



DRAGØR
KOMMUNE

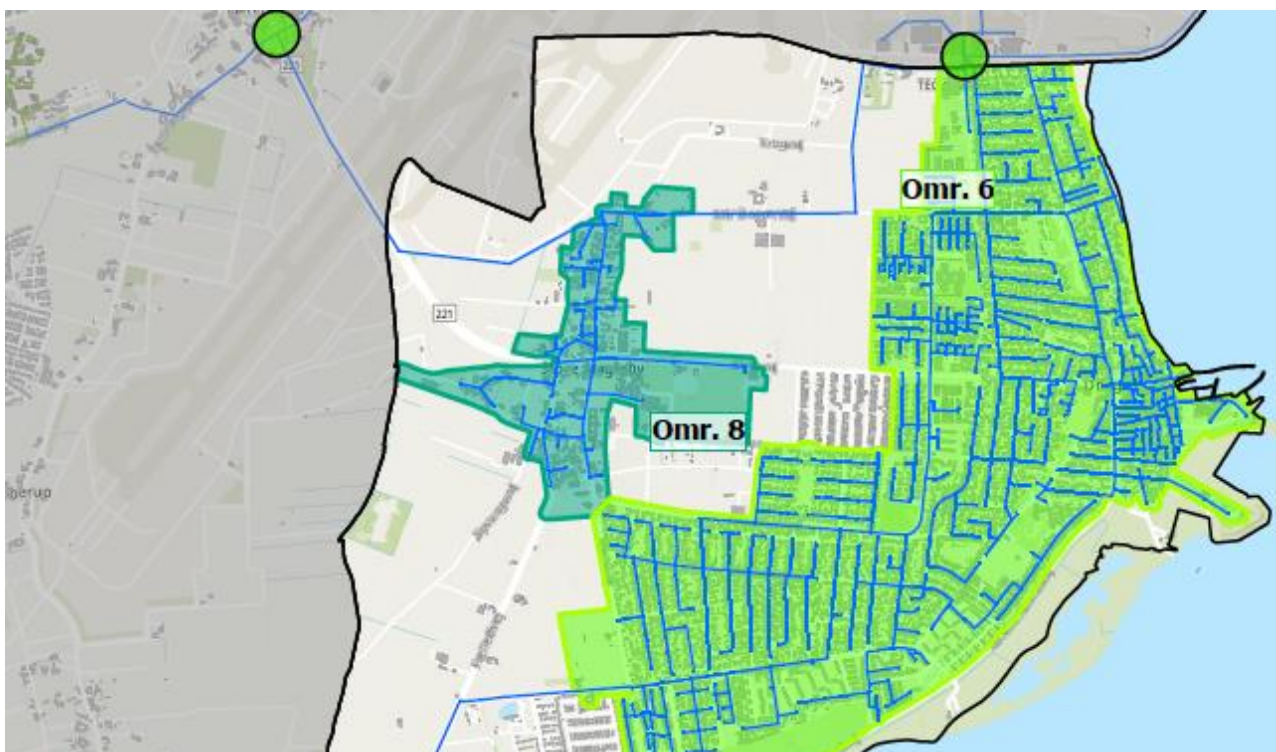
7Til
Dragør Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Oktober 2022, rev. December 2022

DRAGØR KOMMUNE

VARMEPLAN FOR DRAGØR KOMMUNE 2022



Revision **1**
Dato **2022-10-24, rev. 2022-12-09**
Udarbejdet af **AD, ERKR**
Kontrolleret af **KLF**
Godkendt af **JNEM**
Beskrivelse Varmeplanen omfatter varmforsyning af individuelt forsynede områder i Dragør Kommune med fokus på de områder, der kan forsynes med fjernvarme.

Forslag til varmeplan oktober 2022, har været i høring, og denne endelige Varmeplan for Dragør Kommune december 2022, er tilrettet de indkomne høringssvar.

Ref. 1100052147

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	Samarbejde med berørte fjernvarmeselskaber	7
2.4.2	Samarbejde med EVIDA	7
2.4.3	Kort	8
2.4.4	Bebyggelse til fjernvarme	9
2.4.5	Bebyggelse uden fjernvarme	10
2.4.6	Arealafståelse og servitut for fjernvarmeledninger	10
2.5	Myndigheder	10
2.5.1	Forhold til anden lovgivning	11
3.	Anlægsbeskrivelse for fjernvarmeområder	12
3.1	Anlæggets hoveddisposition	12
3.1.1	Udstrækning	12
3.1.2	Kapacitet og belastningsforhold	12
3.1.3	Forsyningsikkerhed	13
3.2	Varmeplanens gennemførelse	14
3.2.1	Tidsplan	14
3.2.2	Anlægsudgifter for varmeplanen	17
4.	Vurdering af varmeplanen	19
4.1	Driftsforhold	19
4.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	19
4.2.1	Varmeplanens basisforudsætninger	19
4.2.2	Samfundsøkonomi for hele udbygningen i Dragør og Tårnby	20
4.2.3	Samfundsøkonomi for udbygning i Dragør alene	20
4.2.4	Øvrige miljøforhold	21
4.3	Selskabsøkonomi for DF	21
4.4	Lokalsamfundets økonomi	24
4.5	Følsomhedsvurdering	25
5.	Kundeforhold	27

FIGUR- OG TABELFORTEGNELSE

Figur 2-1 Plandata for Dragør og dele af Tårnby Kommune	6
Figur 2-2 Oversigtskort over områder og mulige fjernvarmenet	9
Figur 3-1 Akkumuleret varmebehov i pct. Af det forventede	16
Figur 3-2 Udvikling i varmebehov	16
Figur 4-1 Betalinger i løbende priser	22
Figur 4-2 Akkumuleret overskud i faste priser, hypotetisk	23
Figur 4-3 Følsomhedsberegning, standardhus 1. år ved neutral selskabsøkonomi	26
Figur 4-4 Følsomhedsberegning, nutidsværdi ved konstant varmepris	26
Figur 5-1 Bilag 1 Oversigtskort over området omfattet af varmeplanen i Dragør Kommune	30
Tabel 2-1 Bebyggelse og varmebehov i varmeplansområderne	10
Tabel 2-2 Opvarmningsformer	10
Tabel 3-1 Kapaciteter	12
Tabel 3-2 Kapaciteter til rådighed for fjernvarmen i Dragør og Tårnby	13
Tabel 3-3 Udbygningstakt for områderne	15
Tabel 3-4 Investeringer i Dragør Kommune	17
Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat for hele udbygningen i Tårnby og Dragør	20
Tabel 4-2 Samfundsøkonomisk resultat for udbygning i Dragør alene	21
Tabel 4-3 Selskabsøkonomi for DF, ekskl. moms	22
Tabel 4-4 Samlet gevinst for lokalsamfundet	24
Tabel 4-5 Følsomhedsberegning	25
Tabel 5-1 Brugerøkonomi	27
Tabel 5-2 Brugerøkonomi med eksempel på fjernvarmetarif	28
Tabel 5-3 Anlægsoverslag ledningsnet	31
Tabel 5-4 Enhedspriser for kundeinstallationer	32

BILAG

Bilag 1 Forsyningsområdet

Bilag 2 Forudsætninger

Ansvarlig for Varmeplanen:

Dragør Kommune

Lise Holm

Center for Plan, Teknik og Erhverv

Direkte: 3086 0915

liseh@dragoer.dk

Rådhuset, Kirkevej 7

2791 Dragør

Tlf.: 3289 0100

www.dragoer.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 oliefynd skal udfases og erstattes af fjernvarme og individuelle varmepumper.

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 individuel forsyning med naturgas skal være helt udfaset inden 2035.

Samtidig intensiveres udbygningen med vindenergi, som er planlagt til at være den dominerende energikilde. Som følge deraf er det endnu en vigtig energi politisk målsætning at fremme fleksibelt elforbrug, der kan tilpasse sig vindenergiens fluktuationer.

Som et første led i at implementere denne Klimaafale 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.

Set i lyset af de nye energipolitiske retningslinjer har Dragør Kommune i 2022 samarbejdet med Tårnby Forsyning, CTR og Tårnby Kommune om at planlægge den bedst mulige samlede varmeplan for de to kommuner. Denne varmeplan, oktober 2022, for Dragør Kommune bygger på resultatet af dette samarbejde og redegør for, hvor fjernvarmen kan udbygges i kommunen og, hvordan fjernvarmen tilvejebringes på den mest samfundsøkonomiske måde.

Varmeplanen tager afsæt i:

- at Dragør Kommune modtager varme fra CTR i samspil med, at CTR skal levere varme til den fortsatte udbygning med fjernvarme i den sydlige del af Tårnby Kommune
- at CTR udnytter de eksisterende anlæg til at overføre overskudsvarme og kapacitet til de første faser af udbygningen i de to kommuner og ydermere undersøger mulighederne for at etablere supplerende grundlast- og spidslastanlæg, så der er nok kapacitet til de nye fjernvarmeområder i de to kommuner i takt med udbygningen
- at en umiddelbar mulighed for supplerende anlæg er, at CTR udbygger varmecentralen KLC2 med en havvandsvarmepumpe og en elkedel samt en varmeakkumulator som supplement til den eksisterende forsyningskapacitet
- at CTR i de efterfølgende faser med projektforslag har mulighed for at fremkomme med alternativer til disse muligheder, herunder at erstatte havvandsvarmepumpen helt eller delvist med en varmepumpe baseret på geotermi
- at det nye fjernvarmenet i Dragør indgår i et sammenhængende fjernvarmenet sammen med Tårnby Forsynings net og de anlæg, der etableres af CTR ved KLC2 og/eller andre steder, hvor det måtte være mere fordelagtigt
- at Varmelast² optimerer den nye produktionskapacitet i samspil med den eksisterende produktionskapacitet i det Storkøbenhavnske fjernvarmesystem for at fremme et robust energisystem, med fleksibelt elforbrug og stabile varmepriser

Denne varmeplan for Dragør og den tilsvarende varmeplanstrategi for Tårnby Kommune baner vejen for, at varmen fra eksisterende og nye anlæg i Tårnby føres frem til Dragør således, at der

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

² Varmelast er et samarbejde mellem CTR, HOFOR og VEKS som optimerer den samlede varmeproduktion i Hovedstadsområdet (www.varmelast.dk)

ikke nødvendigvis skal etableres varmeproduktionsanlæg i Dragør. Varmen forudsættes leveret ved en pumpestation, som etableres tæt ved den vestlige ende af Kystvejen.

Varmeplanen viser, at det samlet set er samfundsøkonomiske fordelagtigt at konvertere de resterende gasforsynede områder i Dragør by og Søvang til fjernvarme, men ikke områder i den vestlige del af kommunen. Varmeplanen fortrænger naturgas til individuelle kunder med varme fra CTR svarende til en CO₂ emission fra de individuelle naturgaskedler på 15.000 tons/år.

Varmeplanen viser også, at fjernvarme er fordelagtig for kunderne på lang sigt i forhold til individuelle varmepumper, idet forbrugerne betaler den omkostningsbestemte pris således, at fjernvarmeselskabets økonomi balancerer over en periode på 40 år.

2. INDLEDNING

2.1 Formål

Denne varmeplan, der skal behandles af Dragør Kommunalbestyrelse inden udgangen af 2022, skal fastlægge områder i Dragør Kommune, hvor fjernvarme er samfundsøkonomisk fordelagtig ud fra en helhedsvurdering og efter offentlig høring.

I de naturgasforsynede områder, hvor fjernvarme ikke er samfundsøkonomisk fordelagtig, vil varmeplanen angive, at naturgasforsyning ikke vil være mulig på længere sigt.

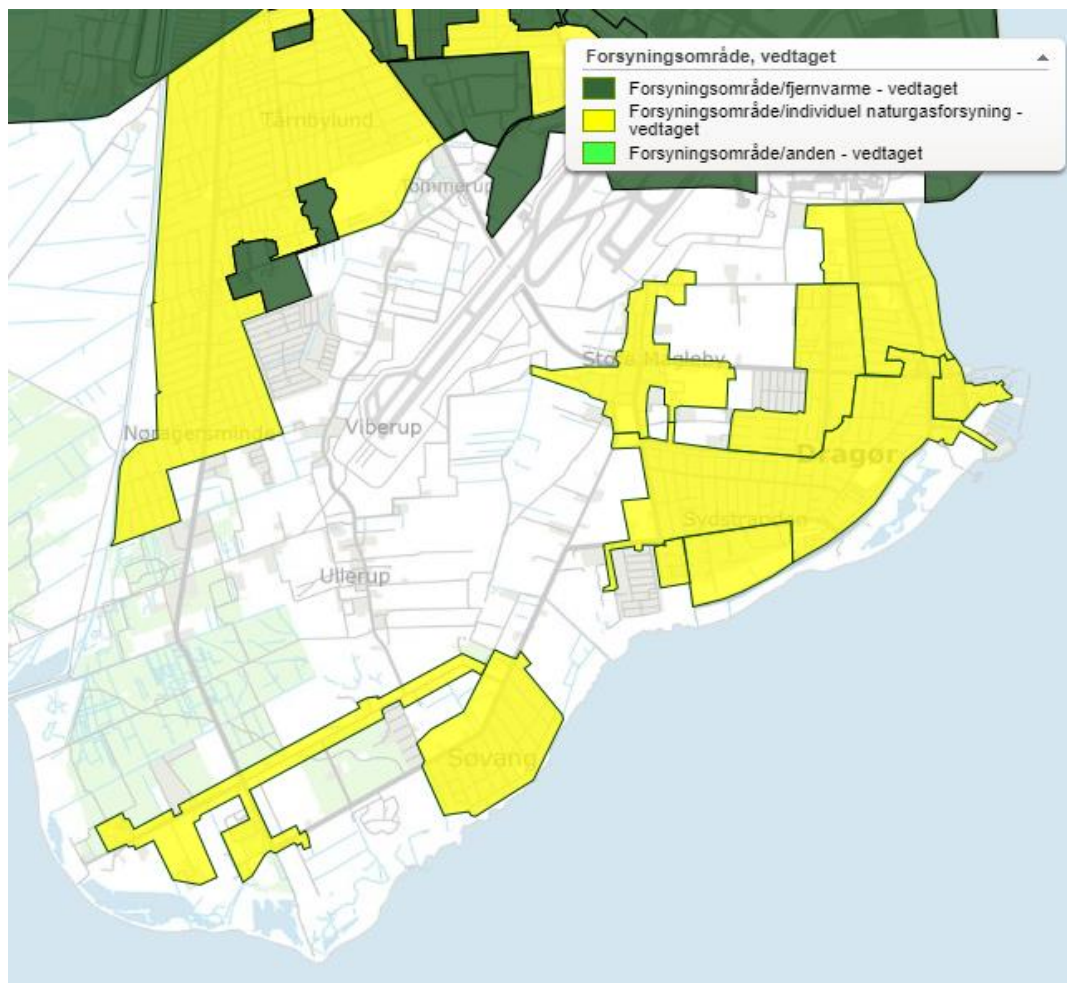
Varmeplanen vil samtidig være grundlaget for, at der i 2023 kan udarbejdes projektforslag i henhold til Projektbekendtgørelsen for de områder, der udlægges til fjernvarme i varmeplanen.

2.2 Plangrundlag

Udgangspunktet for varmeplanen er den gældende områdeafgrænsning mellem de kollektive forsyningsformer, fjernvarme, naturgas og den ikke kollektive forsyning.

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

Det nedenstående udsnit af Plandata viser status for Dragør Kommune og de tilgrænsende områder i dele af Tårnby kommune samt den sydligste del af Ørestaden.



Figur 2-1 Plandata for Dragør og dele af Tårnby Kommune

Udsnittet fra Plandata viser, at der er godkendte gasområder (gult), men ingen fjernvarmeområder i Dragør Kommune. De gasforsynede blokvarmecentraler med eget blokvarmenet er i denne sammenhæng kategoriseret som gasområder.

Der skal således i denne varmeplan tages stilling til den fremtidige forsyning af de gule områder, der i dag forsynes med gas fra EVIDA, samt eventuelle områder, der kunne overgå fra ikke planlagt kollektiv forsyning til fjernvarme.

2.3 Organisation

Dragør Kommune planlægger at etablere et fjernvarmeselskab, her benævnt Dragør Fjernvarme (DF), i samarbejde med et eksisterende fjernvarmeselskab.

Dragør Kommune planlægger at søge om optagelse i CTR, (Centralkommunernes transmissions-selskab), som er det selskab, der har ansvaret for at tilvejebringe de nødvendige varmemængder fra forskellige varmekilder til de 5 nuværende interessentkommuner (København, Frederiksberg, Gentofte, Gladsaxe og Tårnby Kommuner). CTR har også ansvaret for at udbygge sit eksisterende fjernvarmetransmissionssystem, suppleret med overordnede hovedledninger, der udnytter nye varmekilder og teknologier til at forsyne ejerkommunernes distributionsnet.

Dragør Kommune drøfter med CTR, om Dragør Kommune kan blive medejer af CTR og modtage varme på lige fod med de øvrige ejerkommuner.

Dragør Kommune og Tårnby Forsyning har været i dialog med CTR om, hvordan forsyningen til nye fjernvarmeområder i Dragør kan tilvejebringes. I en første fase vil det primært ske ved, at CTR etablerer forsyningen i samarbejde med Tårnby Forsyning og Københavns Lufthavne (CPH).

I næste fase og senest omkring 2028 vil det primært ske ved, at CTR tilvejebringer yderligere kapacitet eksempelvis ved, at CTR's varmecentral, KLC2, udvides med en havvandsvarmepumpe, en elkedel og en varmeakkumulator samtidig med, at CTR etablerer en hovedledning fra KLC2 til Dragør og videre til den sydlige del af Tårnby.

2.4 Forundersøgelser og områdeafgrænsning

2.4.1 Samarbejde med berørte fjernvarmeselskaber

Varmeplanen er blevet til i et tæt samarbejde mellem Dragør Kommune, Tårnby Kommune, Tårnby Forsyning og CTR. De potentielle varmebehov i de to kommuner er opdelt i 8 energidistrikter hvoraf områderne 1-5 er beliggende i Tårnby Kommune og områderne 6-8 er beliggende i Dragør Kommune. Det samlede behov for varmeproduktionskapacitet til Tårnby Forsynings eksisterende fjernvarmenet og nye fjernvarmenet til de potentielle områder i de to kommuner er herefter beregnet, se efterfølgende tabel 3-1.

Områderne i Tårnby Kommune er ikke vist på kortbilaget, men fremgår af Tårnby Kommunes Varmeplanstrategi.

2.4.2 Samarbejde med EVIDA

Det er det nationale gasdistributionsselskab Evida, der ejer distributionsnettet for gas, og som skal stå for konverteringen af dette net i takt med overgang til grøn varme baseret på andre kilder end gas. Evida har over 35 års erfaring på området og bidrager med information om gasområder og infrastruktur samt koordinering på tværs af interessenter og kommuner. Evida bidrager til at gøre konverteringen fra gas til andre energikilder så smidig og effektiv som mulig for både gaskunder, kommuner og øvrige aktører

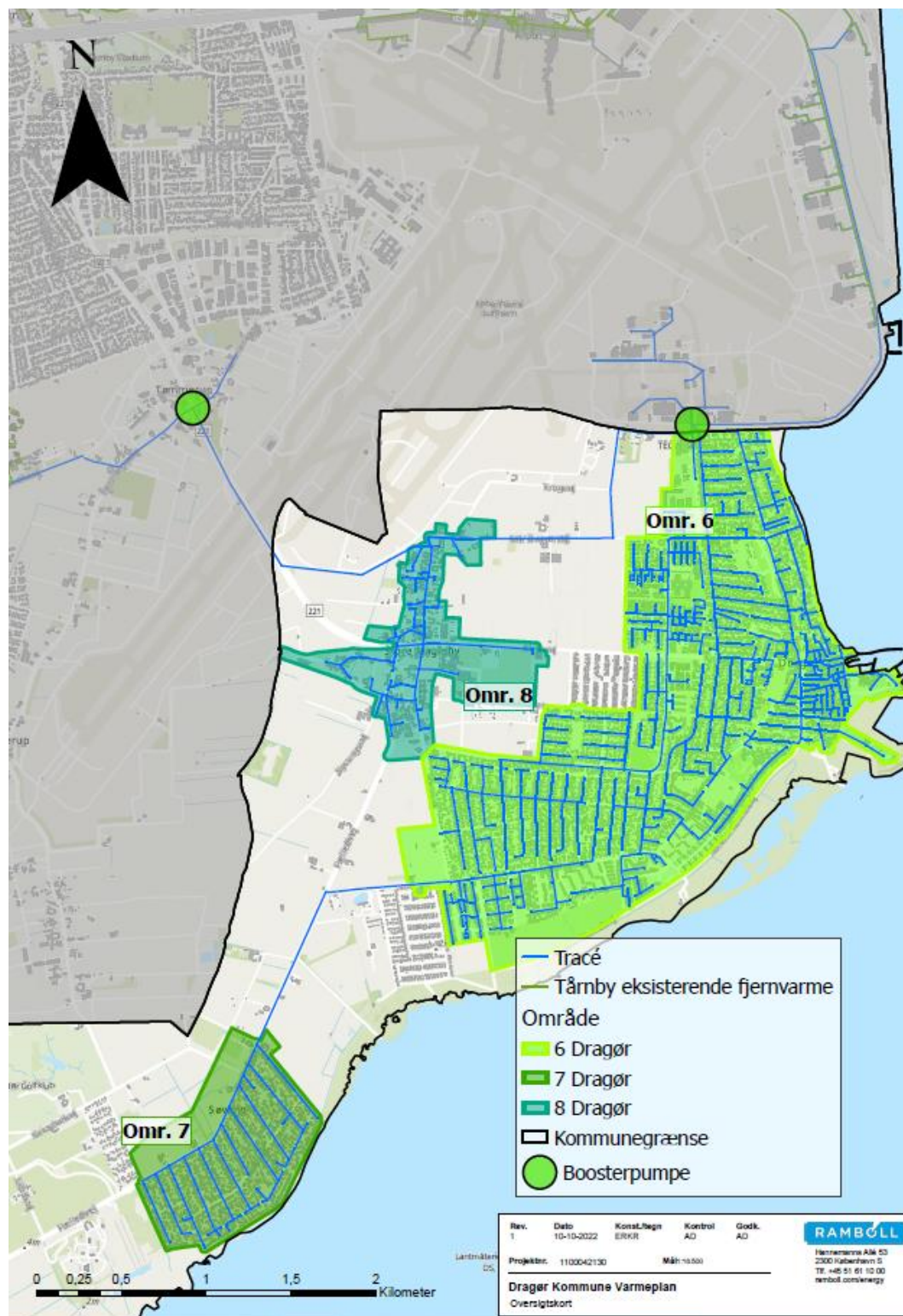
Dragør Kommune har benyttet Evidas data vedrørende kortlægningen af det potentielle varmebehov på grundlag af Evidas prognoser over forventet gassalg og alder på gaskedler.

2.4.3 Kort

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

1. Gasområder, der konverteres til fjernvarme fra DF (område 6, 7 og 8, der er markeret med grøn farve på figur 2-2)
2. Gasområder, der konverteres til ikke kollektiv forsyning (det resterende gule område på figur 2-1 vest for område 7, Søvang)
3. Områder uden kollektiv varmforsyning, der ikke får fjernvarme (resterende landområder uden gul farve på figur 2-1)

Der er ikke udpeget områder, der ændres fra ikke planlagt forsyning til fjernvarme.



Figur 2-2 Oversigtskort med de tre områder – 6, 7 og 8, hvor der planlægges for fjernvarme (bilag 1 til varmeplanen)

2.4.4 Bebyggelse til fjernvarme

De ejendomme, der med fordel kan konverteres fra gas til fjernvarme, omfatter i alt ca. 0,9 mio. m² bebygget areal. De er opdelt i tre områder i kommunen, som vist i nedenstående tabel.

Varmebehovet er ca. 100.000 MWh ud fra standard enhedsforbrug for de typiske bebyggelser og korrigeret med oplysninger fra EVIDA om det samlede varmeforbrug og opvarmningsformen.

Varmegrundlag Områder	Antal kunder	BBR areal m2	Varmebehov	
			MWh	kWh/m2
Område 6 Dragør By	3.611	744.001	84.589	114
Område 7 Dragør Søvang	629	98.944	9.894	100
Område 8 Dragør St. Magleby	221	82.131	8.147	99
I alt	4.461	925.075	102.630	111

Tabel 2-1 Bebyggelse og varmebehov i varmeplansområderne

Den efterfølgende tabel viser, at i gennemsnit 80% af varmebehovet opvarmes med olie og gas i henhold til BBR-registret.

Varmegrundlag Områder	Behov MWh	Gas %	Olie %	Elvarme %	VP %	Olie gas %	Olie gas MWh
Område 6 Dragør By	84.589	80%	3%	4%	13%	82%	69.764
Område 7 Dragør Søvang	9.894	62%	3%	12%	22%	66%	6.490
Område 8 Dragør St. Magleby	8.147	63%	6%	6%	22%	69%	5.591
I alt	102.630	77%	3%	5%	15%	80%	81.846

Tabel 2-2 Opvarmningsformer

Det er sandsynligt, at nogle vil skifte til varmepumper, inden fjernvarmen er fremme, og nogle vil skifte fra elvarme og varmepumper til fjernvarme. Det antages, at det varmebehov, der tilsluttes, svarer til 95% af det behov, der i dag opvarmes med olie og gas, dvs. **77.753 MWh**.

2.4.5 Bebyggelse uden fjernvarme

De naturgasforsynede område med spredt bebyggelse vest for Søvang er ikke fundet egnet til fjernvarme. Ejendomme i dette område bør omstille til anden individuel forsyning, fortrinsvis med individuelle varmepumper når det er fordelagtigt og senest, når naturgas ikke længere må benyttes til rumopvarmning. Der er på nuværende tidspunkt ikke retningslinjer for en udfasning af forsyningspligt på gasområdet og dermed nedlukning af gasnettet over en årrække. Men det må der forventes at komme i takt med, at flere dele af nettet får så få forbrugere tilbage og eller meget lave gasforbrug, at det ikke giver mening at opretholde nettet.

De øvrige ejendomme udenfor varmeplanens område får ikke mulighed for fjernvarme, og forventes derfor også fortrinsvis at skifte til varmepumper.

Energistyrelsen informerer om individuelle varmepumper, støjforhold og muligheder for at etablere fælles ledningsnet til jordvarme (F.eks. termonet eller brinenet).

2.4.6 Arealafståelse og servitut for fjernvarmeledninger

De tre områder, der planlægges forsynet med fjernvarme, kan forsynes uden, at der skal etableres vanskelige krydsninger, herunder anlæg på private matrikler.

Varmeplanen forudsætter, at der kan etableres en hovedledning fra CTR's energicentral, KLC2, til Dragør, hvor den føres videre mod Tårnby med en tværforbindelse i Englandsvej under CPH's landingsbaner.

2.5 Myndigheder

2.5.1 Forhold til anden lovgivning

Denne varmeplan for Dragør Kommune vil skulle efterfølges af projektforslag for fjernvarmeudbygning i henhold til Varmeforsyningsloven, som skal godkendes af Dragør Kommune, samt tilsvarende projektforslag for fjernvarmeudbygning i Tårnby Kommune, som skal godkendes af Tårnby Kommune.

Dertil kommer, at CTR skal udarbejde projektforslag for ny produktionskapacitet med tilhørende hovedledninger i de to kommuner.

Alle distributionsledninger og hovedledninger kan nedgraves i overensstemmelse med normal praksis for anlæg af fjernvarmenet.

Det indgår som forudsætning for analyserne i varmeplanen, at CTR's energicentral, KLC2, der i dag har 60 MW oliefyrede kedler, 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 mulige udvidelse af KLC2 skal indarbejdes i kommuneplanlægningen for Tårnby Kommune, der skal indgås de nødvendige politiske aftaler, og der skal godkendes et tillæg til den eksisterende lokalplan i Tårnby Kommune.

CTR's projektforslag for ny produktionskapacitet og tilhørende hovedledninger vil skulle fastlægge den endelige udformning, placering, produktionsform og produktionskapacitet ud fra samfundsøkonomiske kriterier og de endelige politiske aftaler. Eksempelvis vil den foreslåede varmepumpe baseret på nedkøling af havvand fra en søledning helt eller delvist kunne erstattes af et geotermisk anlæg med en varmepumpe, der nedkøler geotermisk vand fra 2-3 km dybe boringer.

Da kapaciteten ikke kun udnyttes af de nye kunder i Tårnby og Dragør Kommuner, men også af de eksisterende fjernvarmekunder i Tårnby, er anlægget kun delvist betinget af, at varmeplanerne realiseres, og det kan måske vise sig optimalt for CTR at etablere et endnu større anlæg. Derfor bør lokalplanen give mulighed for et større anlæg, eksempelvis 50 MW havvandsvarmepumpe 50 MW elkedel.

Der skal udarbejdes en VVM-screening i Tårnby Kommune, hvor disse forhold oplyses, herunder især påvirkningen af havmiljøet.

Der skal også udarbejdes en VVM-screening i Dragør Kommune, men kun for nedgravede ledningsanlæg samt en pumpestation i en mindre teknikbygning, idet alle øvrige forhold omkring produktionsanlæg varetages af Tårnby Kommune.

3. ANLÆGSBESKRIVELSE FOR FJERNVARMEOMRÅDER

3.1 Anlæggets hoveddisposition

3.1.1 Udstrækning

På bilag 1 er vist de fjernvarmeforsynede områder med en foreløbig placering af de distributionsledninger, større stikledninger og bebyggelser, der er omfattet af varmeplanen. Desuden er vist de eksisterende fjernvarmeledninger, som tilhører Tårnby Forsyning samt CPH's interne ledninger.

Det forudsættes, at det eksisterende fjernvarmenet i Tårnby og hovedledningen fra KLC2 udbygges som et sammenhængende fjernvarmenet, der også inkluderer de nye ledninger i Dragør og Tårnby Kommuner.

3.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

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

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

Varmebehov og kapaciteter	Forventet salg, ekskl. tab	Produktion til net inkl. tab	Kapacitet til kunder	Kapacitet til net inkl. tab	Grundlast kapacitet til 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

Varmeplanens fjernvarmenet og kundeinstallationer udlægges efter det potentielle varmebehov.

Summen af alle de kapaciteter, der skal installeres hos kunderne i Dragør er ca. 46 MW. For at være sikker på, at der kan leveres varme til at dække alle kundernes behov for varme til opvarmning og varmt brugsvand på den koldeste dag og i den time, hvor der bruges mest varmt vand planlægges med en ekstra produktionskapacitet. Dette behov for ekstra produktionskapacitet udgør 29 MW. Da opkobling sker til det regionale net (leveret af CTR) med forskellige typer af bygninger med forskelligt varmeforbrug, udjævnes behovet for ekstrakapacitet i større grad, end hvis fjernvarmen var koblet på et mindre net.(samtidighedsforhold). Reservekapaciteten indenfor CTRs net udnyttes på denne måde i fællesskab. (Fælles reservekrav)

Disse kapaciteter skal ses i forhold til de eksisterende forhold og muligheden for, at Tårnby Kommune godkender en varmeplan og/eller projektforslag for de viste 5 områder i Tårnby.

Det ses af tabel 3-1, at de eksisterende kunder i Tårnby og nye kunder i de maksimale varmeplaner for Dragør og Tårnby tilsammen har behov for 167 MW. Dette behov kan dækkes af 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 for fjernvarmen i Dragør og Tårnby

I denne kapacitetsopgørelse bidrager CTR med kapacitet fra transmissionsnettet via vekslerstationen SYW i Tårnby Kommune.

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

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

Udbygningen i varmeplanerne øger således, alt andet lige, ikke behovet for produktionskapacitet andre steder i CTR's fjernvarmesystem, og der er samme grad af forsyningssikkerhed som hidtil.

Set i forhold til kapacitetsbehovet i elnettet en typisk kold vinterdag, spares elkapacitet i ledningsnet og produktionskapacitet ved at gennemføre varmeplanerne 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 varmeplanerne i Tårnby og Dragør, er 114 MW. Tages hensyn til en vis samtidighed og afbrydelighed, vil det formentlig kræve en elkapacitet på i gennemsnit 100 MW til at forsyne alle elpatroner i de individuelle varmepumper, hvis varmeplanerne ikke gennemføres.

3.1.3 Forsyningssikkerhed

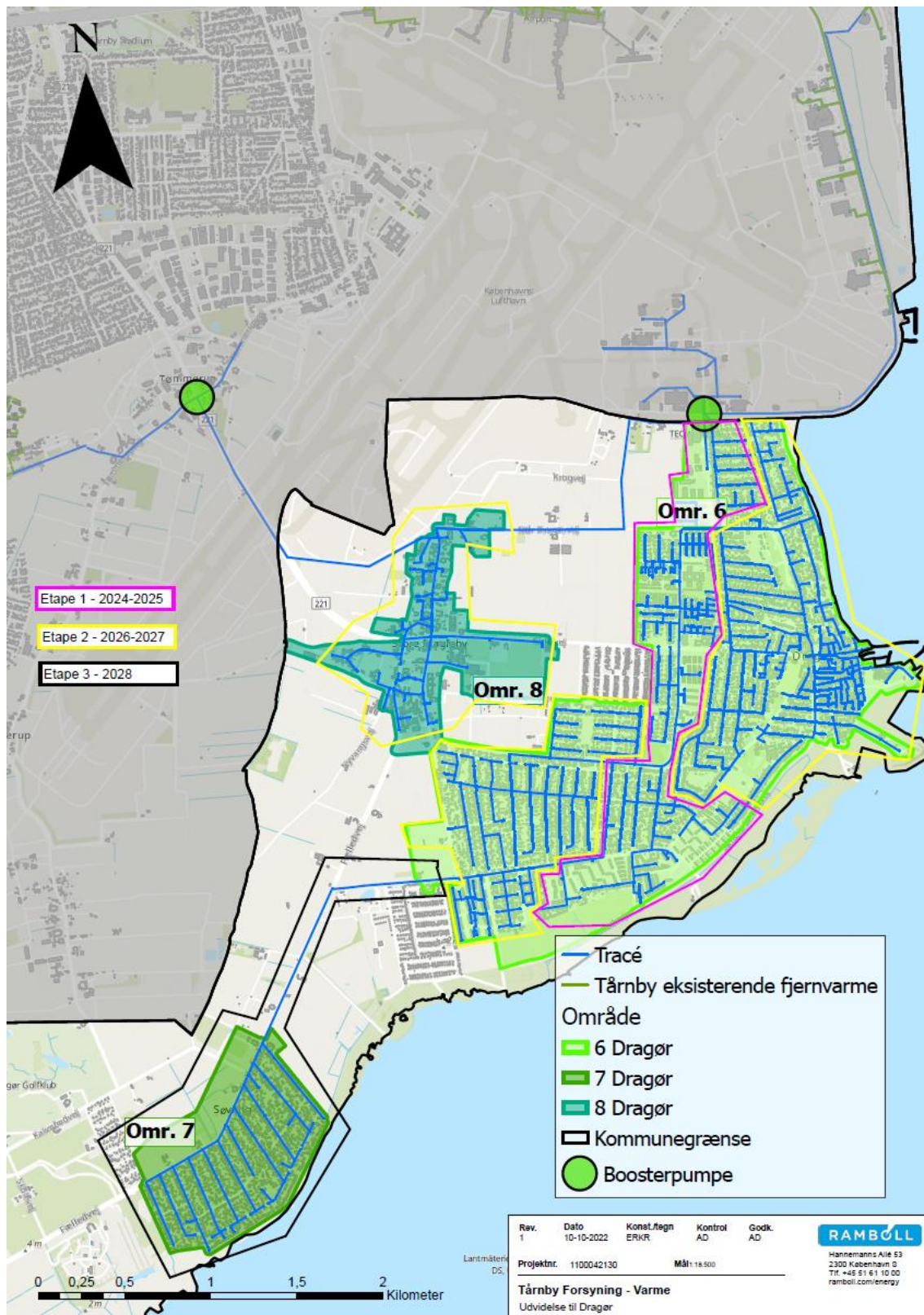
Varmeplanens områder skal forsynes med samme forsyningssikkerhed, som CTR tilvejebringer i de øvrige ejerkommuner.

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

3.2 Varmeplanens gennemførelse

3.2.1 Tidsplan

Tidsplanen for udbygning af fjernvarme fra Tårnby Forsynings net og videre til Dragør foreslås udstrakt over tre etaper som vist nedenfor med henblik på at nå frem til de største kunder først.



Tabel 3-3 Udbygningstakt for områderne

I de første år vil fjernvarmen til Dragør kunne leveres fra Tårnby Forsynings ledninger og KLC2 via CPH's eksisterende hovedledning og samtidig med, at der også skal leveres varme til området i den sydlige del af CPH, som grænser op til Dragør Kommune.

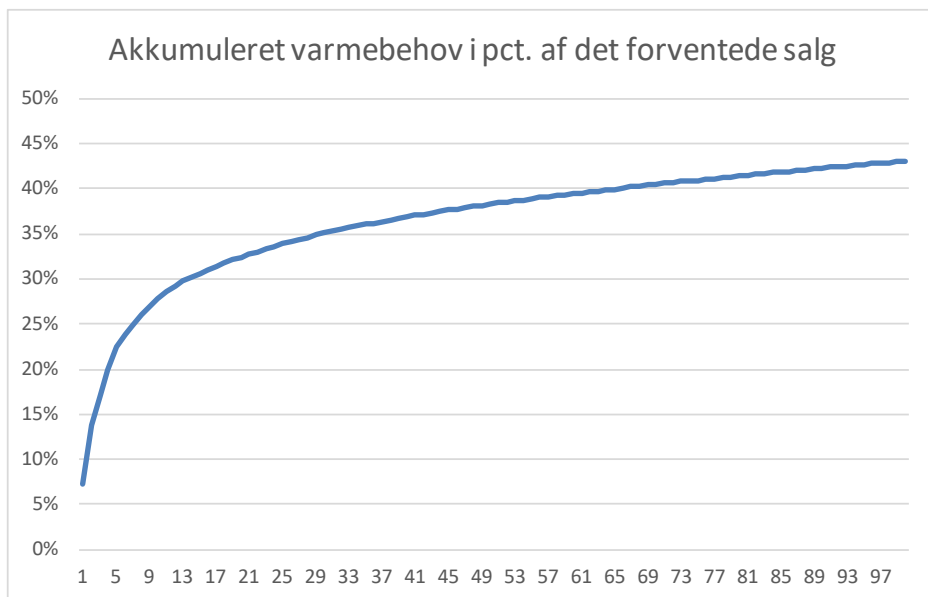
I de efterfølgende projektforslag, der kan opdeles i faser og selvstændige projektområder, vil der blive redegjort nærmere for udbygningstakten.

Ledningsanlæg afsluttes 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.

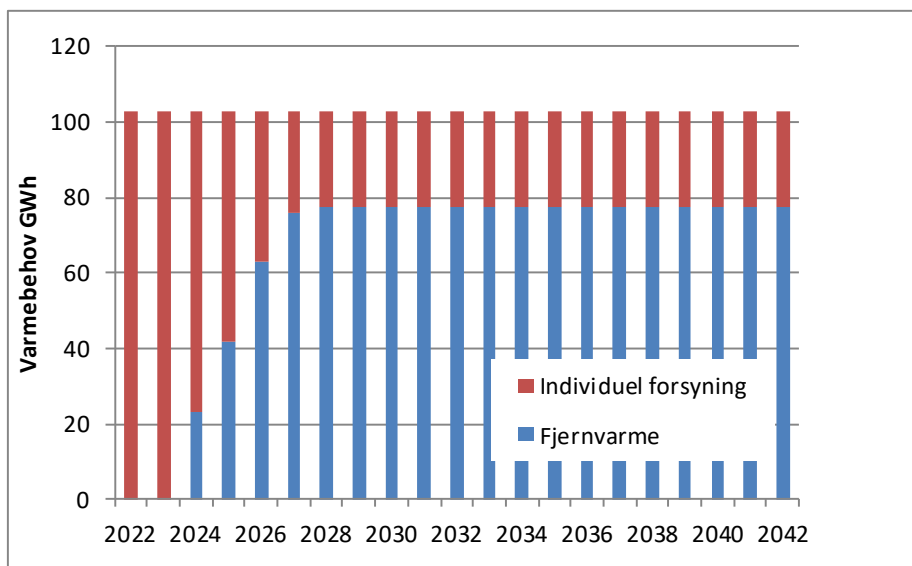
Der er også erfaring for, at de største kunder, eksempelvis blokvarmecentraler, boligselskaber og offentligt byggeri tilsluttes fra starten.

Grafen nedenfor med det akkumulerede varmebehov viser, at de 100 største kunder tilsammen har et varmebehov, der svarer til 45% af det forventede salg.



Figur 3-1 Akkumuleret varmebehov i pct. Af det forventede

Kurven nedenfor viser den forudsatte tilslutningstakt til nye ledninger med en starttilslutning på 65% og en slutttilslutning på 95% af de potentielle olie- og gasforsynede kunder 10 år efter, at ledningen er anlagt. Det svarer til 76% af det samlede varmebehov.



Figur 3-2 Udvikling i varmebehov

3.2.2 Anlægsudgifter for varmeplanen

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

1. Investeringer, som afholdes af Tårnby Forsyning og kunderne i Tårnby kommune
2. Investeringer, som afholdes af DF og kunderne i Dragør
3. Investeringer, som CTR afholder til at forsyne de to kommuner.

Investeringerne i den første del vedrører kun Tårnby Kommunes varmeplanlægning.

Investeringerne i den anden del i Dragør kommune udgør **858 mio.kr.** fordelt med 701 mio.kr. i fjernvarmenet og stik og 157 mio.kr. i kundeinstallationer.

Investeringer ved fuld udbygning	mio.kr.
Distribution og stik	
Område 6 Dragør By	549
Område 7 Dragør Søvang	100
Område 8 Dragør St. Magleby	52
Distribution og stik	701
Kundeinstallationer	157
Fjernvarme i alt	858

Tabel 3-4 Investeringer i Dragør Kommune

Inflationen er vokset markant det seneste år og særligt indenfor anlægsarbejder. Der er således sket en prisstigning på ca. 20% for anlægsarbejder.

Investeringerne i fjernvarmenet er øget med 35% i forhold til de anlægspriser, som Rambøll regnede med i projektforslag frem til 2021, dels for at tage højde for stigende priser på anlægsarbejder, dels for at tage højde for manglende ressourcer.

Der er imidlertid også eksempler på, at stigende efterspørgsel og knaphed på anlægsressourcer indenfor fjernvarmeanlæg har ført til endnu højere prisstigninger. Varmeplanen forudsætter derfor, at udbudsbetingelser og lokale rammebetingelser for ledningsanlæg i vejarealer mv. udføres nøje med henblik på at effektivisere anlægsarbejderne og udnytte erfaringer fra lignende byområder udenfor den tætte bebyggelse i Storkøbenhavn. Det må desuden overvejes om anlægsprojekter med licitationsresultater, der ligger udenfor de økonomiske rammer, udskydes.

Det er tilsvarende forudsat, at prisen for små varmepumper er steget med 20% det seneste år.

Da investeringerne i fjernvarmenet og små varmepumper har stor betydning for varmeplanens økonomi, er gennemført følsomhedsberegninger, hvor begge priser stiger med yderligere 20%.

Investeringerne, som afholdes af CTR, indregnes i CTR's puljepris. De er baseret på planlægningspriser for varmepumper (som er koblet på CTRs fjernvarmenet) i den aktuelle størrelse efter samråd med CTR og opgjort til følgende:

- **411 mio.kr.**, hvis den fulde udbygning gennemføres i Tårnby og Dragør
- **170 mio.kr.**, hvis der alene udbygges i Dragør

I de efterfølgende projektforslag skal redegøres nøjere for den præcise afgrænsning af anlæg mellem de tre parter.

4. VURDERING AF VARMEPLANEN

Det er en energi politisk 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 besluttes af Kommunalbestyrelsen.

4.1 Driftsforhold

Det forudsættes i de selskabsøkonomiske analyser, at DF 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 på tværs af kommunegrænserne og fra lokale produktionsanlæg i Tårnby. CTR vil gennem Varmelast sikre, at varmen produceres på den mest økonomiske måde under hensyntagen til markedet for energi og gældende rammebetingelser.

4.2 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

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

4.2.1 Varmeplanens basisforudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er i denne varmeplan 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. Der er desuden regnet med faktorer, der delvist tager højde for, at de store varmepumper, der er koblet på fjernvarmenettet og elkedler ikke producerer ved høje elpriser.

Varmeplanen er ikke belyst i forhold til fortsat naturgasforsyning, idet det forudsættes, at Dragør Kommune beslutter, at varmeplanen 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 CO₂ indenfor og udenfor kvotemarkedet
- den ækvivalente drivhuseffekt af de øvrige drivhusgasser CH₄ og N₂O.
- miljømæssige skadesomkostninger fra emission af SO₂, NO_x og partikler
- afledte virkninger af afgiftsprovenuet med skatteforvridnings faktor 1,10

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

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført i Rambølls model for samfundsøkonomisk analyse af energiprojekter. I beregningsbilaget til varmeplanen er for de aktuelle produktionsenheder angivet varmeprisens priskomponenter fra D&V, el, CO₂ og skadesemissioner. Disse er beregnet i Rambølls generelle model, der omsætter Energistyrelsens forudsætninger til varmepriser med opdeling på priskomponenter.

Da varmeplanen inkluderer nye grundlastanlæg, der kan levere det samlede behov for grundlast, inkluderer de samfundsøkonomiske varmeproduktionsomkostninger investeringerne i de nye pro-

duktionsanlæg samt deres produktionsomkostninger. Derudover indregnes de marginale produktionsomkostninger for leverancer fra det sammenhængende fjernvarmenet i de første år, inden varmepumpen, der er koblet på fjernvarmenettet, 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, der er koblet på fjernvarmenettet.

Der ses i varmeplanen bort fra fordelene ved, at varmepumpen, der er koblet på fjernvarmenettet, kan lastfordele med kraftvarmeværkerne resten af året og fra år til år og dermed optimere varmeproduktionen i forhold til markedsprisen på el. Det skyldes, at denne fordel afhænger af forskellige prisscenarier, som ikke er fastsat af Energistyrelsen. Denne fordel bliver særlig stor, hvis de kommende års elpriser fluktuerer meget fra år til år. I år med høje elpriser (tørår, lidt vind eller energikrise), vil varmen fra CTR via SYW og IRP reducere varmepumpens drift og sikre mere stabile priser. I år med lave elpriser (vådår og meget vind) vil varmepumpen og elkedlen, der begge er tilkoblet fjernvarmenettet producere maksimalt og reducere produktionen med biomassekraftvarmen. Da disse forhold er svære at planlægge for, er den økonomiske gevinst ved varmeplanens robusthed som nævnt ikke indregnet i den økonomiske analyse.

Den samfundsøkonomiske elpris til den store varmepumpe og de mindre varmepumper i fjernvarmen samt til de individuelle kunder i referencen svarer til de elprisintervaller, der er angivet i Energistyrelsens forudsætninger. Derved afspejler elprisen omkostningerne til distribution af el.

Da udbygningen i Dragør afhænger af udbygningen i Tårnby, belyses samfundsøkonomien for fjernvarmen i Dragør i to scenarier:

- Fjernvarmeudbygningen gennemføres både i Tårnby og Dragør
- Fjernvarmeudbygningen gennemføres kun i Dragør

4.2.2 Samfundsøkonomi for hele udbygningen i Dragør og Tårnby

Med basisforudsætninger 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
Skadesomk 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

Det bemærkes, at prisen på den marginale varmeproduktion inkluderer hele produktionen fra den nye store (fjernvarmeopkoblede) varmepumpe svarende til en benyttelsestid på ca. 5.300 timer og, at investeringen i varmepumpen er inkluderet i den samlede investering. Derfor er prisen væsentlig lavere end den generelle pris, som er angivet på VEKS hjemmeside, idet den generelle pris inkluderer investeringer og en generaliseret varmepumpe.

Beregningerne fremgår af bilag 2.

4.2.3 Samfundsøkonomi for udbygning i Dragør alene

Med basisforudsætninger fås en samfundsøkonomisk gevinst på **31 mio.kr.** i beregningspriser med en intern forrentning på 4% for udbygning i Dragør alene baseret på, at CTR etablerer en reduceret løsning på KLC2.

Samfundsøkonomiske beregningspriser	Begge	Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	670.625	601.284
D&V	1000 kr	144.136	164.045
Brændsel og produktion, inkl. D&V til produktion og CO ₂ i fjernvarmealternativ	1000 kr	191.405	297.443
Afgiftsforvridningstab	1000 kr	-3.819	-206
Beregningspris for CO ₂ emission i referencen	1000 kr	32.834	4.269
Skadesomk ved SO ₂ , Nox og PM _{2,5} og CO ₂ i projekt	1000 kr	1.605	616
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	1.036.786	1.067.452
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. Referencen	3,5%	1000 kr	30.665
Intern forrenting	%	4,0%	
Anvendt balancepris for marginal varmeproduktion	kr/MWh	200	

Tabel 4-2 Samfundsøkonomisk resultat for udbygning i Dragør alene

4.2.4 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 varmeplanen er en langsigtet investering, der er med til at realisere den langsigtede målsætning om, at Danmark skal 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 varmeplanen i Dragør ved fuld udbygning til 76 % af markedet, at der spares ca. 15.500 tons CO₂ om året.

I varmeplanen og alternativet med individuelle varmepumper fortrænges de samme naturgas-kedler, 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 DF

Det forudsættes, at DF køber al varmen fra CTR til puljeprisen på lige fod med de andre CTR-kommuner. Det indebærer bl.a., at der ikke betales fast afgift for tilsluttet varmebehov i de første 5 år, hvorefter behovet indregnes jævnt over de efterfølgende 3 år.

Varmeplanens beregning af selskabs- og brugerøkonomi er baseret på, at Dragørs kommende fjernvarmeselskab som et regneeksempel benytter en Dragør tarif, der svarer til Tårnby Fjernvarme's tarif pr. 1. januar 2022 med et udbygningstillæg til nye kunder. Der indgår følgende bidrag i denne tarif:

- Målerbidrag, som Tårnby Fjernvarmes tarif
- Effektbidrag, som Tårnby Fjernvarmes tarif
- Variabelt bidrag, som Tårnby Fjernvarmes tarif
- Udbygningstillæg på 3.800 kr./måler/år af hensyn til at balancere økonomien mellem det ny-stiftede DF og fjernvarmekunder i Dragør, med udgangspunkt i Tårnby Fjernvarme's tarif.

Derudover regnes som i Tårnby Fjernvarme's tarif 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 bebyggelse 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.

Projektets selskabsøkonomiske gevinst for DF er jf. vedlagte beregninger anslået til **24 mio. kr.** (ekskl. moms) som nutidsværdi med en diskonteringsrente på 2 % og med indregning af scrapværdi, og den interne rente er beregnet til **2,4 %**.

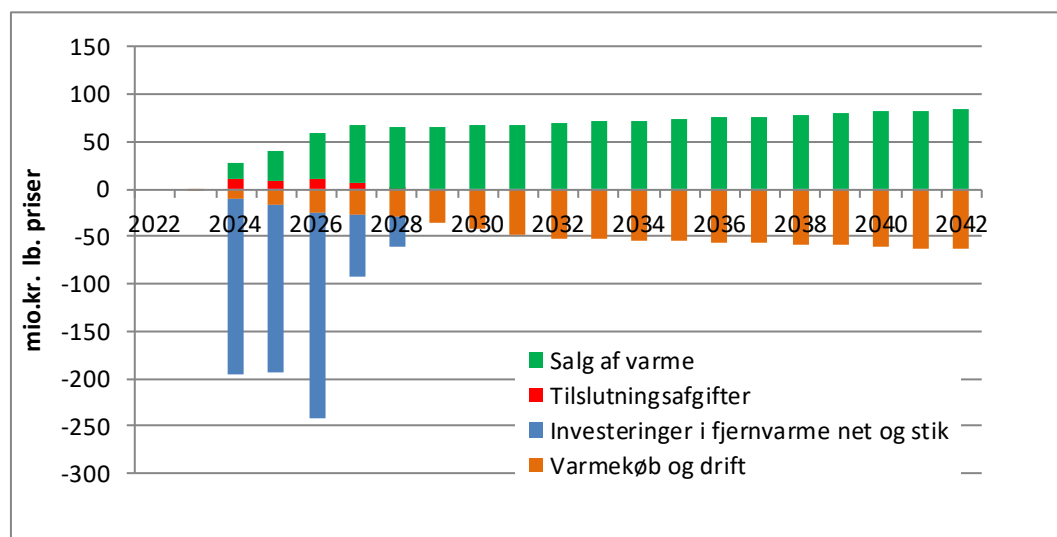
Selskabsøkonomisk vurdering for Dragør Fjernvarme

Standard benyttelsestid ved beregning kundeinstallation og fast afgift	h	1.700
Diskonteringsrente (real rente)	%	2%
Udbygningstillæg	kr/år	3.800,00
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 afprovpning, Tårnby	1000 kr	-278.490
Tilslutningsafgifter netto i alt	1000 kr	31.440
Årlige faste driftsudgifter af nye net	1000 kr	-44.730
Øvrige D&V omkostninger	1000 kr	-29.241
Fast afgift til CTR, 5 år efter tilslutning	1000 kr	-158.129
Tillæg Dragør til fast afgift	1000 kr	0
CTR variabel puljepris	1000 kr	-299.323
Årlige indtægter fra salg til nye kunder i alt	1000 kr	802.258
Selskabsøkonomisk gevinst, nutidsværdi i faste priser	1000 kr	23.784
Intern forrentning	%	2,4%

Tabel 4-3 Selskabsøkonomi for DF, ekskl. moms

Det bemærkes, at fordelene ved den lange levetid for fjernvarmenet er inkluderet i beregningen af denne nutidsværdi.

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



Figur 4-1 Betalinger i løbende priser

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

Det årlige driftsresultat kan justeres med afskrivningsperioder, og over/underskud skal udlignes over varmeprisen hvert år i henhold til Varmeforsyningsloven.

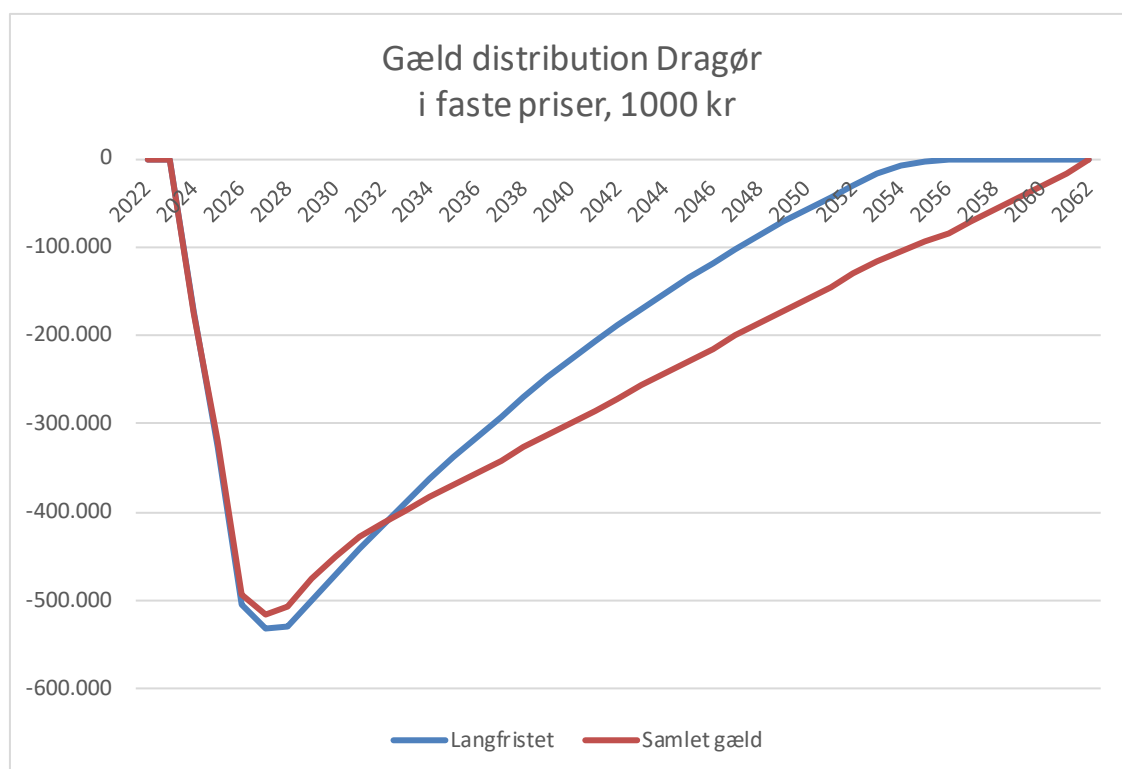
I den følgende figur er det akkumulerede resultat vist i løbende priser for DF over en periode på 40 år med den hypotetiske antagelse, at den årlige over/underdækning bliver i selskabet og forrentes frem for, at det bliver udlignet over varmeprisen. Denne kurve giver et samlet billede af varmeprisen, og udbygningstillægget på 3.800 kr. er fastsat, så fjernvarmens økonomi balancerer efter 40 år.

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 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 efter 2062 skyldes, at levetiden på fjernvarmerør forventes at være væsentlig længere end afskrivningsperioden på 30 år.

Den regnskabsmæssige over/underdækning skal imidlertid som nævnt udloddes til alle DF's varmekunder hvert år i form af, at varmeprisen ændres. De viste over/underdækninger betyder, at varmeprisen til alle kunder øges med i gennemsnit 0,9 kr./MWh i perioden på 40 år, hvorefter den vil blive reduceret.

Det bemærkes, at det akkumulerede overskud vil vokse betydeligt, hvis perioden forlænges fra 40 til 60 år. Det afspejler den fulde fordel ved den lange levetid af fjernvarmeinfrastrukturen, og det harmonerer med, at gevinsten for kunderne og fjernvarmen tilsammen omregnet til nutidsværdi med indregning af scrapværdi er 24 mio.kr. i faste priser.



Figur 4-2 Akkumuleret overskud i faste priser, hypotetisk

4.4 Lokalsamfundets økonomi

Den samlede gevinst for lokalsamfundet i Dragør består af DF's nutidsværdigevinst og kundernes nutidsværdigevinst. Ved at ændre DF's tarif til de nye kunder med et udbygningstillæg, kan fordelingen fordeles, så økonomien for eksisterende og nye kunder balanceres. Det er beregnet til 3.800 kr./stk./år.

Tilsvarende fås en gevinst for TF og kunderne i Tårnby, hvor der er valgt 3.000 kr./stk./år. for at få balance.

Dertil kommer, at CTR får en gevinst ved, at de eksisterende forsyningsanlæg udnyttes bedre samt, at varmepumpen kan bidrage positivt til CTR's økonomi. Det fremgår af beregningsbilaget, hvor CTR's økonomi omfatter anlæg af varmepumpe, spidslastanlæg og varmeakkumulator og de dertil hørende hovedledninger samt varmeproduktion.

Det er en gevinst, der kommer alle slutkunder i CTR's områder til gode. Gevinsten er anslået til i størrelsesordenen 46 mio.kr. som nutidsværdi, men skal tages med forbehold, da den afhænger af prognoser for prisen på varme fra de eksisterende produktionsanlæg.

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>	%			3,2%

Tabel 4-4 Samlet gevinst for lokalsamfundet

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

4.5 Følsomhedsvurdering

Varmeplanen i Dragør er, som nævnt i afsnittet om samfundsøkonomi ikke afhængig af, om varmeplanen i Tårnby kommune gennemføres som planlagt. Hvis Tårnby Kommunes varmeplan reduceres, kan CTR med fordel etablere en varmepumpe, der leverer til Dragør og de eksisterende kunder i Tårnby.

Derimod er økonomien i varmeplanen for Dragør særlig følsom over for kritiske forudsætninger i Dragør, da eventuelle uventede omkostninger kun kan fordeles på de nye kunder i Dragør.

I det følgende ses nøjere på disse kritiske forudsætninger. Der tages udgangspunkt i det scenario, hvor der kun forsynes med fjernvarme til områderne i Dragør og til de eksisterende og godkendte fjernvarmeområder i Tårnby.

Tabel og grafer nedenfor viser varmeplanens følsomhed overfor de vigtigste parametre.

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

Da DF's økonomi skal balancere, vises konsekvensen for kunderne på to måder:

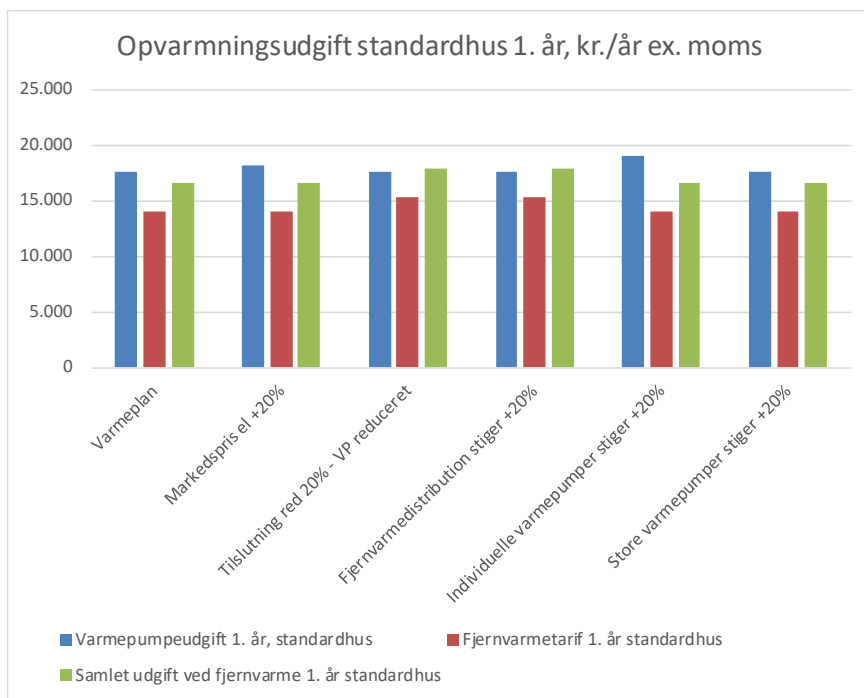
- Først beregnes første års varmepris for en standardkunde med et pristillæg, som får økonomien i selskabet til at balancere over 40 år, når forudsætningerne ændres.
- Dernæst beregnes nutidsværdigevinsten med levetid på 60 år for ledningsnet for selskab og kunder som helhed og med et fastlåst pristillæg, der ikke ændres, når forudsætningerne ændres

		Varmeplan	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	77.753	77.753	62.203	77.753	77.753	77.753
Investeringer							
Distribution	mio.kr.	701	701	701	842	701	701
Produktion og hovedledninger	mio.kr.	170	170	149	170	170	189
Samfundsøkonomisk nutidsværdi	mio.kr.	31	77	-44	-64	135	9
Varmepris ex. moms neutral selskabsøkonomi							
Forbrugernes besparelse første år	%	13%	16%	7%	7%	20%	13%
Varmepumpeudgift 1. år, standardhus	kr/år	17.619	18.232	17.619	17.619	19.122	17.619
Fjernvarmetarif 1. år standardhus	kr/år	14.100	14.100	15.370	15.310	14.100	14.100
Samlet udgift ved fjernvarme 1. år standardhus	kr/år	16.662	16.662	17.932	17.872	16.662	16.662
Nutidsværdi ved konstant varmepris							
CTR's nutidsværdi	mio.kr.	15	-8	9	15	15	-2
Distributionsselskabets nutidsværdi	mio.kr.	24	24	18	17	24	24
Forbrugernes nutidsværdi	mio.kr.	18	55	-36	-40	103	18
Distribution og kunder, nutidsværdi	mio.kr.	42	79	-18	-23	127	42
Lokalsamfundets nutidsværdi	mio.kr.	57	70	-10	-7	142	40
Forudsætninger omkring varmeproduktion							
Varmepumpens benyttelsestid	h	5.321	5.321	5.342	5.321	5.321	5.321
Elkedlernes benyttelsestid	h	1.013	1.013	1.017	1.013	1.013	1.013
Grundlastkapacitet i alt	MW	86	86	84	86	86	86

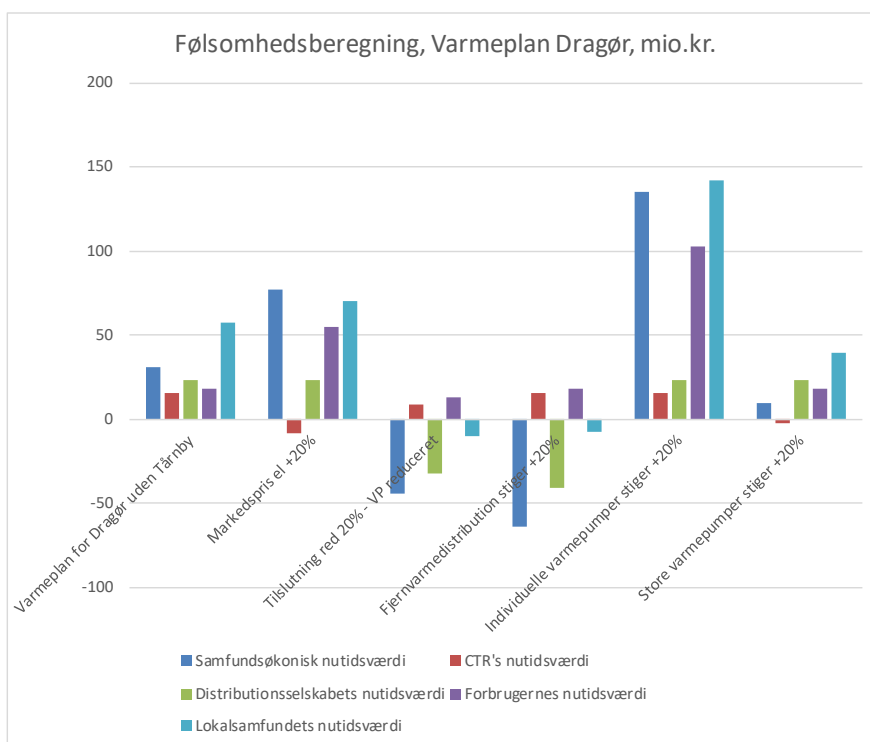
Tabel 4-5 Følsomhedsberegning

I kapital 5 vises brugerøkonomien for standardkunden og typiske øvrige kunder. Her ses, at besparelsen ved fjernvarme i forhold til en varmepumpe for standardkunden det første år er væsentlig lavere end for de øvrige viste kunder. Det forklarer, hvorfor gennemsnitskunden har en besparelse på 7% i to tilfælde, mens et standardhus har en lille merudgift ved fjernvarme.

I opgørelsen er vist udgiften til fjernvarmen, som kan sammenlignes med andre selskaber i prisstatistikkerne. Desuden er vist den samlede opvarmningsudgift til fjernvarme inkl. egne omkostninger, der kan sammenlignes med den tilsvarende omkostning ved egen varmepumpe.



Figur 4-3 Følsomhedsberegning, standardhus 1. år ved neutral selskabsøkonomi



Figur 4-4 Følsomhedsberegning, nutidsværdi ved konstant varmepris

5. KUNDEFORHOLD

Der er regnet med en et priseksempel for en fjernvarmetarif for DF, som svarer til Tårnby Forsynings fjernvarmetarif pr. 1. januar 2022 samt et udbygningsbidrag pr. måler pr. år på 3.800 kr. 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, som i dette priseksempel svarer til Tårnby Forsyning's tarif. Desuden skal de etablere egen kundeinstallation.

I et kommende projektforslag vil DF skulle tage stilling til den endelige tarif, herunder undersøge 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 og en maksimal grænse for stikledningsbidraget på 1.000 kr./m for ledninger på egen matrikel.
- At indføre en "Plustarif", hvor forsyningsgrænsen flyttes permanent til stophaner efter kundeinstallationen. Det indebærer, at DF vil få ansvar for at etablere og vedligeholde kundeinstallationen mod, at kunden betaler et årligt tillæg til varmeprisen.
- At etablere en "trykhedsordning" hvor fjernvarmen mod betaling af et bidrag afholder omkostninger til udskiftning af kundens gaskedel i årene inden fjernvarmen er fremme.

Elprisen i brugerøkonomien for de individuelle varmepumper i referencen afhænger også af kundernes størrelse. Kundesammensætningen i Dragør er således, at 76% 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.

Den samlede kundeøkonomiske gevinst som nutidsværdi i forhold til en individuel varmepumpe er med de reducerede tilslutningsbidrag og med 2 % i kalkulationsrente beregnet til **18 mio. kr.** (ekskl. moms.).

Den økonomiske fordel for kunderne ved at skifte til fjernvarme er i gennemsnit det første år **13 %** 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	80.365	
Udgift til tilslutningsafgift	1000 kr	31.440	
Investering i individuelle varmepumper inkl. scrapværdi	1000 kr		490.178
Udgift til køb af fjernvarme, normaltarif	1000 kr	621.666	
Udgift til fjernvarme, udbygningstarif i alt	1000 kr	180.592	
Udgift til køb af el til varmepumper	1000 kr		321.262
D&V af fjernvarmekunde anlæg	1000 kr	29.776	
D&V af individuelle varmepumper	1000 kr		150.393
Samlet brugerøkonomi	1000 kr	943.839	961.833
Brugerøkonomisk gevinst ved projektag, nutidsværdi	1000 kr	17.993	
Gennemsnitlig besparelse første år inkl. brugeromkostninger og tilslutning	%		13%

Tablet 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 Tårnby Fjernvarme's tarif for 2022 plus den årlige udbygningstarif og med et pristillæg på 3.800 kr./år for alle kunder, som sikrer, at DF's økonomi balancerer på over en periode på 40 år.

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.

Fjernvarme Dragør Fjernvarme	Priser ekskl. moms Prisniv. 2022	Enhed	Fjernvarme			
			Stor kunde	Ml. kunde	Standardkunde	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						
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
Samlet investering ved tilslutning		kr.	159.791	75.929	44.000	44.000
Finansiering af egen installation						
Amortisering 2% 30 år	4,5%	kr	7.191	3.417	1.980	1.980
Fjernvarme Udbygningsbidrag		kr	3.800	3.800	3.800	3.800
Fjernvarme Årlig fast afgift i alt		kr.	133.366	27.382	5.419	3.272
Fjernvarme Variabelt bidrag	268,16 kr./MWh	kr.	134.082	26.816	4.881	2.628
Årlig fjernvarmeudgift		kr.	271.248	57.998	14.100	9.700
<i>Årlig fjernvarmepris i gennemsnit</i>		<i>kr./MWh</i>	<i>542</i>	<i>580</i>	<i>775</i>	<i>990</i>
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.	283.839	62.815	16.662	12.178
<i>Gennemsnitsomkostning</i>		<i>kr/MWh</i>	<i>568</i>	<i>628</i>	<i>915</i>	<i>1.243</i>
Den årlige fjernvarmeudgift inkl. moms.		kr/år	339.060	72.498	17.625	12.125
Egne kapitaludgifter og D&V inkl. moms		kr/år	15.738	6.021	3.203	3.098
Opvarmningsudgift i alt inkl. moms		kr/år	354.798	78.519	20.827	15.223

Individuel forsyning eksempler	Enhed	Varmepumpe				
		Stor kunde	Ml. kunde	Standardkunde	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, 2021 priser	885 kr/MWh	kr	0	31.053	5.652	3.043
Eludgifter for B-kunder, 2021 priser	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, 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>		<i>kr/MWh</i>	<i>740</i>	<i>853</i>	<i>968</i>	<i>1.430</i>
Opvarmningsudgift i alt inkl. moms		kr/år	462.662	106.612	22.024	17.514

Besparelse ved fjernvarme 1. år, ift. Alternativt nyt anlæg	kr	86.291	22.474	957	1.833
Besparelse ved fjernvarme 1. år, ift. Alternativt nyt anlæg	%	23%	26%	5%	13%

Tabel 5-2 Brugerøkonomi med eksempel på fjernvarmetarif

Energitilsynet udgiver jævnligt en statistik over fjernvarmepriser inkl. moms for alle landets fjernvarmeselskaber for et standardhus med 18,1 MWh varmebehov og et areal på 130 m²

Den tilsvarende varmepris, der kan sammenlignes med disse priser, er i varmeplanen for Dragør i tabel 5-2 beregnet til 17.625 kr./år.

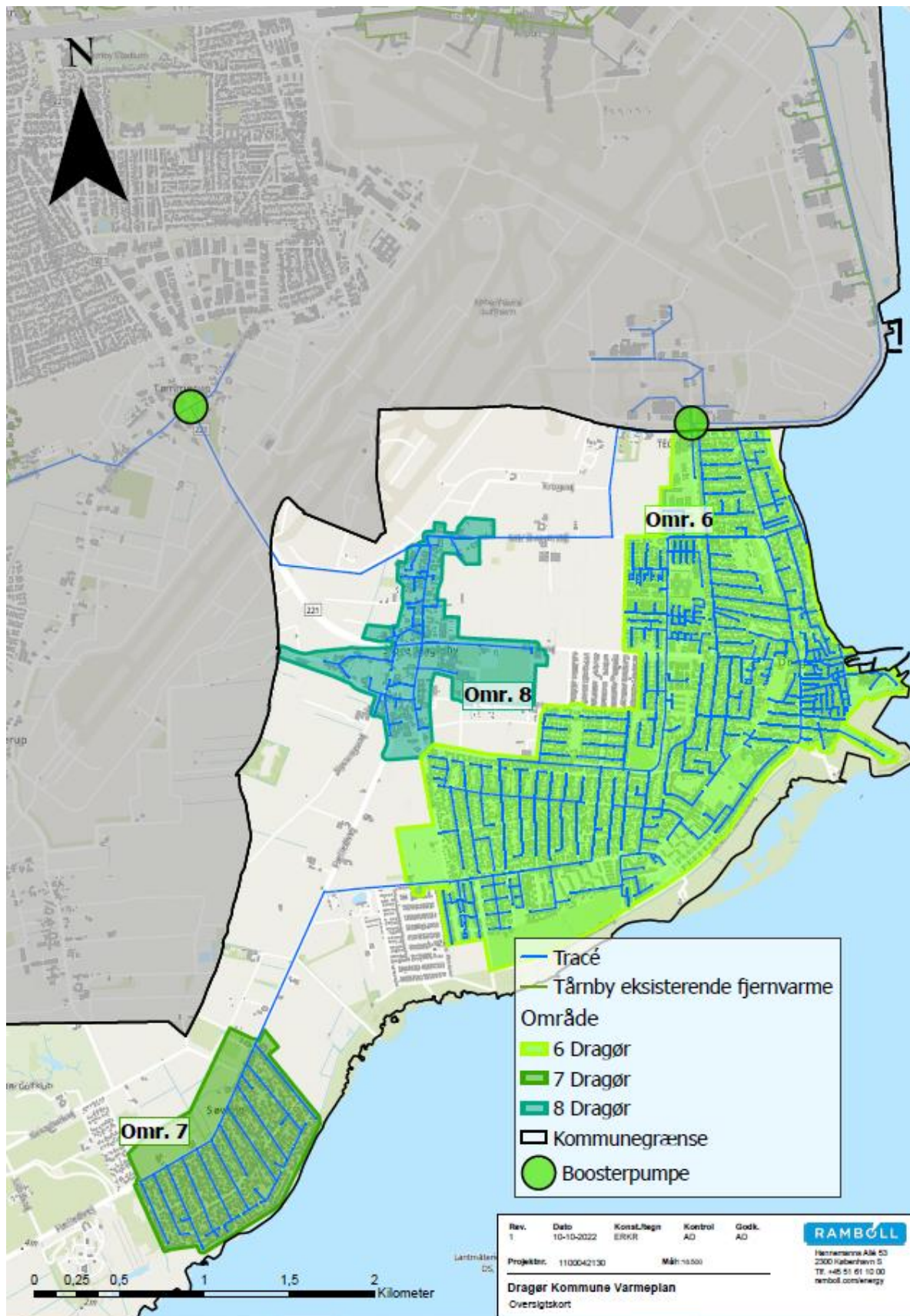
BILAG 1 FORSYNINGSOMRÅDET

Nedenfor er vist et nedfotograferet kort over Dragør Kommune hvor områder, der er omfattet af varmeplanen, er markeret.

Kortet er vedlagt som en ekstern pdf-fil: Varmeplan for Dragør Kommune, Bilag 1.

Signaturforklaring:

- Varmeplansområdet, der konverteres fra gas til fjernvarme, er markeret med grøn signatur.
- Varmeplanens forslag til fjernvarmeledninger er markeret med blå signatur.
- Fjernvarmeledninger i Tårnby er kun vist, hvor de har betydning for forsyningen til Dragør.



Figur 5-1 Bilag 1 Oversigtskort over området omfattet af varmeplanen i Dragør Kommune

BILAG 2 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 det seneste års prisstigninger på 20% indenfor anlægsarbejder samt et skøn over rimelige prisstigninger, der tager højde for knaphed på ressourcer i perioden i gennemsnit frem mod 2028.

Tilsvarende er prisen på varmepumper øget med 20%.

Det antages således, at den øjeblikkelige markante knaphed på ressourcer, der har ført til endnu kraftigere prisstigninger i 2022 i flere afholdte licitationer, er forbigående.

Anlægsoverslaget er opdelt på hovedposter og dimensioner.

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	15.678	57.135	72.813	4.562	71.516.180	260.629.873	332.146.053
DN32	13.155	0	13.155	4.776	62.830.794	0	62.830.794
DN40	5.983	645	6.628	4.952	29.626.124	3.193.911	32.820.035
DN50	6.373	200	6.573	5.296	33.753.845	1.059.210	34.813.055
DN65	9.256	300	9.556	5.781	53.504.425	1.734.210	55.238.635
DN80	2.398	200	2.598	6.454	15.474.304	1.290.870	16.765.174
DN100	2.382	500	2.882	7.447	17.736.312	3.723.300	21.459.612
DN125	1.491	0	1.491	8.759	13.061.123	0	13.061.123
DN150	4.645	0	4.645	10.120	47.006.554	0	47.006.554
DN200	2.506	0	2.506	12.645	31.684.440	0	31.684.440
DN250	130	0	130	16.501	2.146.787	0	2.146.787
DN300	1.789	0	1.789	19.853	35.519.181	0	35.519.181
DN350	692	0	692	23.117	15.994.929	0	15.994.929
I alt	66.477	58.980	125.457		429.854.997	271.631.374	701.486.371

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. Typiske fjernvarmenet, der blev anlagt for snart 40 år siden, eksempelvis ledninger i Tårnby, 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 veksler 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.

Disse priser overstiger markant de priser, der er angivet i Teknologikataloget, fordi de tager højde for de seneste prisstigninger og at priserne generelt er højere i Storkøbenhavn end i resten

af landet. Der er også taget højde for, at prisen i kr./kW for de største anlæg er sammenlignelig med prisen for de meget store varmepumper.

Den relative forskel, som har betydning for samfundsøkonomien og dog stort set den samme.

Varmebehov	Benyttelses tid	Kapacitet	Afprobnings af gasstik	Fjernvarme installation	Naturgas installation	Varmepumpe 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	1.000	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	1,4 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

Dragør Fjernvarme er endnu ikke etableret, og der er derfor ingen officiel fjernvarmetarif. Derfor gennemføres beregningen af selskabs- og brugerøkonomi med en tarif, der svarer til Tårnby Fjernvarmes tarif plus et udbygningsbidrag på 3.800 kr./måler.

De gældende takster pr. 1. januar 2022 fremgår af nedenstående udsnit fra Tårnby Fjernvarme'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.