vil være fordelagtig, og udpeger dermed samtidig de områder, hvor individuel opvarmning med andet end naturgas og olie er bedst. Samtidig bygger varmestrategiplanen på varmeproduktion, der er baseret på fleksibelt elforbrug.

¹ <https://www.kl.dk/forsidenyheder/2022/juni/aftale-med-kl-om-klar-besked-om-fjernvarme/>

Arbejdet med varmeplanlægningen sker i henhold til det cirkulære, som Energistyrelsen har udarbejdet i henhold til Klimaaftalen og aftalen med KL med fokus på samfundsøkonomi. Varmestrategiplanen vil i 2023 blive efterfulgt af de nødvendige projektforslag fra Tårnby Forsyning, som vil redegøre mere detaljeret for, hvordan fjernvarmen kan udbygges af Tårnby Forsyning med god selskabs- og brugerøkonomi i disse områder.

Det indgår i varmestrategiplanen, at CTR som varmeleverandør udnytter den eksisterende kapacitet med kraftvarme maksimalt, bl.a. ved at modtage overskydende kapacitet fra HOFOR ved Irlandsvej og ved at benytte ledig kapacitet til spidslast og reservelast fra varmecentralen KLC2. Det indgår i samarbejdet, at Dragør Kommune udbygger med fjernvarme, der forventes forsynet fra CTR således, at CTR kan arbejde videre med den mest fordelagtige fælles forsyning af gas-konverteringsområder i både Tårnby og Dragør Kommuner. Det er dog ikke en forudsætning for denne varmestrategiplan for Tårnby Kommune, at Dragør Kommune udarbejder en varmeplan og får varme fra CTR.

Varmestrategiplanen tager afsæt i:

- at CTR udbygger varmecentralen KLC2 med en havvandsvarmepumpe og en elkedel, samt en varmeakkumulator som supplement til den eksisterende forsyningskapacitet
- at fjernvarmenettet i Tårnby og de produktionsledninger, som CTR etablerer, drives som et sammenhængende fjernvarmenet og forventeligt uden indbyrdes vekslere
- at CTR overfører spidslastkapacitet til den sydlige del af Tårnby gennem en transmissionsledning fra KLC2, der også kan forsyne de kommende fjernvarmeområder i Dragør Kommune
- at CTR optimerer den nye produktionskapacitet i samspil med eksisterende produktionskapacitet i det Storkøbenhavnske fjernvarmesystem for at fremme et robust energisystem, med fleksibelt elforbrug og stabile varmepriser

Hvis nye anlæg ved KLC2 kan gennemføres med projektforslag, vil der ikke skulle etableres ny produktionskapacitet i den sydlige del af Tårnby.

Hvis Dragør mod forventning ikke udbygger med fjernvarme eller, hvis CTR finder det mere fordelagtigt, kan CTR etablere en ny energicentral med varmeakkumulator i den sydlige del af Tårnby med henblik på at levere spids- og reservekapacitet og mellemlast, der svarer til den kapacitet, der ellers ville blive overført fra KLC2 via Dragør Kommune.

Varmestrategiplanen viser, at det er samfundsøkonomisk fordelagtigt at konvertere alle de resterende gasforsynede områder i den sydlige del af kommunen til fjernvarme set i forhold til, at varmemeforbrugerne alternativt skal etablere individuelle varmepumper. Varmestrategiplanen fortrænger naturgas til individuelle kunder med varme fra CTR svarende til en CO₂ emission fra naturgas på 23.000 tons/år.

Varmestrategiplanen viser også, at det er fordelagtigt for kunderne og, at økonomien kan balanceres, så økonomien også er neutral for Tårnby Forsyning på lang sigt.

2. INDLEDNING

2.1 Formål

Denne varmestrategiplan, der er godkendt af Kommunalbestyrelsen den 29. november 2022, fastlægger opvarmningsformen for de resterende områder i Tårnby Kommune (TK), som ikke er udlagt til fjernvarme ud fra et krav om samlet samfundsøkonomi for hele varmestrategiplanen.

I de gasforsynede områder, hvor fjernvarme ikke er samfundsøkonomisk fordelagtig, vil varmestrategiplanen angive, at naturgasforsyning ikke vil være muligt på længere sigt.

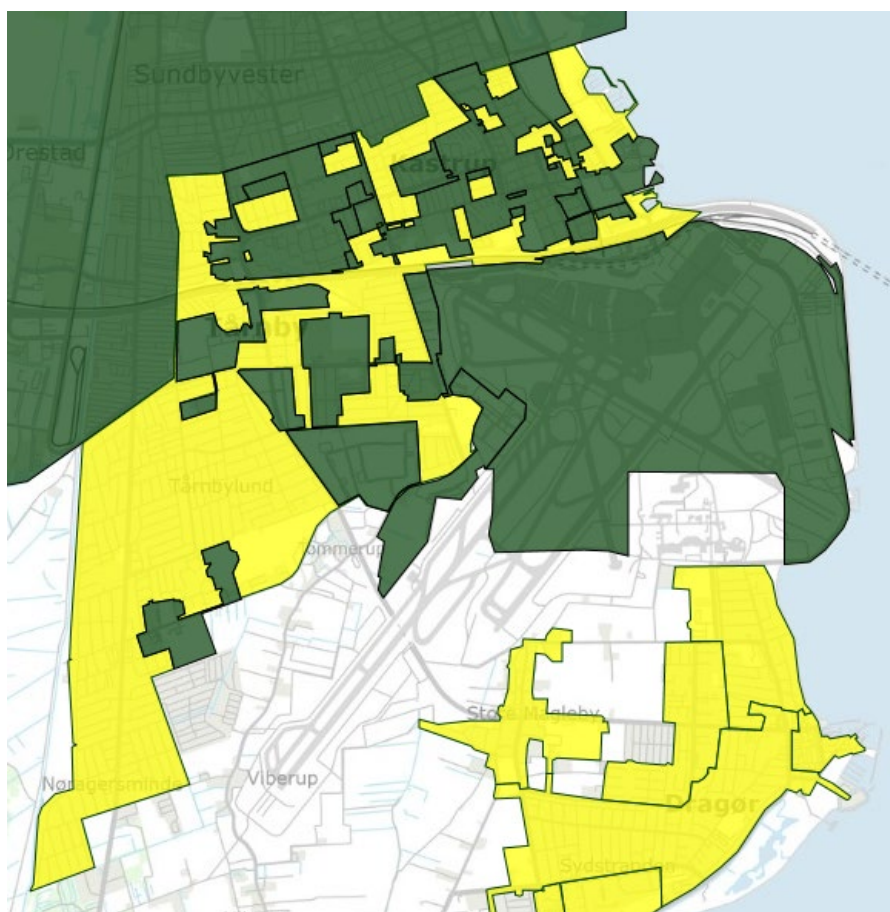
Varmestrategiplanen vil samtidig være grundlaget for, at der kan udarbejdes projektforslag i henhold til Projektbekendtgørelsen for de områder, der udlægges til fjernvarme.

2.2 Plangrundlag

Udgangspunktet for varmestrategiplanen er den gældende områdefgrænsning mellem de kollektive forsyningsformer (fjernvarme, naturgas), og den ikke kollektive forsyning.

Den gældende områdefgrænsning, som er resultatet af godkendte delvarmeplaner og projektforslag siden 1980, er indberettet til Plandata.

Det nedenstående udsnit af Plandata viser status for TK.



Figur 2-1 Plandata for Tårnby Kommune

Udsnittene fra Plandata viser de godkendte fjernvarmeområder (grønt) og de godkendte gasområder (gult). Alle de godkendte fjernvarmeområder forsynes af Tårnby Forsyning (TF).

Der skal således tages stilling til den fremtidige forsyning af de gule områder, der i dag forsynes bl.a. med gas fra EVIDA, samt de hvide områder, der kunne overgå fra ikke-planlagt til fjernvarme.

2.3 Organisation

TK vil anmode TF om at fortsætte udbygningen og udarbejde projektforslag i 2023 for at implementere varmestrategiplanen.

TK og TF har været i dialog med CTR om, hvordan den ekstra forsyning til de nye områder kan tilvejebringes fra primært CTR's vekslersstation SYW, fra pumpestationen på Irlandsvej IRP og fra spids- og reservecentralen KLC2.

TF har overtaget ejerskab af CTR's hovedledning fra KLC2 og kan tilsvarende overtage ejerskab og driftsansvar for den transmissionsledning, som CTR forventes at etablerer til at forsyne Dragør og den sydlige del af Tårnby.

2.4 Forundersøgelser og områdeafgrænsning

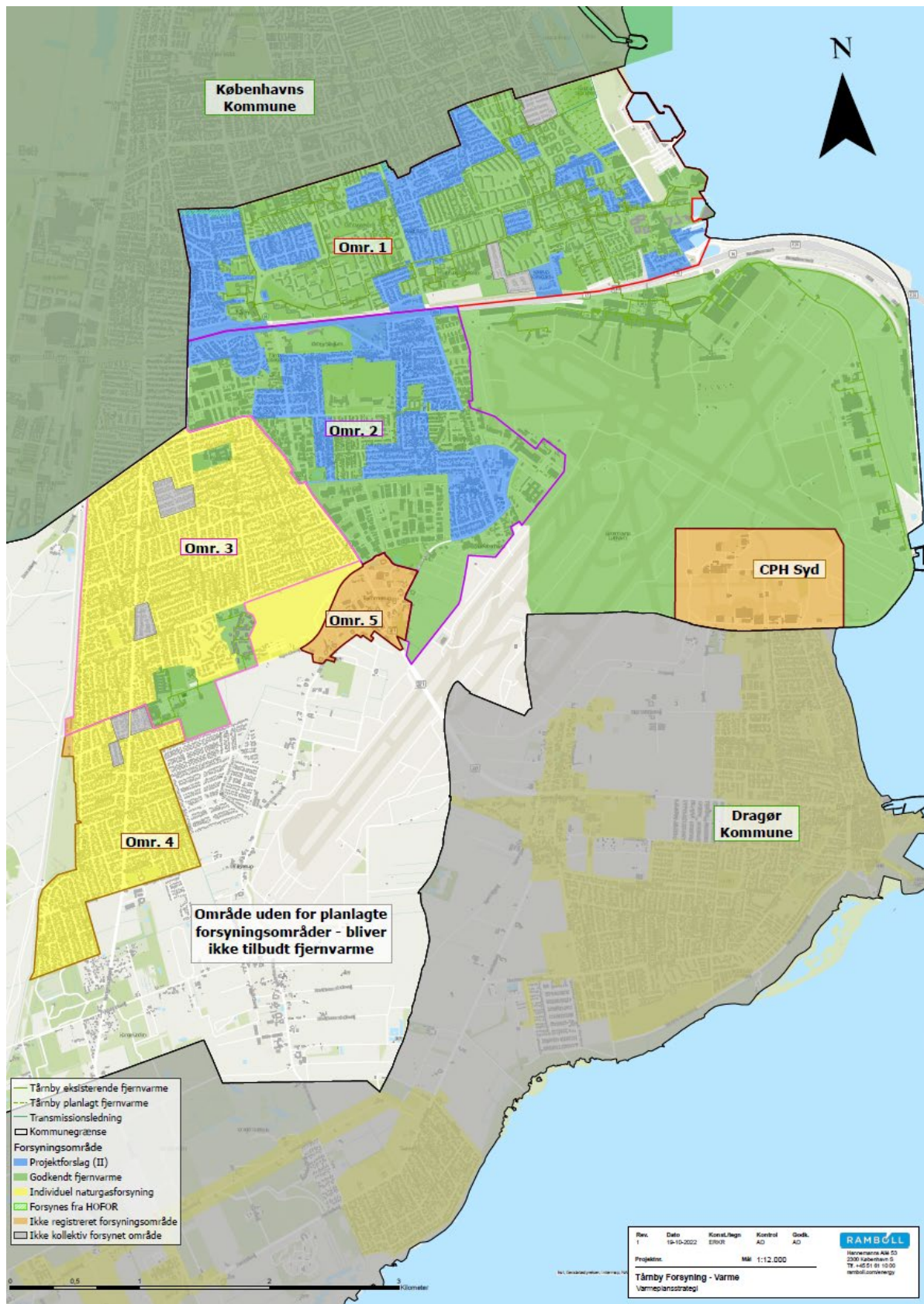
2.4.1 Kort

I varmestrategiplanen redegøres for den kommende opvarmningsform for hele kommunens område, idet kommunens område, som vist på kortet, opdeles i følgende områder:

1. Eksisterende eller godkendt fjernvarmeområde, der forsynes af TF (**grøn**)
2. Gasområder, der skal konverteres til fjernvarme i henhold til nye projektforslag (**blå**)
3. Gasområder, der er analyseret iht. varmestrategiplanen (**gul**)
4. Områder, der er analyseret iht varmestrategiplanen, men er ikke udlagt som værende forsyningsområde (**orange**)
5. Områder inden i naturgasudlagte områder, der består af kolonihavehuse, og derfor ikke bliver kollektivt forsynet (**grå**)
6. Områder uden kollektiv varmeforsyning (**ikke markeret med farve**)

Dog er det sådan, at et gasforsynet område i den sydlige del af CPH's matrikel kan forsynes fra det interne centralvarmenet på matriklen uden, at konverteringen skal godkendes iht. Projektbekendtgørelsen.

Der gøres opmærksom på, at ledningstraceerne på kortet på figur 51 i bilag 1 kun er vejledende og den endelige placering planlægges i forbindelse med projektering af fjernvarmeudbygningen.



Figur 2-2 Oversigtskort

2.4.2 Bebyggelse til fjernvarme

De ejendomme, der med fordel kan konverteres fra gas til fjernvarme, omfatter i alt ca. 1,1 mio. m² opvarmet areal, som er opdelt i tre områder i den sydlige del af kommunen, som vist i nedenstående tabel.

Varmebehovet er anslået til ca. 136.000 MWh/år ud fra standard enhedsforbrug for de typiske bebyggelser og korrigeret med oplysninger fra EVIDA om opvarmningsform.

I område 1-4 konverteres fra gas til fjernvarme.

I område 5, Tømmerup, konverteres fra ikke-planlagt til fjernvarme. Det sker med baggrund i, at det er bymæssig bebyggelse, som er en del af den øvrige bymæssige bebyggelse og planlagte bebyggelse i Kirstinehøj samt ikke mindst, at der planlægges en hovedledning gennem området.

Det sydlige område på CPH's matrikel, som er forsynet med gaskedler vil, som nævnt kunne skifte fra gas til fjernvarme uden projektforslag, da deres interne centralvarmenetværk vil bestå af ledninger på deres egen matrikel. Varmebehovet, der konverteres, inkluderes derfor stadig strategien under varmeprognozen for CPH.

Varmegrundlag Områder	Antal kunder	BBR areal	Varmebehov	
		m ²	MWh	kWh/m ²
Område 1 Tårnby rest nord	1.535	247.592	33.031	133
Område 2 Tårnby rest midt	1.290	199.899	25.157	126
Område 3 Tårnby Syd 1	3.136	470.855	54.033	115
Område 4 Tårnby Syd 2	1.409	194.025	21.783	112
Område 5 Tømmerup	65	19.651	1.987	101
I alt	7.435	1.132.021	135.990	120

Tabel 2-1 Bebyggelse og varmebehov i varmestrategiplansområderne

2.4.3 Bebyggelse uden fjernvarme

Der er ikke identificeret områder, der er godkendt til naturgas, som ligger uden for varmestrategiplanens område.

De øvrige ejendomme udenfor varmestrategiplanens område får ikke mulighed for fjernvarme.

2.4.4 Arealafståelse og servitut for fjernvarmeledninger

TF oplyser, at man ikke påregner, at der skal etableres hovedledninger på private matrikler.

Områderne vurderes at kunne forsynes uden, at der skal etableres vanskelige krydsninger, herunder anlæg på private matrikler.

Varmestrategiplanens hovedalternativ forudsætter, at der kan etableres en hovedledning fra Dragør til den sydlige del af Tårnby, som placeres i Englandsvej, hvor den krydser under CPH's landingsbaner.

2.5 Myndigheder

2.5.1 Forhold til anden lovgivning

Varmestrategiplan kan gennemføres ved, at forsyningen fra CTR udvides med fjernvarmenet, der nedgraves og, at CTR's energicentral KLC2, der i dag har 60 MW oliefyrede kedler, som minimum udvides med følgende anlæg:

- 30 MW havvandsvarmepumpe med ind- og udtag via ledninger, der føres et stykke ud i Øresund
- 30 MW elkedel

- 4.000 m³ varmeakkumuleringstank

Denne udvidelse af KLC2 skal indarbejdes i kommuneplanlægningen, og der skal godkendes et tillæg til den eksisterende lokalplan KLK2004A. Da kapaciteten ikke kun udnyttes af de nye kunder i Tårnby og Dragør Kommuner, men også af de eksisterende fjernvarmekunder, er anlægget kun delvist betinget af, at varmestrategiplanerne realiseres, og det kan vise sig optimalt at etablere et lidt større anlæg. Derfor bør lokalplanen give mulighed for et større anlæg, eksempelvis 50 MW havvandsvarmepumpe og 50 MW elkedel.

Hvis en 30 MW havvandsvarmepumpe ikke kan placeres i KLC2, vil der skulle findes plads til en teknikbygning med varmepumper og elkedel svarende til 1.000 m². Skal der i stedet findes areal til 50 MW varmepumpe og 50 MW elkedel, vil dette kræve ca. 1.600 m² til en teknikbygning der indeholder varmepumperne samt elkedlen. Hvis der i stedet skulle opsættes 50 MW luft-til-vand varmepumpe, vil det kræve areal til energioptagere. Dette vil løbe op i 30.000 m².

Der skal udarbejdes et projektforslag og en VVM-screening, hvor disse forhold oplyses, herunder især påvirkningen af havmiljøet.

3. ANLÆGSBESKRIVELSE FOR FJERNVARMEOMRÅDER

3.1 Anlæggets hoveddisposition

3.1.1 Udstrækning

På bilag 1 er vist de eksisterende og kommende fjernvarmeforsynede områder med de distributionsledninger, større stikledninger og bebyggelser, der er omfattet af varmestrategiplanen. Desuden er vist de eksisterende fjernvarmeledninger, som tilhører TF.

Det viste trace for distributionsledningerne er kun vejledende, og vil i den efterfølgende projektering blive tilpasset de lokale forhold i samarbejde med TK.

3.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Det samlede potentielle varmebehov i varmestrategiplanen skal ses i sammenhæng med den eksisterende forsyning og den forventede forsyning til Dragør, som også forudsættes forsynet fra CTR.

I nedenstående tabel er der redegjort for det forventede varmebehov og kapacitetsbehov for hele området før og efter udbygning i Tårnby og Dragør.

Varmebehov og kapaciteter

Varmebehov og kapaciteter	Forventet salg, ekskl. tab	An net forventet inkl. tab	An kunder, sum vekslere	An net inkl. tab	Grundlast an net
Benyttelsestid i timer			1.700	3.200	5.000
Distrikt	MWh	MWh	MW	MW	MW
Tårnby					
Tårnby 2021	186.392	194.159	110	60,7	38,8
Tårnby projektforslag I 2022	79.428	86.730	47	27,1	17,3
CPH Syd	5.430	5.716	3	1,8	1,1
CPH prognose	18.078	18.190	11	5,7	3,6
I alt inden udbygning	289.328	304.795	170	95	61
Område 1 Tårnby rest nord	28.856	33.729	17	10,5	6,7
Område 2 Tårnby rest midt	22.111	26.597	13	8,3	5,3
Område 3 Tårnby Syd 1	47.301	55.028	28	17,2	11,0
Område 4 Tårnby Syd 2	16.927	21.295	10	6,7	4,3
Område 5 Tømmerup	1.233	1.462	1	0,5	0,3
1 Vestamager-Kirstinehøj	0	1.284	0	0,4	0,3
1 Opdimensionering omr12	0	200	0	0,1	0,0
Udbygning i Tårnby	116.428	139.594	68	43	28
Tårnby med udbygning	405.756	444.389	239	138	88
Dragør					
Område 6 Dragør By	66.276	78.114	39	24,4	15,6
Område 7 Dragør Søvang	6.166	8.212	4	2,6	1,6
Område 8 Dragør St. Magleby	5.312	6.407	3	2,0	1,3
Udbygning i Dragør	77.753	92.733	46	29	19
Udbygning i Tårnby+Dragør	194.181	232.327	114	72	46
I alt Tårnby og Dragør	483.510	537.121	284	167	107

Tabel 3-1 Kapaciteter

Projektets fjernvarmenet og kundeinstallationer udlægges efter det potentielle varmebehov.

Summen af alle de kapaciteter, der skal installeres hos kunderne i varmestrategiplanen for Tårnby er ca. 68 MW, mens der som følge af samtidighedsforhold og fælles reservekrav kun skal stilles 43 MW ekstra produktionskapacitet til rådighed i fjernvarmen for at dække de nye kunders fjernvarmebehov.

Denne kapacitet skal ses i forhold til de eksisterende forhold og muligheden for, at Dragør Kommune godkender en varmeplan med CTR som varmeleverandør.

Det ses af tabel 3-1, at de eksisterende kunder i Tårnby og nye kunder i de maksimale varmestrategiplaner for Tårnby og Dragør tilsammen har behov for 167 MW. Dette behov kan dækkes af de eksisterende anlæg samt de nye anlæg samtidig med, at der tages højde for, at et stort anlæg kan være ude af drift og, at elforsyningen kan afkobles ca. 4 timer den koldeste dag.

Kapacitet til rådighed	MW
Eksisterende grundlast	73
Eksisterende spidslast	69
Ny varmepumper og akkumulator	31
Elkedel 85% rådighed	27
Kapacitet til rådighed	200
Behov til nettet den koldeste dag	167
Reserve den koldeste dag	33

Tabel 3-2 Kapaciteter til rådighed

I denne kapacitetsopgørelse bidrager CTR med kapacitet fra det eksisterende transmissionsnet via SYW.

I dag kan de eksisterende produktionsanlæg i Tårnby dække omkring 85% af det maksimale kapacitetsbehov den koldeste dag ved fuld udbygning af godkendte områder, hvis forsyningen fra SYW afkobles.

Hvis varmestrategiplanen i Tårnby og varmeplanen i Dragør gennemføres som skitseret, vil de eksisterende og nye produktionsanlæg i Tårnby også kunne dække 85% af det maksimale kapacitetsbehov i Tårnby og Dragør, hvis forsyningen fra SYW afkobles.

Planerne inkluderer med andre ord så meget ny produktionskapacitet, at planerne, alt andet lige, ikke øger behovet for produktionskapacitet andre steder i CTR's fjernvarmesystem.

Set i forhold til kapacitetsbehovet i elnettet en typisk kold vinterdag, spares elkapaciteten i ledningsnet og produktionskapacitet ved at gennemføre planerne frem for at etablere individuelle varmepumper, som skifter til elpatroner, når temperaturen er lav.

Det maksimale kapacitetsbehov til de individuelle kunder, der er omfattet af Planerne i Tårnby og Dragør, er 114 MW, der skal leveres af varmepumpernes elpatron den koldeste dag. Tages hensyn til en vis samtidighed og afbrydelighed, vil det formentlig kræve en elkapacitet på i gennemsnit 100 MW.

3.1.3 Forsyningsikkerhed

Varmestrategiplanens områder skal forsynes med samme forsyningsikkerhed som TF's øvrige kunder.

Der skal i efterfølgende projektforslaget redegøres for, hvordan der forsynes fra CTR transmissionsnet via vekslerstationen SYW, pumpestationen på Irlandsvej og de lokale anlæg i TK.

3.2 Varmestrategiplanens gennemførelse

3.2.1 Tidsplan

Tidsplanen for udbygning af fjernvarme i de tre områder anslås til følgende

Udbygningstakt Områder	Anlægsår
Område 1 Tårnby rest nord	2024-2028
Område 2 Tårnby rest midt	2024-2028
Område 3 Tårnby Syd 1	2024-2028
Område 4 Tårnby Syd 2	2024-2028
Område 5 Tømmerup	2024-2028

Tablet 3-3 Udbygningstakt for områderne

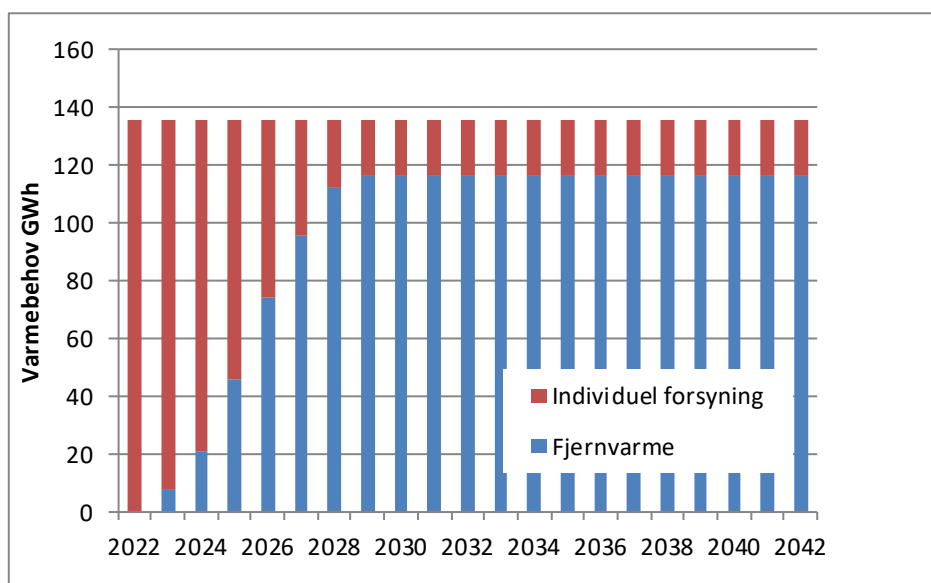
I de efterfølgende projektforslag vil der blive redegjort nærmere for forventede tidsplan for udbygningen.

Ledningsanlæg forventes afsluttet senest 5 år efter, at projektforslagene er godkendt i 2023, dvs. i 2028.

Der er erfaring for, at op mod 65% af de potentielle kunder anmoder om fjernvarme inden ledningsarbejdet er påbegyndt. Derfor kan påregnes en endnu højere tilslutning.

Der er i dag ikke tilslutningspligt, hvorfor det ikke vil være muligt at forudsige hvornår alle de udlagte fjernvarmeområder vil være fuldt udbygget.

Kurven nedenfor viser den forudsatte tilslutningstakt til nye ledninger med en starttilslutning på 65% og en slutttilslutning på 90% 10 år efter, at ledningen er anlagt.



Figur 3-1 Udvikling i varmebehov

3.2.2 Anlægsudgifter i varmestrategiplanerne

Anlægsudgifterne ved at gennemføre varmestrategiplanerne ved maksimal udbygning i prisniveau **2022 og ekskl. moms** kan opgøres i tre dele:

1. Investeringer, som afholdes af TF og kunderne i Tårnby kommune
2. Investeringer, som afholdes af et nyt fjernvarmeselskab i Dragør og kunderne i Dragør
3. Investeringer, som CTR afholder til at forsyne de to kommuner.

Investeringerne i den første del, som vedrører denne varmestrategiplan, er opgjort til **1.211 mio.kr.** i tabellen nedenfor.

Investeringer ved fuld udbygning	mio.kr.
Distribution og stik	
Område 1 Tårnby rest nord	221
Område 2 Tårnby rest midt	190
Område 3 Tårnby Syd 1	335
Område 4 Tårnby Syd 2	200
Område 5 Tømmerup	11
Distribution og stik	957
Kundeinstallationer	254
Fjernvarme i alt	1.211

Tabel 3-4 Investeringer

Investeringerne i den anden del, fremgår af Dragør Kommunes varmestrategiplan og har ingen direkte indflydelse på økonomien i TK's varmestrategiplan.

Investeringerne, som afholdes af CTR, og indregnes i CTR's puljepris til Tårnby Kommune, og forventeligt også til Dragør Kommune, og er opgjort til **411 mio.kr.**

De efterfølgende projektforslag skal redegøre nøjere for den præcise afgrænsning af anlæg mellem de tre parter, primært hvor CTR leverer varmen til Tårnby og Dragør fra den hovedledning, der transmitterer varmen fra KLC2 til Tårnby via Dragør.

4. VURDERING AF VARMESTRATEGIPLANEN

Det er en energipolitisk målsætning, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler og, at vindenergi og biomasse skal yde et væsentligt bidrag. Det er derfor vigtigt, at fjernvarmen udbygges overalt, hvor det er samfundsøkonomisk og selskabsøkonomisk fordelagtigt, da fjernvarmen har mulighed for at udnytte både biomassekraftvarmen og den fluktuerende vindenergi på længere sigt.

I klimaaftalen af 22. juni 2020 indgår bl.a., at udfasningen af naturgas til opvarmning skal fremskyndes og, at fjernvarmeprojekter ikke længere skal belyses i forhold til fossile brændsler, hvis det besluttet af Kommunalbestyrelsen. Det er besluttet i forbindelse med vedtagelse af DK2020 planen for Tårnby Kommune at CO_2 skal reduceres med 70% i 2027 og 85% i 2030.

4.1 Driftsforhold

De nye forbrugere vil modtage fjernvarme fra TF på lige fod med de eksisterende forbrugere i forsyningsområdet.

Det forudsættes i de selskabsøkonomiske analyser, at TF fortsat modtager varme fra CTR til puljeprisen med 5 års rabat på den faste afgift til nye kunder.

CTR vil være ansvarlig for den fysiske levering af varmen fra transmissionsledninger og lokale produktionsanlæg i Tårnby. CTR vil gennem Varmelast sikre, at varmen produceres på den mest økonomiske måde under hensyntagen til markedet for energi og de gældende rammebetingelser.

4.2 Samfundsøkonomi

Samfundsøkonomien belyses for varmestrategiplanen som helhed i forhold til en reference med individuelle varmepumper, idet områdefægrænsningen mellem fjernvarme og individuel forsyning er bestemt under hensyn til økonomien og den langsigtede byudvikling.

4.2.1 Varmestrategiplanens basisforudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er i denne varmestrategiplan baseret på Energistyrelsens forudsætninger af februar 2022 og Finansministeriets nøgletalskatalog af 2. marts 2021.

Varmebehovet er justeret på grundlag af oplysninger fra BBR og fra EVIDA, som har oplyst om det samlede varmebehov for de store og små gasforsynede forbrugere i hvert område.

Varmestrategiplanen er ikke belyst i forhold til fortsat naturgasforsyning, idet TF har anmodet TK om at beslutte, at varmestrategiplanen ikke skal vurderes i forhold til fossile brændsler, jf. Projektbekendtgørelsens §15, stk. 5.

I den samfundsøkonomiske nutidsværdi er der i henhold til Energistyrelsens forudsætninger indregnet:

- miljøgevinsten ved reduktion af CO_2 indenfor og udenfor kvotemarkedet
- den ækvivalente drivhuseffekt af de øvrige drivhusgasser CH_4 og N_2O .
- miljømæssige skadesomkostninger fra emission af SO_2 , NO_x og partikler
- afledte virkninger af afgiftsprovenuet med skatteforvridnings faktor 1,10

Nutidsværdien er i beregningspriser, hvor der er anvendt nettoafgiftsfaktor 1,28.

4.2.2 Samfundsøkonomisk model for beregning af fjernvarmeprisen

Da varmestrategiplanen inkluderer investeringer i nye grundlastanlæg, der kan levere det samlede behov for grundlast, beregnes de samfundsøkonomiske varmeproduktionsomkostninger for udbygningen og de nye grundlastanlæg som en helhed. Derudover indregnes de marginale produktionsomkostninger fra det sammenhængende fjernvarmenet i de første år, inden varmepumpen sættes i drift, og der tages hensyn til, at der kan overføres overskydende affaldsvarme i en periode om sommeren, som er mere fordelagtig end varmen fra varmepumpen.

Derimod ses indledningsvis bort fra fordelene ved, at varmepumpen kan lastfordeler med kraftvarmeværkerne resten af året og dermed optimere varmeproduktionen i forhold til markedsprisen på el. Denne fordel bliver særlig stor, hvis de kommende års elpriser fluktuerer meget fra år til år. I år med høje elpriser, vil varmen fra CTR via SYW og IRP reducere varmepumpens drift og sikre mere stabile priser. I år med lave elpriser vil varmepumpen og elkedlen producere maksimalt og reducere produktionen med biomassekraftvarmen.

Med disse forudsætninger fås en samfundsøkonomisk gevinst på **78 mio.kr.** i beregningspriser med en intern forrentning på 4% for den samlede udbygning til Tårnby og Dragør med de fælles produktionsanlæg på KLC2.

Samfundsøkonomiske beregningspriser	Begge	Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	1.686.657	1.494.792
D&V	1000 kr	366.925	434.342
Brændsel og produktion, inkl. D&V til produktion og CO2 i fjernvarmealternativ	1000 kr	478.165	739.408
Afgiftsforvridningstab	1000 kr	-8.934	-554
Beregningspris for CO2 emission i referencen	1000 kr	75.638	10.424
Skadesomkostning ved SO2, Nox og PM2,5 og CO2 i projekt	1000 kr	3.755	1.521
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	2.602.205	2.679.932
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. Referencen	3,5%	1000 kr	77.727
Intern forrentning	%	4,0%	
Anvendt balancepris for marginal varmeproduktion	kr/MWh	201	

Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat for hele udbygningen i Tårnby og Dragør

Beregningerne fremgår af bilag 2.

Kundesammensætningen er således, at 99% af elbehovet er til små kunder med elbehov under 100 MWh, hvor den samfundsøkonomiske elpris er størst, og hvor der typisk afregnes til C-tarif.

4.2.3 Øvrige miljøforhold

De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO₂-emissionen, er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger og må ikke tillægges nogen vægt i vurderingen af fjernvarmen i forhold til de individuelle varmepumper, jf. Varmeforsyningslovens §1.

Realisering af varmestrategiplanen er en langsigtet investering, der er med til at realisere den langsigtede målsætning om at blive uafhængig af fossile brændsler på den mest samfundsøkonomiske måde.

Det er rimeligt at antage, at den gas, der fortrænges, er naturgas, da produktionen af biogas til naturgasnettet er uafhængig af afsætningen til de individuelle varmekunder, og da det netop er meningen med konvertering fra gaskedler til enten fjernvarme eller individuelle varmepumper, at den fossile naturgas skal ud af gassystemet. Med denne antagelse medfører projektet ved fuld udbygning til 86 % af markedet, at der spares ca. 23.000 tons CO₂ om året.

I varmestrategiplanen og alternativet med individuelle varmepumper fortrænges de samme naturgaskedler, men ifølge Energistyrelsens beregningsforudsætninger, svarer det til en lavere CO₂ emission fra gasnettet. Det skyldes, at Energistyrelsen har oplyst om en gennemsnits emission fra blandingen af naturgas og opgraderet biogas.

Virksomheder, der udarbejder grønne regnskaber, kan have interesse i at få oplyst CO₂-indholdet i fjernvarmen og i elforsyningen, jf. CTR's miljødeklaration, men disse værdier afspejler ikke samfundsøkonomien og kan således ikke benyttes til valg af opvarmningsform.

4.3 Selskabsøkonomi for TF

TF køber al varmen fra CTR til puljeprisen, idet der ikke betales fast afgift for tilsluttet varmebehov i de første 5 år, hvorefter behovet indregnes jævnt over de efterfølgende 3 år.

Varmestrategiplanen er baseret på TF's tarif pr. 1. januar 2022 med et udbygningstillæg til nye kunder, så der indgår følgende bidrag.

- Målerbidrag iht. TF's tarif
- Effektbidrag iht. TF's tarif
- Variabelt bidrag iht. TF's tarif
- Udbygningstillæg på 3.000 kr./måler/år af hensyn til at balancere økonomien mellem TF og de nye kunder.

Derudover regnes med følgende:

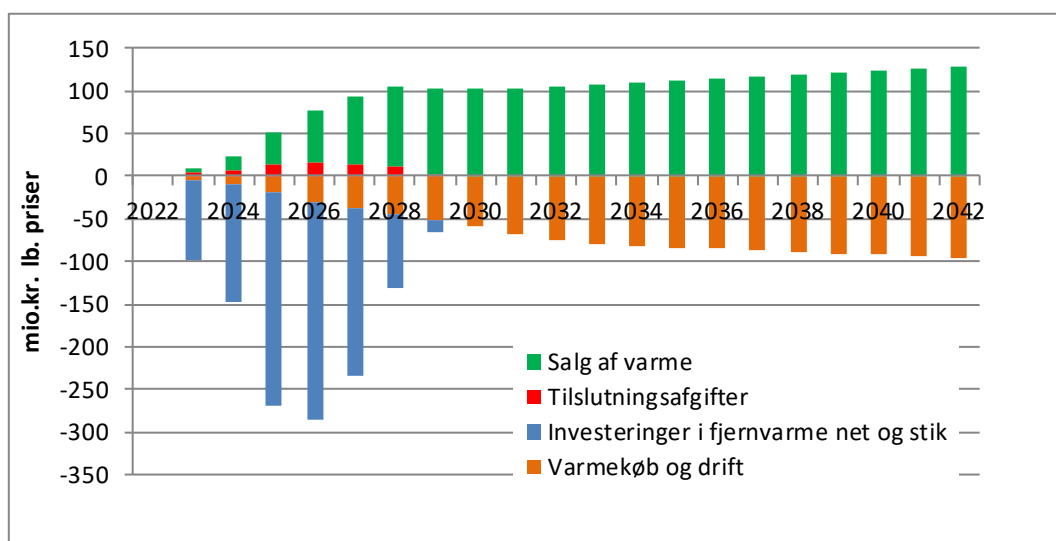
- For ny bebyggelse opkræves byggemodningsbidrag og tilslutningsbidrag med anslåede bidrag til stikledninger og byggemodning, da disse omkostninger først kendes nøjagtigt, når kunden skal tilsluttes
- For eksisterende private boliger regnes med et kampagnetilbud, hvor der gives 100 % rabat på investeringsbidraget, og hvor stikledningsafgiften reduceres til 1.000 kr. pr. meter på egen matrikel
- Det årlige målerbidrag afhænger af målerdimensionen og tager hensyn til, at omkostningerne vokser med størrelsen
- Grundlaget for beregning af det årlige effektbidrag fastlægges ud fra gennemsnittet af de seneste 3 års varmebehov. For nye kunder fastlægges dette ud fra de sidste 3 års gasforbrug. Det betyder, at fjernvarmen typisk er ligelig konkurrencedygtig over for kunder med meget forskellige varmebehov og lavenergiklasser
- Abonnementsordning og Serviceaftale reguleres ligesom den variable pris hvert år iht. langtidsbudgettet.
- TF forventes at tilbyde en tryghedsordning således, at kunderne sikres mod uventede omkostninger til deres nuværende installation mens de venter på fjernvarmen. Ordningen kan tilsluttes når der foreligger et godkendt projektforslag og frem til man har fået fjernvarmen.

Projektets selskabsøkonomiske gevinst for TF er jf. vedlagte beregninger anslået til **43 mio. kr.** (ekskl. moms), som nutidsværdi med en diskonteringsrente på 2 % og med indregning af scrapværdi. Den interne rente er dermed beregnet til **2,4 %**.

Selskabsøkonomisk vurdering for Tårnby Forsyning		
Standard benyttelsestid ved beregning kundeinstallation og fast afgift	h	1.700
Diskonteringsrente (real rente)	%	2%
Udbygningstillæg	kr/år	3.000,00
Målerafgift, fast mindste betaling, DN20	kr/år	1.821,60
Fast betaling, første trin	kr/MWh	255,60
Variabel betaling	kr/MWh	268,16
Netto indtægter		Nutidsværdi
Investering inkl scrapværdi og afpropning, Tårnby	1000 kr	-416.678
Tilslutningsafgifter netto i alt	1000 kr	58.713
Årlige faste driftsudgifter af nye net	1000 kr	-66.953
Øvrige D&V omkostninger	1000 kr	-46.953
Fast afgift til CTR, 5 år efter tilslutning	1000 kr	-228.004
CTR variabel puljepris	1000 kr	-436.367
Årlige indtægter fra salg til nye kunder i alt	1000 kr	1.179.148
Selskabsøkonomisk gevinst, nutidsværdi i faste priser	1000 kr	42.907
Intern forrentning	%	2,4%

Tabel 4-2 Selskabsøkonomi for TF

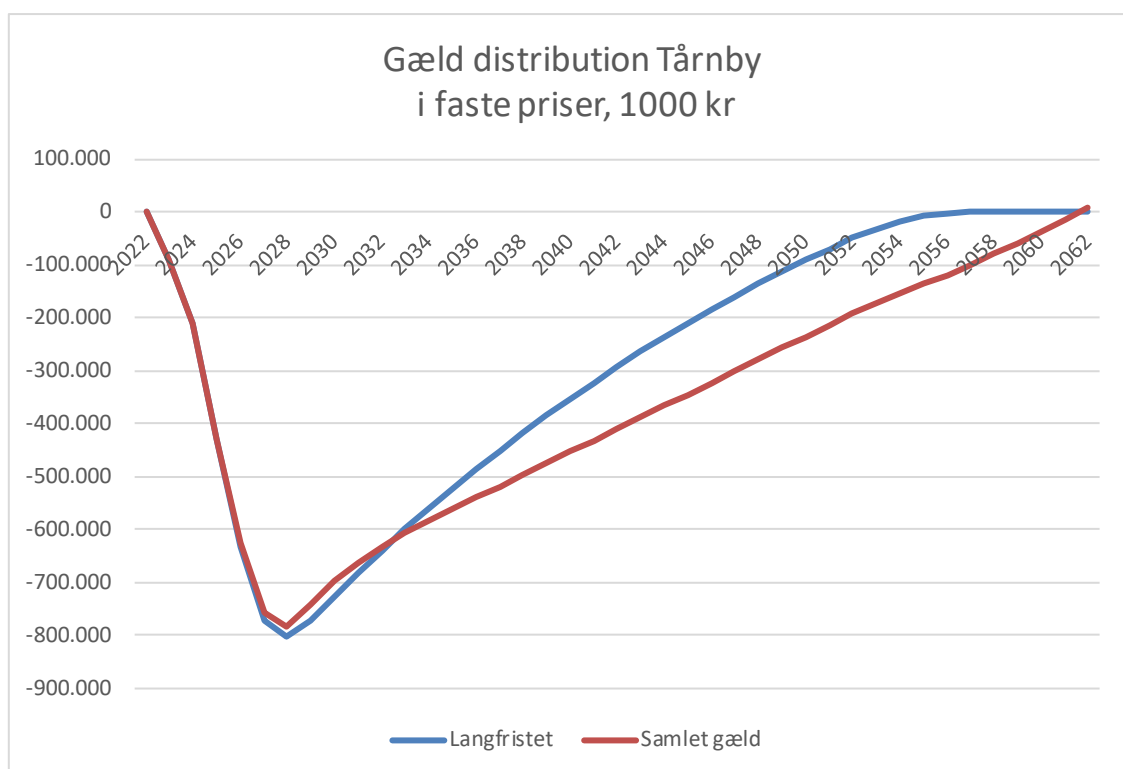
Den følgende figur viser investeringer samt øvrige indtægter og udgifter for TF i løbende priser med 2 % inflation (dvs. ekskl. kapitalomkostninger, afskrivninger og rente)



Figur 4-1 Betalinger i løbende priser

Investeringer i kundeinstallationer, der afholdes af kunderne, er ikke inkluderet i figuren.

I den følgende figur er investeringer og det akkumulerede resultat vist i løbende priser for TF over en periode på 40 år med den hypotetiske antagelse, at den årlige over/underdækning bliver i selskabet og forrentes.



Figur 4-2 Akkumuleret overskud i faste priser, hypotetisk

Det ses af figur 4-2, at udbygningen efter varmestrategiplanen er gældfrit efter 40 år. Afskrivningsperioden er sat til 30 år. Beregningen af ovenstående akkumulerede overskud er kun af teoretisk værdi, idet det som nævnt forudsættes, at alle over/underdækninger blev indsat på en forrentet konto.

Beregningen er i budgetsimuleringen udført i løbende priser med konstant afskrivning, og der er forudsat et serielån med afdrag, der svarer til afskrivningerne. Det akkumulerede resultat er derfor efter deflateret til faste priser.

Resultatet, der balancerer de første 10 år skyldes CTR's rabat på den faste afgift, som derefter medgår til at tilbagebetale gælden. Overskuddet der tegner sig i årene efter 2062 skyldes, at levetiden på fjernvarmerør forventes at være væsentlig længere end afskrivningsperioden på 30 år.

Den regnskabsmæssige over/underdækning skal imidlertid udloddes til alle TF's varmekunder i form af, at varmeprisen ændres. Det betyder, at varmeprisen til alle kunder øges med i gennemsnit 0,3 kr./MWh i perioden på 40 år, hvorefter den vil blive reduceret.

4.4 Lokalsamfundets økonomi

Den samlede gevinst for lokalsamfundet i Tårnby Kommune består af TF's nutidsværdigevinst og kundernes nutidsværdigevinst. Ved at ændre TF's tarif til de nye kunder med et udbygningstilæg, kan fordelene fordeles, så økonomien for eksisterende og nye kunder balanceres.

Dertil kommer, at varmekunderne i Dragør får en tilsvarende gevinst i forhold til individuelle varmepumper.

Den beregnede gevinst for Tårnby og Dragør er vist i nedenstående tabel.

CTR får desuden en gevinst ved, at de eksisterende forsyningsanlæg udnyttes bedre og, at de nye produktionsanlæg kan lastfordele med de store kraftvarmeværker. Det er en gevinst, der kommer alle slutkunder i CTR's områder til gode. Gevinsten for CTR er i nedenstående tabel anslået til i størrelsesordenen 46 mio.kr. som nutidsværdi, men skal tages med forbehold, da den især afhænger af kommende års elpriser.

Samlet gevinst for Tårnby, Dragør og CTR				
Selskaber og kunder		Tårnby	Dragør	I alt
Varmebehov til kunder	MWh	116.428	77.753	194.181
Distributionsselskaberne	1000 kr	42.907	23.784	66.691
Kunderne	1000 kr	38.379	17.993	56.372
Distribution og kunder	1000 kr	81.285	41.778	123.063
<i>Intern forrentning</i>	%			3,2%
Produktion CTR	1000 kr			46.443
Alle tre parter	1000 kr			169.506
<i>Intern forrentning</i>	%			3,3%

Tabel 4-3 Samlet gevinst for lokalsamfundet

Der er redegjort for forbrugernes økonomi i det efterfølgende kapitel om kundeforhold.

4.5 Følsomhedsvurdering

Varmestrategiplanens økonomi er tæt forbundet med varmeplanen i Dragør og CTR's rolle i den samlede forsyning til de to kommuner. Dernæst afhænger økonomien af en række forudsætninger, hvor anlægsinvesteringer og elpriser er de dominerende usikkerhedsfaktorer. Disse forhold belyses særskilt.

4.5.1 Hvis Dragør ikke vælger fjernvarme fra CTR

Hvis Dragør Kommune fravælger fjernvarme eller beslutter at etablere egne fjernvarmeanlæg uafhængigt af CTR, vil det påvirke forsyningen til Tårnby Kommune. Det vil ikke være økonomisk fordelagtigt at overføre spidslast fra KLC2 til Tårnby i en ledning syd om CPH uden at forsyne Dragør. I så fald skal det sydlige område af Tårnby forsynes ved en alternativ ledningsføring eller med en lokal energicentral med elkedel og varmelager.

En eventuel energicentral skal kunne levere spidslast samt en mindre grundlast og mellemlast fra elkedlen i kombination med varelageret svarende til den kapacitet, der ellers kunne overføres i tværforbindingen. Den vil kunne placeres tæt på det knudepunkt, hvor der i hovealternativet forventes etableret en boosterpumpe. Dog er den endelige placering ikke udpeget endnu.

For at belyse denne afhængighed ses på et alternativ, hvor CTR udbygger på KLC2 med en mindre varmepumpe, på ca. 19 MW, som passer til det ekstra grundlastbehov i Tårnby samt en energicentral til spidslast og reserve i den sydlige del af Tårnby.

Ved at etablere denne energicentral spares investeringer i hovedledning fra KLC2 til Tårnby.

Samfundsøkonomiske beregningspriser	Begge	Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	1.006.061	893.508
D&V	1000 kr	224.872	270.297
Brændsel og produktion, inkl. D&V til produktion og CO2 i fjernvarmealternativ	1000 kr	286.759	442.535
Afgiftsforvridningstab	1000 kr	-5.115	-350
Beregningspris for CO2 emission i referencen	1000 kr	42.804	6.159
Skadesomk ved SO2, Nox og PM2,5 og CO2 i projekt	1000 kr	2.150	906
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	1.557.532	1.613.055
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. Referencen	3,5%	1000 kr	55.523
Intern forrentning	%	4,1%	
<i>Anvendt balancepris for marginal varmeproduktion</i>	<i>kr/MWh</i>	<i>202</i>	

Tabel 4-4 Samfundsøkonomisk resultat for varmestrategiplanen uden Dragør

Det ses, at det samfundsøkonomiske resultat er positivt, men reduceret i forhold til økonomien i den samlede løsning (77,7 mio. kr. jf. Tabel 4-1).

4.5.2 Følsomhed over for ændrede forudsætninger

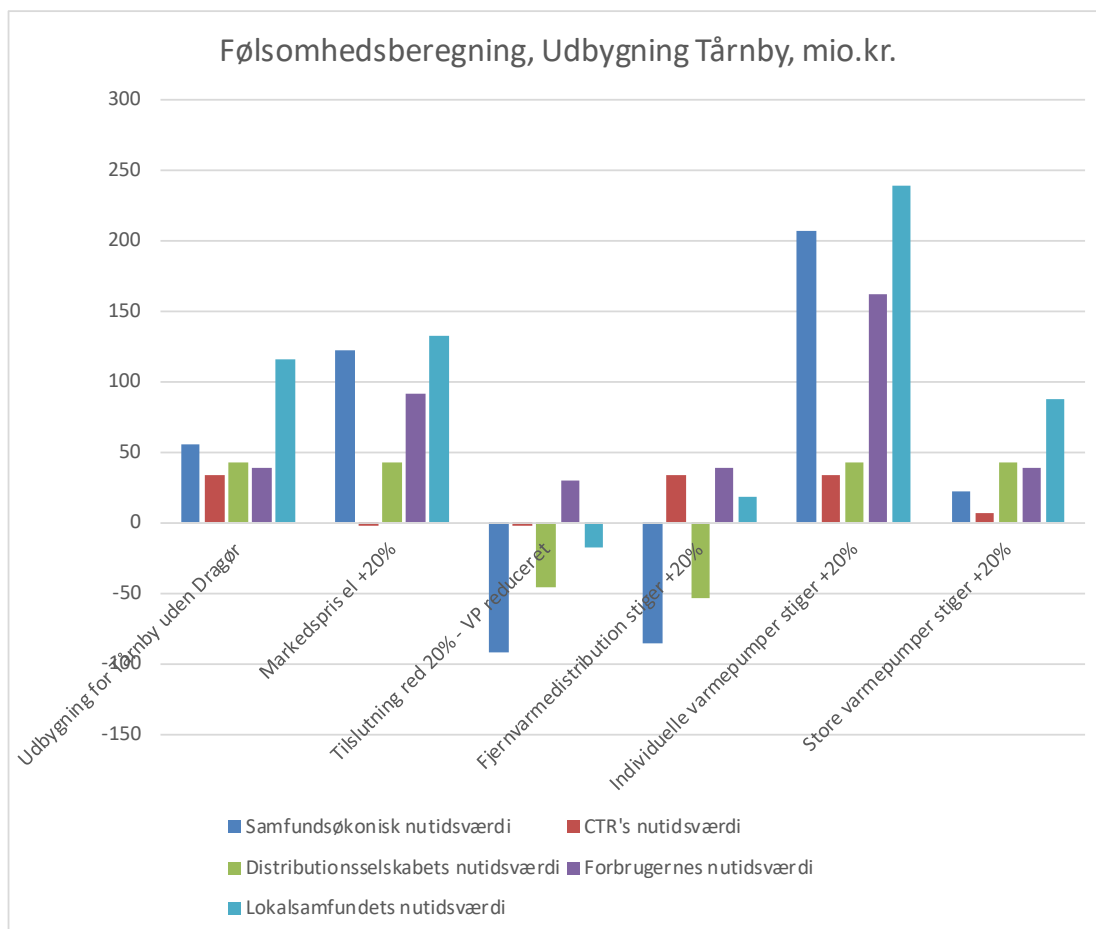
Tabel og grafer nedenfor viser varmestrategiplanens følsomhed overfor de vigtigste parametre, idet der tages udgangspunkt i samfundsøkonomien i varmestrategiplanen uden Dragør Kommune.

Særligt bemærkes, at samfundsøkonomien og økonomien for lokalsamfundet er meget afhængig af den relative udvikling i priser for fjernvarmeledninger og individuelle varmepumper.

Samfundsøkonomien er ikke så følsom over for reduceret tilslutning, da varmepumpens overkapacitet som følge af reduceret tilslutning kan udnyttes til at forsyne de nuværende fjernvarmekunder.

		Udbygning for Tårnby uden Dragør	Markedspris el +20%	Tilslutning red 20% - VP reduceret	Fjernvarmedistribution stiger +20%	Individuelle varmepumper stiger +20%	Store varmepumper stiger +20%
Varmebehov til kunder i alt	MWh	116.428	116.428	93.142	116.428	116.428	116.428
Udbygning i Tårnby	MWh	116.428	116.428	93.142	116.428	116.428	116.428
Udbygning i Dragør	MWh	0	0	0	0	0	0
Distribution	mio.kr.	1.015	1.015	1.015	1.218	1.015	1.015
Produktion og hovedledninger	mio.kr.	277	277	277	277	277	308
Samfundsøkonomisk nutidsværdi	mio.kr.	56	122	-91	-85	207	22
CTR's nutidsværdi	mio.kr.	34	-2	-2	34	34	7
Distributionselskabets nutidsværdi	mio.kr.	43	43	-45	-54	43	43
Forbrugernes nutidsværdi	mio.kr.	38	92	30	38	162	38
Distribution og kunder, nutidsværdi	mio.kr.	81	134	-15	-15	205	81
Lokalsamfundets nutidsværdi	mio.kr.	115	133	-17	19	239	88
Forbrugernes besparelse første år	%	14%	16%	14%	14%	21%	14%
Varmepumpens benyttelsestid	h	5.116	5.116	4.220	5.116	5.116	5.116
Elkedlernes benyttelsestid	h	931	931	768	931	931	931
Grundlastkapacitet	MW	94	94	94	94	94	94

Tabel 4-5 Følsomhedsberegning



Figur 4-3 Følsomhedsberegning

5. KUNDEFORHOLD

Der er regnet med en prognose for TF's fjernvarmetarif pr. 1. januar 2022 samt et årligt udbygningsbidrag pr. måler. Det er antaget, at nye kunder som udgangspunkt skal betale tilslutningsbidrag ved tilslutning i form af et investeringsbidrag og et stikledningsbidrag samt byggemodningsbidrag for ny bebyggelse i henhold til TF's tarif. Desuden skal de etablere egen kundeinstallation.

TF undersøger løbende muligheden for at indføre attraktive tiltag for at skaffe kunder til udbygningen. F.eks. en introduktionsrabat til kunder, der tilsluttes i forbindelse med anlægsarbejdet, i form af 100% rabat på investeringsbidrag til private boliger og en maksimal grænse for stikledningsbidraget på 1.000 kr./m for ledninger på egen matrikel.

Den samlede kundeøkonomiske gevinst som nutidsværdi i forhold til en individuel varmepumpe er med de reducerede tilslutningsbidrag og med 2 % i kalkulationsrente beregnet til **38 mio. kr.** (ekskl. moms.).

Den økonomiske fordel for kunderne ved at skifte til fjernvarme er i gennemsnit det første år **14 %** i forhold til en ny varmepumpe. Det er især kunder med ny bebyggelse og lav benyttelsestid, der kan se frem til de største besparelser, som det fremgår af de efterfølgende tabeller.

Samlet brugerøkonomisk vurdering			
Diskonteringsrente	%	2%	2%
Samlede udgifter til opvarmning		Nutidsværdi	Nutidsværdi
Investering i fjernvarmebrugeranlæg inkl. scrapværdi	1000 kr	142.163	
Udgift til tilslutningsafgift	1000 kr	58.713	
Investering i individuelle varmepumper inkl. scrapværdi	1000 kr		730.587
Udgift til køb af fjernvarme, normaltarif	1000 kr	920.102	
Udgift til fjernvarme, udbygningstarif i alt	1000 kr	259.046	
Udgift til køb af el til varmepumper	1000 kr		489.024
D&V af fjernvarmekunde anlæg	1000 kr	50.029	
D&V af individuelle varmepumper	1000 kr		248.821
Samlet brugerøkonomi	1000 kr	1.430.054	1.468.432
Brugerøkonomisk gevinst ved projektag, nutidsværdi	1000 kr	38.379	
Gennemsnitlig besparelse første år inkl. brugeromkostninger og tilslutning	%	14%	

Tabel 5-1 Brugerøkonomi

For kunderne kan det være af betydning, at tilslutningen til fjernvarmen er en langsigtet investering én gang for alle. Den relativt høje investering i varmepumpen skal gentages med 15-20 års mellemrum, mens fjernvarmeunits koster markant mindre og har en længere levetid, ligesom betalingen for tilslutning er en engangsomkostning, der dækker bygningens restlevetid.

I tabellen nedenfor er beregnet opvarmningsudgifter det første år ekskl. moms til fjernvarme og varmepumper for typiske kunder i projektforslaget og baseret på TF's tarif for 2022 plus den årlige udbygningstarif.

Det bemærkes, at der i amortiseringsydelse er taget højde for, at tilslutningsafgiften til fjernvarmen kun skal betales én gang og, at levetiden af fjernvarmeunits har levetider over 25 år, idet enkeltkomponenter kan udskiftes.

Det ses, at fjernvarmen er konkurrencedygtig i forhold til, at kunderne alternativt skal udskifte til en varmepumpe.

Brugerøkonomi 1. år, prisniveau 2022 ekskl. moms

Tårnby Forsyning, Fjernvarme	Priser ekskl. moms Prisniv. 2022	Enhed	Fjernvarme			
			Stor kunde	Mi. kunde	Lille kunde	Lille kunde
Opvarmet areal		m2	5.000	1.000	130	70
Enhedsbehov		kWh/m2	100	100	140	140
Varmebehov		MWh	500	100	18	10
Afkøling		oC	39	39	39	39
Benyttelsestid		h	1.700	1.700	1.700	1.700
Kapacitet an bruger		kW	294	59	11	10
Målerdimension fastsat efter kapacitet		Dim.	DN65	DN32	DN15	DN15
Udgifter ved fjernvarmetilslutning						
Introduktionsrabat på forbrugsafgiften		%	0%	0%	0%	0%
Stikledningslængde inkl. i byggemodning		m	50	15	13	13
Stikledningsbidrag 1	1.000 kr/m	kr.	10.000	10.000	10.000	10.000
Tilslutningsafgift og byggemodning med normal tarif		kr.	10.000	10.000	10.000	10.000
Kundeinstallation i alt		kr.	149.791	65.929	34.000	34.000
Omkostninger til fjernvarme normal tarif		kr.	159.791	75.929	44.000	44.000
-Udbygningsbidrag som finansieres over udbygningstarif		kr.	0	0	0	0
Samlet investering ved tilslutning		kr.	159.791	75.929	44.000	44.000
Årlig udgift til opvarmning, 1. år						
Amortisering 2% 30 år	4,5%	kr	7.191	3.417	1.980	1.980
Fjernvarme udbygningstarif						
	kr/stk/år					
I alt udbygningstarif	3.000	kr	3.000	3.000	3.000	3.000
<i>Middelpris udbygningstarif</i>		kr./MWh	6	30	165	306
Målerbidrag	767,18 kr/stk/år	kr.	5.566	1.822	767	767
Effektbidrag	MWh kr/MWh					
Grænse for 1. interval	1.389 255,60	kr.	127.800	25.560	4.652	2.505
Grænse for 2. interval	5.556 252,00	kr.	0	0	0	0
Effektbidrag i alt		kr.	127.800	25.560	4.652	2.505
Variabelt bidrag	268,16 kr./MWh	kr.	134.082	26.816	4.881	2.628
Afkølingsrefusion afkøling > 41 grC	1,10 kr/GJ/grC	kr.	0	0	0	0
Afkølingsstraf afkøling < 39 grC	1,10 kr/GJ/grC	kr.	0	0	0	0
-Introduktionsrabat på forbruget		kr.	0	0	0	0
Årlig fjernvarmeudgift		kr.	270.448	57.198	13.300	8.900
<i>Årlig fjernvarmepris i gennemsnit</i>		kr./MWh	541	572	731	908
Drift af brugerinstallation						
Fast udgift	400 kr./inst.	kr.	400	400	400	400
Variabel udgift	10 kr./MWh	kr.	5.000	1.000	182	98
Drift af brugerinstallation i alt		kr.	5.400	1.400	582	498
Årlig varmeudgift i alt		kr.	283.039	62.015	15.862	11.378
<i>Gennemsnitsomkostning</i>		kr./MWh	566	620	872	1.161

Individuel forsyning eksempler	Enhed	Varmepumpe				
		Stor kunde	Mi. kunde	Lille kunde	Lille kunde	
Samlede investering	kr.	2.796.849	595.341	116.353	110.000	
Årlig varmeproduktion i alt	C-kunde < 100	MWh	500	100	18	10
Årlig udgift til opvarmning 1. år						
Amortisering 2% 15 år	7,8%	kr.	218.154	46.437	9.076	8.580
Eludgifter for C-kunder	885 kr/MWh	kr	0	31.053	5.652	3.043
Eludgifter for B-kunder	685 kr/MWh	kr	120.175	0	0	0
Eludgifter	kr/MWh	kr.	120.175	31.053	5.652	3.043
Drift af brugerinstallation						
Fast udgift		kr.	1.800	1.800	1.800	1.800
Variabel udgift, gas inkl. prod.	12 kr/MWh	kr.				
Variabel udgift, VP	60 kr/MWh	kr.	30.000	6.000	1.092	588
Drift af brugerinstallation i alt		kr.	31.800	7.800	2.892	2.388
Årlig varmeudgift i alt		kr.	370.130	85.289	17.619	14.011
<i>Gennemsnitsomkostning</i>		kr./MWh	740	853	968	1.430
Besparelse ved fjernvarme 1. år, ift. Alternativt nye anlæg	kr		87.091	23.274	1.757	2.633
Besparelse ved fjernvarme 1. år, ift. Alternativt nye anlæg	%		24%	27%	10%	19%

Tabel 5-2 Brugerøkonomi

BILAG 1 FORSYNINGSOMRÅDET

Nedenfor er vist et kort over TK hvor områder, der er omfattet af varmestrategiplanen, er markeret.

Kortene er vedlagt som et eksternt bilag.

Området der er i proces for at få udarbejdet et projektforslag er markeret med blå. De gule områder 3 og 4 er i dag gasforsynet og er udlagt i denne varmestrategiplan. Område 5 og CPH Syd er hverken udlagt til fjernvarme eller naturgas, men er inkluderet i varmestrategiplanen.

Varmestrategiplanens fjernvarmeledninger er markeret med blå signatur, TF's eksisterende fjernvarmeledninger er markeret med mørkegrøn signatur, medens de planlagte fjernvarmeledninger, der er godkendt i tidligere projektforslag, er markeret med lysegrøn.

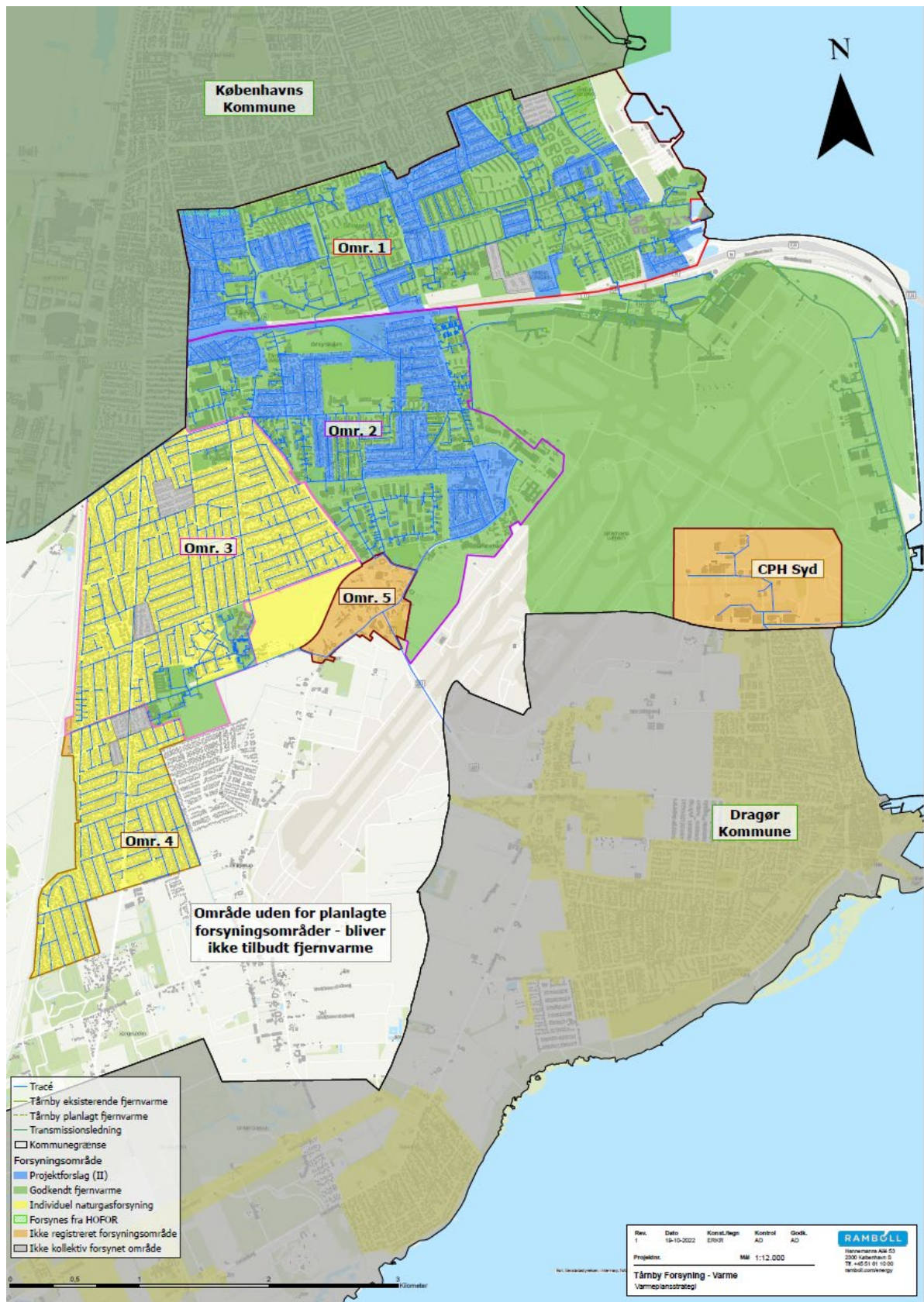
Fjernvarmetracéet er kun vejledende. Det kan påtænkes, at nogle ledninger ikke kan placeres i nogle af de større veje, hvilket vil blive ændret i henhold til den endelige projektering.

Fjernvarmeledninger i nabokommunerne er ikke vist.

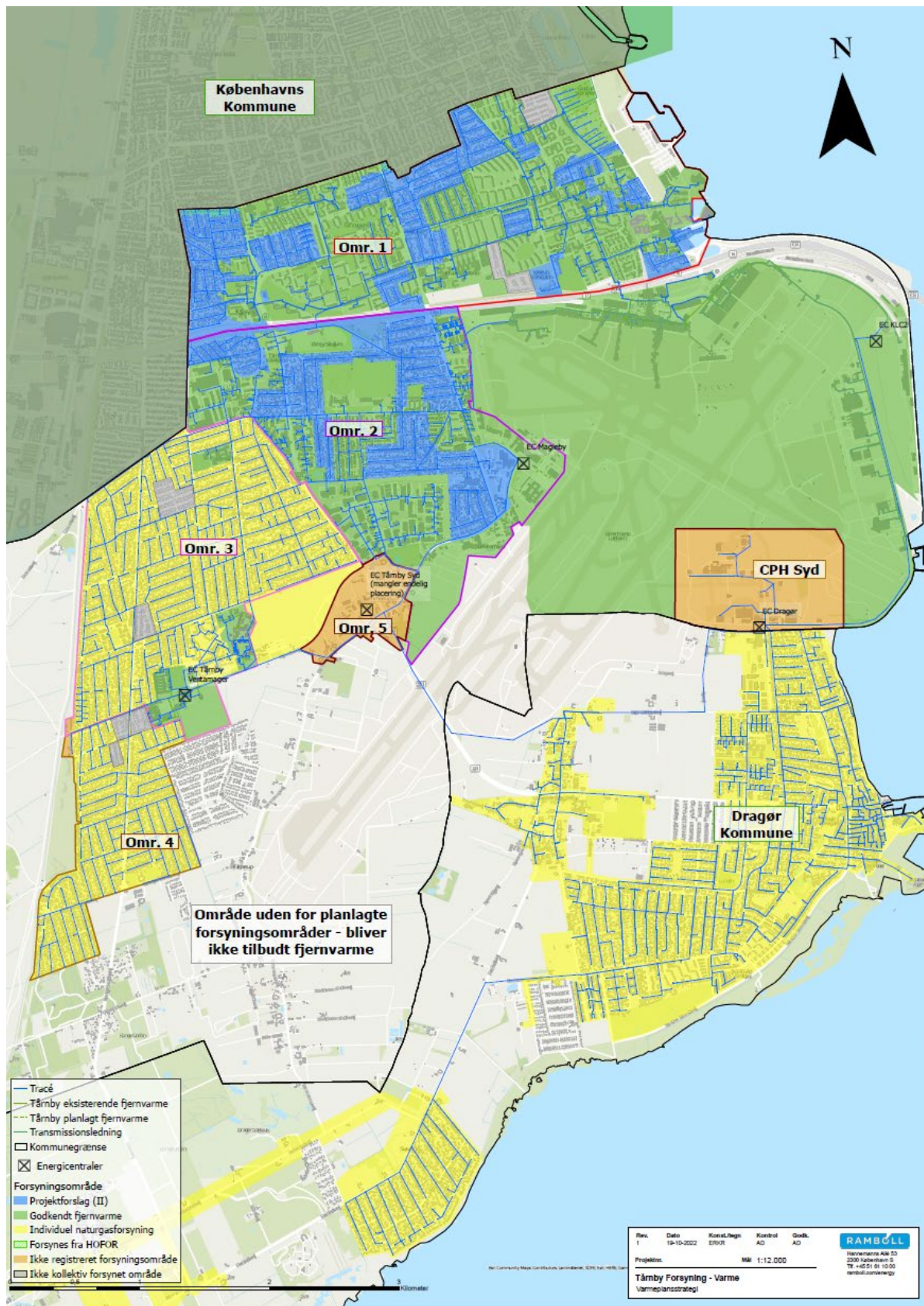
Derefter er der også vist sammenhængen mellem CTR, Dragør og Tårnby Kommune.

Ledningsføring er igen her kun vejledende.

Placering af eventuelle energicentraler er vejledende.



Figur 5-1 Oversigtskort over Tårnby Kommunes varmestrategiplan



Figur 5-2 Oversigtskort over området omfattet af varmestrategiplanen i Tårnby og Dragør Kommune

BILAG 2 BEREGNINGER, RESUME

Beregningerne fremgår af et eksternt bilag 2

BILAG 3 FORUDSÆTNINGER

Fjernvarmeledninger

Anlægsoverslaget er baseret på nedennævnte enhedspriser for at etablere 10 bar ledninger i store veje i Hovedstadsregionen, og de inkluderer 25 % tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Set i forhold til priserne i 2021, er enhedspriserne for fjernvarmeledninger hævet med 35% for at tage højde for rimelige prisstigninger, der tager højde for stigende materialepriser og knaphed på ressourcer i perioden i gennemsnit frem mod 2028.

Det antages således, at den øjeblikkelige markante knaphed på ressourcer, der fører til endnu kraftigere prisstigninger i 2022, er forbigående.

Anlægsoverslaget er opdelt på hovedposter og dimensioner.

Anlægsoverslag for fjernvarmenet og stik

DN	Net	Stik	I alt	Enhedspris	Net	Stik	I alt
	m	m	m	kr/m	kr	kr	kr
DN20	0	0	0	4.258	0	0	0
DN25	19.083	71.177	90.260	4.562	87.048.598	324.684.562	411.733.161
DN32	22.370	0	22.370	4.776	106.844.398	0	106.844.398
DN40	13.378	585	13.963	4.952	66.242.705	2.896.803	69.139.508
DN50	14.608	60	14.668	5.296	77.364.169	317.763	77.681.932
DN65	8.732	0	8.732	5.781	50.475.916	0	50.475.916
DN80	2.524	0	2.524	6.454	16.288.198	0	16.288.198
DN100	5.187	100	5.287	7.447	38.626.259	744.660	39.370.919
DN125	4.806	0	4.806	8.759	42.091.289	0	42.091.289
DN150	2.642	0	2.642	10.120	26.736.995	0	26.736.995
DN200	4.824	0	4.824	12.645	61.002.915	0	61.002.915
DN250	4.592	0	4.592	16.501	75.767.871	0	75.767.871
DN300	1.892	0	1.892	19.853	37.560.080	0	37.560.080
DN350	0	0	0	23.117	0	0	0
I alt	104.636	71.922	176.558		686.049.394	328.643.788	1.014.693.182

Tabel 5-3 Anlægsoverslag ledningsnet

Der regnes med en teknisk/økonomisk levetid for fjernvarmenet på 60 år, da der er afsat beløb af til udskiftning af eventuelle skader på rør som følge af udmattelsesbrud og, da selve det præ-isolerede fjernvarmerør med svejsemuffer ser ud til at have en meget længere levetid end 60 år ud fra ældningsforsøg. TF's eksisterende fjernvarmenet, der blev anlagt for snart 40 år siden, udviser ikke tegn på ældning og ventes at kunne holde mindst 20 år endnu. Det skal ses i forhold til, at teknologien er forbedret i de seneste 40 år og, at driftstemperaturen vil være lavere i fremtiden. Ældningsforsøg på nye præ-isolerede fjernvarmerør, der har moderate temperaturer, er langt over 60 år.

Brugerinvesteringer

Investeringer i fjernvarmeunderstationer og kondenserende naturgaskedler er baseret på nedenstående enhedspriser. Priser på fjernvarmeunderstationer svarer til erfaringspriser for understationer med vekslere til 10 bar ledningsnet, og de inkluderer 20 % tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Set i forhold til priserne i 2021, er enhedspriserne hævet med 20 % for at tage højde for rimelige prisstigninger, der tager højde for stigende materialepriser og knaphed på ressourcer.

Enhedspriser for kundeinstallationer

Varme- behov	Benyttelse s tid	Kapacitet	Afprobing af gassik	Fjernvarme installation	Naturgas installation	Varmepump e installation	Varmepumpe installation
			Middel	i alt	i alt	i alt	i alt
MWh/år	h	kW	kr	kr	kr	kr	kr/kW
17	1.700	10	0	34.000	40.800	110.000	11.000
34	1.700	20	0	34.000	40.800	200.000	10.000
85	1.700	50	0	34.000	40.800	470.000	9.400
170	1.700	100	0	86.414	103.697	986.414	9.864
340	1.700	200	0	123.050	147.660	1.923.050	9.615
850	1.700	500	0	196.332	235.598	4.696.332	9.393
1.700	1.700	1000	0	279.567	335.480	9.279.567	9.280

Tabel 5-4 Enhedspriser for kundeinstallationer

Øvrige forudsætninger:

Levetid fjernvarmenet	60 år
Levetid hovedledninger til produktionsanlæg	50 år
Levetid fjernvarmeunderstationer med 50% reinvestering efter 25 år	25 år
Levetid naturgaskedler	20 år
Levetid varmepumper	17 år

Virkningsgrad gamle naturgaskedler	90 %
Virkningsgrad nye naturgaskedler	96 %
COP faktor i gennemsnit for luft/vand varmepumper inkl. Elpatron	2,85

D&V omkostninger fjernvarmebrugeranlæg:	400 kr./inst./år + 10 kr./MWh
D&V omkostninger fjernvarmenet	0,5 % af anlægssummen
Administration og drift af fjernvarmesystemet	8 kr./MWh
Administration og drift af fjernvarmesystemet	300 kr./kunde/år
Projektadministration i 4 år	1,8 mio.kr./år
D&V fjernvarmeproduktionsanlæg, marginal	10 kr./MWh
D&V omkostninger naturgasbrugeranlæg:	1.200 kr./inst./år + 12 kr./MWh
D&V omkostninger varmepumper:	2.400 kr./inst./år + 60 kr./MWh

Takster 2022

De gældende takster pr. 1. januar 2022 fremgår af nedenstående udsnit fra TF's hjemmeside.

Variabelt bidrag

Det variable bidrag er prisen for dit aktuelle forbrug.

Energiforbrug	Uden moms	Med moms
Pris pr. 1.1.2022	74,49 kr./GJ	93,11 kr./GJ

Effektbidrag

Effektbidraget fastsættes efter de 3 sidste års gennemsnitforbrug. Effektforbruget er differentieret, så det falder ved større forbrug.

Gennemsnitligt forbrug	Uden moms	Med moms
Op til 5.000 Gj	71 kr./GJ/år	88,75 kr./GJ/år
mellem 5.000 Gj og 20.000 Gj	70 kr./GJ/år	87,50 kr./GJ/år
Efter 20.000 Gj	68 kr./GJ/år	85,00 kr./GJ/år

Målerbidrag

Der betales et målerbidrag, som fastsættes ud fra målerstørrelsen.

Målerstørrelse	Pris kr./år - uden moms	Med moms kr./år
DN 15	767,18 kr.	958,98 kr.