

Til
TÅRNBYFORSYNING Varme A/S

Dokumenttype
Rapport

Dato
Marts 2015

TÅRNBYFORSYNING VARME A/S

PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARME I TÅRNBY



TÅRNBYFORSYNING VARME A/S PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARME I TÅRNBY

Revision **1**
Dato **2015-03-25**
Udarbejdet af **AD**
Kontrolleret af **TSR**
Godkendt af **LEHL**
Beskrivelse **Projektforslag fjernvarmeforsyning af områder i
Tårnby Kommune**

Ref. 1100010099

INDHOLD

1.	Resume	1
2.	Indledning	2
2.1	Formål	2
2.2	Plangrundlag	2
2.3	Organisation	2
2.4	Forundersøgelser	3
2.4.1	Kort	3
2.4.2	Bebyggelse	3
2.4.3	Arealafståelse og servitut	4
2.5	Myndigheder	4
2.5.1	Forhold til anden lovgivning	4
2.5.2	Normer og standarder	4
3.	Anlægsbeskrivelse	5
3.1	Anlæggets hoveddisposition	5
3.1.1	Udstrækning	5
3.1.2	Kapacitet og belastningsforhold	5
3.1.3	Forsyningsikkerhed	7
3.2	Tekniske specifikationer	7
3.2.1	Dimensionering	7
3.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	7
3.3	Projektets gennemførelse	7
3.3.1	Tidsplan	7
3.3.2	Anlægsudgifter for projektforslaget	8
3.3.3	Finansiering	8
4.	Vurdering af projektet	10
4.1	Driftsforhold	10
4.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	10
4.2.1	Projektforslaget	10
4.2.2	Øvrige miljøforhold	11
4.3	Selskabsøkonomi for TF	12
4.4	Følsomhedsvurdering	13
4.4.1	Naturgasprisen til slutkunder	13
4.4.2	Udvikling i samfundsøkonomisk naturgaspris	14
4.4.3	Varmesalgets udvikling	14
4.4.4	Stigende anlægsinvesteringer	14
4.4.5	Udviklingen i samfundsøkonomisk CO ₂ pris	14
4.5	Selskabsøkonomi for HMN og kompensation	14
5.	Brugerforhold	15

FIGUR- OG TABELFORTEGNELSE

Figur 3-1 Trace, der opdimensioneres.....	6
Figur 3-2 Udvikling i varmebehov.....	8
Figur 4-1 Samfundsøkonomi	11
Figur 4-2 Betalinger i løbende priser.....	13
Figur 4-3 Investeringer og akkumuleret overskud	13
Figur 5-1 Brugerøkonomi	16
Figur 5-2 Oversigtskort.....	17
Tabel 2-1 Bebyggelse	3
Tabel 3-1 Kapaciteter	5

BILAG

Bilag 1 Forsyningsområdet

Bilag 2 Beregninger, resume

Bilag 3 Kundeliste

Bilag 4 Matrikler, der ventes pålagt servitut

Bilag 5 Kompensation til HMN

Bilag 6 Forudsætninger

Ansvarlig for projektforslaget:

TÅRNBYFORSYNING A/S

Gemmas Alle 39

2770 Kastrup

Tlf.: 3246 2030

Att. Hasmik Margaryan

e-mail: ham@taarnbyforsyning.dk

Hjemmeside: www.taarnbyforsyning.dk

1. RESUME

TÅRNBYFORSYNING Varme A/S (TF) anmoder hermed Tårnby Kommune om at behandle og godkende dette projektforslag i henhold til projektbekendtgørelsen¹. Projektforslaget skal ses som et led i Tårnby Kommunes arbejde med varmeplanlægning i henhold til Varmeforsyningsloven² samt tiltag for at nedbringe afhængigheden af fossile brændsler ud fra samfundsøkonomiske kriterier.

Projektforslaget omfatter fjernvarme til større bebyggelser og tæt lav bebyggelse i tilknytning til det eksisterende fjernvarmenet samt ny bebyggelse ved Scanport. Det vil udvide fjernvarmeforsyningen fra 186 GWh til 250 GWh. Derved bliver fjernvarmeområderne afgrænset i forhold til områder med fortsat naturgasforsyning ud fra samfundsøkonomiske kriterier således, at naturgasforsyningen bevares i villaområderne og i den sydlige del af Tårnby.

Projektforslaget lever således op til de energipolitiske målsætninger om, at energisystemet skal udbygges til at blive mindre afhængigt af fossile brændsler, hvor det er samfundsøkonomisk fordelagtigt.

Projektforslagets fjernvarmenet bygger videre på det eksisterende net, som har overskydende kapacitet på grund af varmebesparelser. Det er endvidere forberedt til, at nettet kan samkøres med det fjernvarmenet, der tilhører Københavns Lufthavne A/S (CPH). Derved udnyttes kapaciteten fra Centralkommunernes Transmissionsselskab I/S' (CTR) spidslastcentral bedre til at forsyne de nye kunder på de koldeste dage.

Der skal investeres i alt **258 mio.kr.**, fordelt med 202 mio.kr til TF til fjernvarmenet og stik, 12 mio.kr til CTR til spidslastkapacitet og 44 mio.kr til kundeinstallationer. Desuden skal TF betale 6 mio.kr til HMN for kompensation og afkobling af naturgaskunder.

Den samfundsøkonomiske gevinst ved projektet er vurderet til **60 mio.kr.** med en intern forrentning på 7 %, hvilket er mere end kravet på 4 %.

Projektforslaget inddrager TF's planlagte tarif pr 2016. Derved afbalanceres hensynet til, at fjernvarmen skal være konkurrencedygtig med en gennemsnitlig gevinst på **12 %** for kunderne i forhold til, at varmen ikke må blive dyrere for de eksisterende kunder.

Den samlede gevinst som nutidsværdigegevinst over 20 år med en selskabsøkonomisk diskonteringsrente på 2 % er anslået til 21 mio.kr for TF og 54 mio.kr for alle nye kunde, svarende til en samlet gevinst for lokalsamfundet i Tårnby kommune på ca. **75 mio.kr.**

¹ Klima-, energi- og Bygningsministeriets bekendtgørelse nr. 566 af 2. juni 2014 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg

² Klima-, Energi- og Bygningsministeriets lovbekendtgørelse nr. 1307 af 24. november 2014 om varmeforsyning

2. INDLEDNING

2.1 Formål

TÅRNBYFORSYNING Varme A/S (TF) anmoder hermed Tårnby Kommune om at behandle og godkende dette projektforslag i henhold til projektbekendtgørelsen³. Projektforslaget henviser til TF's udbygningsplan for fjernvarme i Tårnby, oktober 2013 /vedlagt/, der er udarbejdet med henblik på at vurdere potentialet for at fjernvarmeforsyning områder i Tårnby Kommune.

Projektforslaget skal ses som et led i Tårnby Kommunes arbejde med varmeplanlægning i henhold til Varmeforsyningsloven⁴ samt tiltag for at nedbringe afhængigheden af fossile brændsler ud fra samfundsøkonomiske kriterier.

Projektforslaget medfører, at TF's nye fjernvarmenet forsyner CPH's vestlige fjernvarmenet, dog således, at Varmecentral Vest, der forsyner nettet i dag, i første omgang indgår som afbrydelig spidslast. Desuden forberedes TF's nye fjernvarmeledninger i projektforslaget til, at fjernvarmen i et senere projektforslag skal kunne sammenkobles med CPH's fjernvarmenet ved Indenrigsterminalen og udbygges til øvrige områder i den sydlige del af Tårnby Kommune.

Ved at sammenkoble CPH's net med TF's nye fjernvarmenet ved Varmecentral Vest vil Varmecentral Vest helt kunne nedlægges.

Ved at gennemføre projektforslaget øges det maksimalt mulige aftag fra CTR's spidslastcentral, KLC2, men der vil fortsat være problemer med at aftage hele kapaciteten, når der er behov for det, ligesom CPH gerne ser Varmecentral Vest nedlagt. CPH og TF arbejder derfor på, at CPH's net skal kunne kobles direkte sammen med TF's fjernvarmenet i to trin.

- I trin 1 fjernes veksleren mellem de to net, hvorved hele den gamle varmecentral Nord (KLC1) med tilhørende installationer kan nedlægges.
- I Trin 2 vil CPH's net kobles sammen med TF's nye ledninger vest for CPH. Derved opnås flere fordele for både CTR, CPH og TF. Varmecentral Vest kan dermed helt nedlægges. Det betyder, at CPH og TF opnår større forsyningssikkerhed og, at CTR kan få afsat hele kapaciteten fra KLC2.

Denne sammenkobling er som nævnt ikke med i projektforslaget, men projektforslaget er forbedret for, at det kan gennemføres.

2.2 Plangrundlag

Alle de områder, der er omfattet af projektforslaget, er i Tårnby Kommunes varmeplan planlagt til naturgasforsyning i henhold til et godkendt projekt.

2.3 Organisation

Bygherre er TF, der er ansvarlig for ledningsprojektet og for driften af fjernvarmeforsyningen for alle tilslutninger. Der etableres et stik med måler til hver bebyggelse. TF er desuden ansvarlig for at etablere kundeinstallationer og formidling af finansiering, således at kunderne ejer den færdige kundeinstallation og betaler de dermed forbundne kapitaludgifter og driftsudgifter.

CTR er ansvarlig for at levere hele kapaciteten til TF fra SYW og fra KLC2.

³ Klima-, Energi- og Bygningsministeriets bekendtgørelse nr. 566 af 2. juni 2014 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg

⁴ Klima-, Energi- og Bygningsministeriets lovbekendtgørelse nr. 1307 af 24. november 2014 om varmeforsyning

TF vil aftale med større kunder, herunder CPH, at deres kedler bibeholdes, så TF kan afbryde leverancen og skifte til kedeldrift, hvis der er behov for det, dog kun indtil der kan ske en sammenkobling mellem TF's og CPH's net.

TF har drøftet projektforslaget med HMN, og HMN har bidraget med oplysninger om naturgassalg i projektforslagets delområder og beregnet kompensationsbetalingen iht. Projektbekendtgørelsen /se Bilag 5/.

TF har desuden været i dialog med nogle af de største varmekunder med henblik på at vurdere varmebehovet, muligheder for evt. afbrydelig spidslast, indføring af stikledninger og tracering mv.

2.4 Forundersøgelser

2.4.1 Kort

Projektforslaget omfatter de energiområder, der er vist på bilag 1.

2.4.2 Bebyggelse

Projektforslaget omfatter alle bebyggelser som er markeret på bilag 1. Det samlede opvarmede areal og potentielle varmebehov uden besparelser og ved 100 % tilslutning er angivet i tabellen nedenfor.

Fjernvarmeudbygning i Tårnby Distrikter	Antal kunder	BBR areal m2	Varmebehov	
			MWh	kWh/m2
Distrikt 1	24	54.744	6.371	116
Distrikt 21-23 og 25	171	320.977	26.868	84
Distrikt 26+28	116	88.138	13.398	152
Distrikt 11, Volmer Kjærs Alle	168	26.529	3.864	146
Distrikt 24+27, Rækkehuse	515	79.414	9.349	118
Distrikt 8, Jernkåsvej	21	2.692	291	108
Distrikt 3, Rækkehuse	28	2.947	400	136
Distrikt 6, Rækkehuse/dobbelthuse	85	17.132	2.204	129
Distrikt 9, Saltværksvej og Tagetesstie	34	4.414	604	137
Distrikt 12, Saltværksvej	20	3.514	460	131
Øresundsparken, lokalplan 112	370	125.070	5.003	40
Scanport A, B, C og D	4	96.000	3.840	40
I alt	1.556	821.569	72.652	88

Tabel 2-1 Bebyggelse

De 22 største potentielle kunder er kollektive varmforsyningsanlæg med en kapacitet over 250 kW. Disse kunder tegner sig for omkring **40 %** af det samlede varmebehov. Den største af de kollektive varmforsyningsanlæg er CPH's vestlige net, hvor den gasfyrede central bevares som afbrydelig kunde, indtil der er sket en samkøring af nettene.

Hele varmebehovet for eksisterende bebyggelse er baseret på registreret forbrug, der er kortlagt af TF i samarbejde med HMN og de største kunder. Der er således medtaget alle HMN's varmekunder indenfor projektforslagets område.

TF har i udbygningsplanen fra 2013 vurderet områdefægrænsningen, og projektforslaget udelader derfor de villaområder, der ikke er samfundsøkonomisk fordelagtige for fjernvarme.

Der er inkluderet planlagt ny bebyggelse ved Scanport og i Øresundsparken i henhold til lokalplan 112. Der er ikke inkluderet ny bebyggelse på halvøen øst for lufthavnen, da planerne endnu ikke er konkrete nok.

2.4.3 Arealafståelse og servitut

Det påregnes, at fjernvarmeledningerne som hovedregel etableres i vejarealer men, at de efter aftale med kunderne kan etableres på kundernes matrikler, når det er mere fordelagtigt.

Den tracé, der er markeret i projektforslaget, er baseret på en foreløbig vurdering, og den vil blive justeret ved detailprojekteringen og dermed tage højde for øvrige ledningsanlæg og kundernes ønske om indføring af stik.

Der skal tinglyses en deklaration for alle fjernvarmedistributionsledninger, der er beliggende på private matrikler. Der er principielt ikke behov for, at stikledninger deklarerer, med mindre de påtænkes ført videre til nabomatrikler.

I bilag 4 er angivet en liste med adresser og matrikelnumre for de matrikler, hvor det skønnes nødvendigt at tracéet placeres på private matrikler.

2.5 Myndigheder

2.5.1 Forhold til anden lovgivning

Intet at bemærke.

2.5.2 Normer og standarder

Projektet udføres efter DS/EN 13941 "Design og installation af præisolerede fastrørsystemer til fjernvarme" og andre relevante normer og standarder.

3. ANLÆGSBESKRIVELSE

3.1 Anlæggets hoveddisposition

3.1.1 Udstrækning

På bilag 1 er vist de fjernvarmeforsynede områder med de distributionsledninger, større stikledninger og bebyggelser, der er omfattet af projektforslaget. Mindre stikledninger til ejendomme under ca. 200 m² er ikke vist. Desuden er vist de eksisterende fjernvarmeledninger, som tilhører TF og CPH i de tilgrænsende områder.

3.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Det samlede potentielle varmebehov, som er omfattet af projektforslaget, er anslået til ca. 73 GWh. Behovet er baseret på oplysninger fra større kunder og HMN for det samlede varmebehov for de ejendomme, der er forsynet med naturgas. For ny bebyggelse er regnet med 40 kWh/m²

I nedenstående tabel er redegjort for det forventede varmebehov og kapacitetsbehov for projektforslaget, som det vil være i 2035 ved 94 % tilslutning i gennemsnit.

Distrikt	Nye kunder i projektforslag	Tilslutning af nye kunder	Forventet salg	Kapacitet an kunder	Kapacitet an net	Grundlast-behov
Benyttelsestid for projektforslagets kunder				1859	3000	5000
	MWh	%	MWh	MW	MW	MW
1 Distrikt 1	6.371	95%	6.052	3	2	1
1 Distrikt 21-23 og 25	26.868	95%	25.524	14	9	5
1 Distrikt 26+28	13.398	95%	12.728	7	5	3
1 Distrikt 11, Volmer Kjærs Alle	3.864	90%	3.478	2	1	1
1 Distrikt 24+27, Rækkehuse	9.349	90%	8.414	5	3	2
1 Distrikt 8, Jernkåsvej	291	90%	262	0	0	0
1 Distrikt 3, Rækkehuse	400	90%	360	0	0	0
0 Distrikt 4, Rækkehuse	0	90%	0	0	0	0
0 Distrikt 5, Rækkehuse	0	90%	0	0	0	0
1 Distrikt 6, Rækkehuse/dobbelthuse	2.204	90%	1.983	1	1	0
1 Distrikt 9, Saltværksvej og Tagetesstien	604	90%	544	0	0	0
1 Distrikt 12, Saltværksvej	460	90%	414	0	0	0
1 Øresundsparken, lokalplan 112	5.003	100%	5.003	3	2	1
1 Scanport A, B, C og D	3.840	100%	3.840	2	1	1
I alt varmesalg i projektforslag	72.652	94%	68.603	37	25	14
Eksisterende kunder		100%	186.392	100	65	37
I alt efter projektforslag			254.995	137	90	51

Tabel 3-1 Kapaciteter

Projektets fjernvarmenet og kundeinstationer udlægges efter det potentielle varmebehov.

Ved fortætning af den eksisterende bygningsmasse vil bebyggelsesgraden øges, ældre bygninger vil blive erstattet af nye bygninger med større areal, men med mindre specifikt varmebehov og lavere returtemperatur. Desuden vil nettotilvæksten i ny bebyggelse formentlig ikke overstige den forudsatte besparelse for den eksisterende bygningsmasse. Derfor antages, at fjernvarmenettet vil have kapacitet til også at kunne forsyne ny bebyggelse i området.

Der er således umiddelbart behov for at levere 25 MW til områderne på den koldeste dag, når 94 % af kunderne er tilsluttet. Tilsvarende er den optimale dækning med grundlast ca. 14 MW.

CTR's transmissionsledning til Tårnby og vekslerstationen SYW har en kapacitet på 65 MW, hvorved der kan leveres den fornødne grundlast til det samlede fjernvarmebehov i Tårnby efter udbygningen. I dag kan CTR levere en væsentlig del af spidslasten til Tårnby gennem transmissionsledningen således, at KLC2 kun sættes ind på kolde dage og som reserve. KLC2 har en kapacitet på 60 MW, som sammen med nettet er designet til at forsyne den planlagte kapacitet fra

CPH og resten af TF. CTR's erfaringer viser imidlertid, at der i praksis med det aktuelle forbrug (som er lavere end da KLC2 blev planlagt) kun kan afsættes ca. 45 MW fra KLC2, når der er behov for det. CTR har således $60-45=15$ MW, som ikke kan udnyttes før end TF's net er færdigudbygget og koblet direkte sammen med CPH's net.

Hydrauliske analyser viser, at projektforslaget vil øge aftaget fra nettet således, at der, alt andet lige, kan afsættes 10 MW ekstra fra KLC2, som ellers ikke ville kunne udnyttes.

Da projektforslaget øger det samlede kapacitetsbehov med 25 MW, bliver der således behov for, at CTR skal tilvejebringe ekstra $25-10=15$ MW et gunstigt sted i fjernvarmesystemet. CTR vurderer, at dette kan gøres ved en marginal udbygning på et af de største anlæg til en pris på 0,7 mio.kr/MW eller i alt 11 mio.kr.

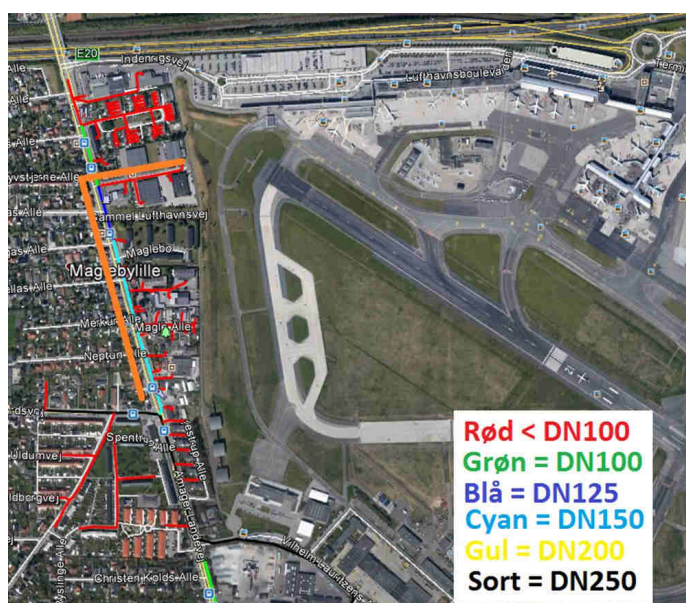
Projektforslagets forsyningsområde grænser op til den vestlige del af Indenrigsterminalen, og det er derfor nærliggende at forberede projektforslaget, så der senere kan ske en sammenkobling af de to net.

TF og CPH overvejer, om de to selskabers fjernvarmenet skal sammenkobles uden den eksisterende veksler mellem nettene. Hvis denne plan gennemføres, vil projektforslagets net vest for CPH kunne sammenkobles med CPH's fjernvarmenet ved Indenrigsterminalen.

CPH har tidligere overvejet en sådan sammenkobling mellem CPH's fjernvarmenet i øst og vest for at styrke forsynings sikkerheden, men opgav ideen på grund af store investeringer. Med projektforslaget er vejen således banet for, at der efterfølgende kan gennemføres et nyt projektforslag for at koble de to net sammen. I et sådant projektforslag for samkøring mellem CPH's net og TF's planlagte net vil det ligeledes kunne undersøges, om der skal ske en samkøring mellem TF's net og det lokale net i Varmecentral Vest og, om der kan aftages varme fra nye produktionsenheder i området, herunder varmepumper og elkedler.

Hydrauliske analyser viser, at de resterende $15 - 10 = 5$ MW, som jf. ovenfor ikke kan afsættes fra KLC2, vil kunne afsættes, hvis CPH's net kobles sammen med projektforslagets net vest for CPH i et kommende projektforslag.

På figuren nedenfor er skitseret det trace i projektforslaget, der vil kunne opdimensioneres for et relativt beskedent beløb.



Figur 3-1 Trace, der opdimensioneres

Det er beregnet at TF vil skulle forhåndsinvestere 2 mio.kr for at forberede nettet til, at der kan leveres ca. 10 MW gennem CPH's net.

3.1.3 Forsyningssikkerhed

Området forsynes med samme forsyningssikkerhed som TF's øvrige kunder.

Projektforslaget er som nævnt ovenfor forberedt til, at forsyningssikkerheden til CPH kan øges ved tosidig forsyning på et senere tidspunkt.

TF etablerer tilslutningspunkter for 2 MW mobilcentraler på et par strategiske steder som supplement til afbrydelige centraler, som skal kunne tilkøbes til spidslast i perioden, indtil der er etableret en forbindelse mellem TF's og CPH's net.

Det forudsættes, at der ikke skal investeres i de afbrydelige centraler ud over fjernvarmetilslutningen, og det antages, at kedlerne kan bibeholdes som reserve med minimale omkostninger i perioden, indtil forbindelsen er etableret.

3.2 Tekniske specifikationer

3.2.1 Dimensionering

Hele nettet anlægges som et varmtvandsnet med maksimal temperatur på 110 grader, med et maksimalt tryk på 16 bar og med vekslerinstallation mellem fjernvarmenettet og kundernes anlæg.

Ved dimensioneringen af nettet er som udgangspunkt anvendt benyttelsestiden 1.859 timer i gennemsnit an kunder og 2.870 timer for hovedledningsnettet. Dimensioner af stik og kundeinstallationer skal dog vurderes individuelt under hensyntagen til særlige forhold og mulig returtemperatur.

Ved dimensioneringen af nødvendig spidslastkapacitet er antaget benyttelsestiden 3.000 timer, som angivet af CTR.

Projektforslagets investeringsoversigt i ledningsnet og understationer er baseret på, at nettet er dimensioneret til det maksimale varmemarked i områderne og med en afkøling på 40 grader, eksempelvis med 95 grader i fremløb og 55 grader i returløb. Der vil dog være mulighed for at hæve fremløbstemperaturen til 105 grader, når der er behov for det. På længere sigt ventes returtemperaturen at falde, hvorved det alt andet lige bliver muligt at sænke fremløbstemperaturen tilsvarende.

Ledningsnettets struktur er således, at der i kombination med yderligere lokal spidslast kan overføres grundlast fra projektforslagets net til de resterende naturgasforsynede områder.

3.2.2 Materialevalg og konstruktionsprincipper

Ledningsnettet udføres i et præisoleret rørsystem, der lever op til kravene i EN 253.

Fjernvarmestik afsluttes i skab på ydersiden af muren eller i kedelcentral.

3.3 Projektets gennemførelse

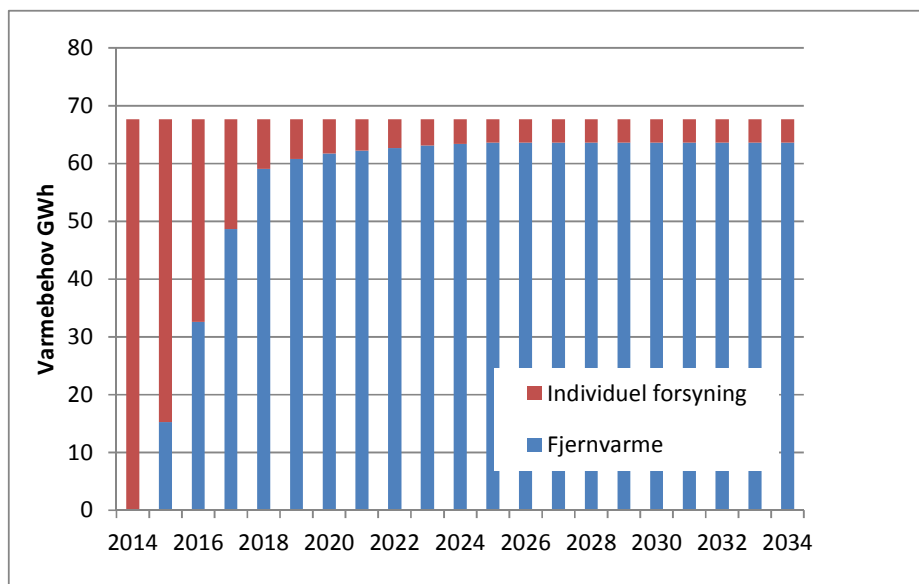
3.3.1 Tidsplan

Tidsplanen anslås til følgende:

Marts 2015	Projektforslag sendes til Tårnby Kommune
Juni 2015	Projektforslag behandles og sendes i høring
August 2015	Projektforslag behandles
Efterår 2015	Projektstart

Ledningsanlæg afsluttes senest efter 5 år i 2020. Ledningsanlæg etableres kun, hvis der er en starttilslutning på mindst 40 %. Hvis dette ikke nås inden 2020 for et område, bortfalder projektforlaget for dette område.

Kurven nedenfor viser den forudsatte tilslutningstakt. De 22 største kunder har status af kollektive varmeforsyningsanlæg og tilsammen udgør 40 % af varmemarkedet.



Figur 3-2 Udvikling i varmebehov

3.3.2 Anlægsudgifter for projektforlaget

Anlægsudgifterne er i prisniveau **2015 og ekskl. moms** anslået til følgende.

Investeringer i distributionsnet og stik	199 mio.kr
Investeringer i opdimensionering	2 mio.kr
Fjernvarmekunde anlæg for tilsluttede kunder (100 %)	44 mio.kr.
I alt investeringer, der afholdes af TF	245 mio.kr.

Afpropning af gasstik	4 mio.kr.
Kompensation til HMN	2 mio.kr
I alt inkl. afpropning og kompensation, der afholdes af TF	6 mio.kr.

Investering i spidslastkapacitet, der afholdes af CTR	12 mio.kr.
Omkostninger til afbrydelig spidslast og mobilcentral ca.	1 mio.kr.

I alt	264 mio.kr.
--------------	--------------------

3.3.3 Finansiering

Idet TF tilbyder gratis konvertering til større kunder, som tilsluttes samtidig med, at fjernvarmeledningerne etableres, fås følgende finansiering:

Kunderne finansierer	
Byggemodningsudgifter	19 mio.kr
Kundeinstallation for ny bebyggelse	10 mio.kr
Kundeinstallation til eksisterende bebyggelse formidlet af TF	34 mio.kr
Kunderne finansierer i alt	63 mio.kr

CTR finansierer	
Spidslast og forstærkning af transmission	12 mio.kr

TF finansierer

Fjernvarmenet og stik inkl. opdimensionering til Lufthavnen	182 mio.kr
Afpropning af gasstik	4 mio.kr
Kompensation til HMN	2 mio.kr
Omkostninger til afbrydelig spidslast og mobilcentral (driftsbudget)	1 mio.kr.

Rest til finansiering af TF **189 mio.kr.**

I alt **264 mio.kr.**

4. VURDERING AF PROJEKTET

Siden varmeplanen for Tårnby kommune blev udarbejdet for 20 år siden er mange forhold ændret, som betyder, at det bør overvejes at revurdere planerne og justere områdeafgrænsningen mellem fjernvarme og naturgas. Der kan bl.a. peges på følgende forhold:

- I områder med ny tæt lav bebyggelse, der ligger tæt ved eksisterende fjernvarmeområder, viser det sig, at fjernvarmen fra TF er mere samfundsøkonomisk fordelagtig end naturgasforsyning, ligesom fjernvarmen er mere samfundsøkonomisk fordelagtig end varmepumper til nyt lavenergibyggeri.
- Danmark har en udfordring med at reducere CO₂ emissionen udenfor kvotemarkedet. En af de mest effektive måder at reducere CO₂ udslippet på er at konvertere fra naturgaskedler til effektiv kraftvarme, når det kan ske med relativt små investeringer i tilslutning af nye kunder.
- Energiministeren har således 2009 anmodet kommunerne om at genoptage varmeplanlægningen for at konvertere fra naturgas til fjernvarme, hvor det er samfundsøkonomisk fordelagtigt
- I energiforliget af 22. marts 2012 er opnået bred enighed om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler til opvarmning og el inden 2050, og Regeringen har som mål, at det skal ske indenfor el og varmesektoren inden 2035. Derved er projektforslaget meget aktuelt, da det bidrager til at nå målsætningen på lang sigt på den mest samfundsøkonomiske måde.

TF har redegjort for disse muligheder i en udbygningsplan af oktober 2013 og heri påvist, at der er store områder, der kan tilsluttes med samfundsøkonomisk fordel særligt i tæt bebyggelse syd for motorvejen, men også ved naturlig afrunding langs eksisterende ledninger og forsyningsområder.

I arbejdet med udbygningsplanen er fjernvarmen vurderet i en række områder, og planen peger på de områder, der er samfundsøkonomisk fordelagtige for fjernvarme eller ligger lige på grænsen.

I forhold til udbygningsplanen er i dette projektforslag yderligere fravalgt et mindre fordelagtigt villaområde, ligesom et område med fremtidig ny bebyggelse heller ikke er medtaget, da tidsplanen for bebyggelsen er usikre.

Store sammenhængende villaområder fastholdes derfor til naturgas, indtil det politiske kursskifte er udmøntet i ændrede beregningsforudsætninger og priser, der fremmer konvertering fra naturgas til fjernvarme eller varmepumper.

4.1 Driftsforhold

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

CTR vil være ansvarlig for den fysiske levering af varmen fra transmissionsnettet og fra den eksisterende spidslastcentral KLC2.

4.2 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

4.2.1 Projektforslaget

De samfundsøkonomiske beregninger er i det reviderede projektforslag baseret på Energistyrelsens forudsætninger af december 2014.

Med hensyn til den marginale produktionspris for varme fra VEKS og CTR, er denne beregnet på grundlag af den marginale lastfordeling af varmen til en ekstra kunde i systemet i perioden 2016-2035. Der er for kraftvarmeverker og spidslastcentraler beregnet en marginal produktionspris, som tager hensyn til de marginale driftsudgifter og energipriser iht. Energistyrelsens forudsætninger.

For den eksisterende bebyggelse er projektforslaget sammenlignet med naturgas, idet det er antaget, at ejendomme, der ikke allerede har installeret en kondenserende kedel, gradvist vil få udskiftet gamle kedler med kondenserende naturgasfyrede kedler.

For den nye bebyggelse er projektforslaget sammenlignet med individuelle varmepumper.

Det antages, at hele distributionsnettets udbygning til eksisterende bebyggelse er afsluttet i 2019 og, at den forventede tilslutning på op til 95 % opnås i år 2026. Det antages, at Øresundsparken udbygges jævnt frem mod 2026 med én etape pr år.

Den samfundsøkonomiske gevinst ved hele projektet (med opdimensionering) er beregnet til **60 mio. kr.** som nutidsværdi i år 2015 i prisniveau 1. januar 2015, og den interne forrentning er **7 %**, hvilket er mere end mindstekravet på 4 %.

Samfundsøkonomiske beregningspriser excl afgifter	Projekt	Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	196.162	75.791
D&V	1000 kr	62.544	53.931
Brændsel og produktion, inkl. D&V til produktion i fjernvarmealternativ	1000 kr	148.708	341.238
Afgiftsforvridningstab	1000 kr	-22.782	-43.400
Beregningspris for CO2 emission	1000 kr	12.189	28.291
Skadesomk ved SO2 og Nox og PM2,5	1000 kr	2.475	3.206
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	399.295	459.056
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. Ref	1000 kr	59.761	
Samfundsøkonomisk forrentning	%	7%	

Figur 4-1 Samfundsøkonomi

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

- miljøgevinsten ved reduktion af CO₂
- den ækvivalente drivhuseffekt af de øvrige drivhusgasser CH₄ og N₂O.
- miljømæssige skadesomkostninger fra emission af SO₂, NO_x og partikler PM_{2,5}
- afledte virkninger af afgiftsprovenuet med skatteforvridnings faktor 1,20
- afprovningsgebyret, som dækker aktuelle omkostninger ved afproving

Nutidsværdien er i beregningspriser, hvor der er anvendt nettoafgiftsfaktor 1,17 og en diskonteringsrente på 4 % iht. de gældende beregningsforudsætninger.

Der henvises i øvrigt til vedlagte resume af beregningerne i bilag 2, samt et eksternt bilag 2 med alle beregninger.

4.2.2 Øvrige miljøforhold

De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO₂ emissionen er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger. Der er på den sikre side set bort fra, at andelen af fossile brændsler i det Storkøbenhavnske fjernvarmesystem ventes at blive væsentligt mindre i løbet af tidshorizonten. Da den samfundsøkonomiske CO₂ emission er indregnet i samfundsøkonomien, må den ikke tillægges særskilt vægt i kommunalbestyrelsens behandling af projektforslaget. Derimod er det relevant at notere sig, at projektforslaget 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 desuden relevant at belyse konsekvensen for nationalregnskabet for CO₂ emission iht. Kyoto-aftalen. Dette regnskab indeholder den CO₂ emission, som ikke er underlagt kvoteregulering.

I dette projektforslag konverteres naturgasforbrug på ikke kvoteregulerede virksomheder til den kvoteregulerede fjernvarme. Det betyder, at CO₂ regnskabet udenfor det kvoteregulerede marked med 95 % tilslutning forbedres med **ca. 13.000 tons/år**.

Virksomheder, der udarbejder grønne regnskaber, kan have interesse i at få oplyst CO₂ indholdet i varmen, jf. CTR's miljødeklaration. Det anføres her, at emissionen i gennemsnit i Tårnby er 97 kg/MWh målt hos kunderne. Det er rundt regnet halvdelen af emissionen fra kondenserende naturgaskedler.

4.3 Selskabsøkonomi for TF

TF køber al varmen fra CTR til puljeprisen, idet der ikke betales fast afgift for tilsluttet varmebehov de første 5 år fra tilslutning. Der regnes med CTR's foreløbige puljepris pr. 1. september 2015, der er udarbejdet uden forsyningssikkerhedsafgift og med prisstigninger på brændsel, der svarer til Energistyrelsens prognose for stigninger i den samfundsøkonomiske pris. Derved stiger CTR's pris med 5 % i faste priser over tidshorizonten på 20 år.

Projektforslaget er baseret på TF's tarif pr 1. januar 2016, der er ændret på flere punkter i forhold til den gældende pr 2015:

- Der opkræves byggemodningsbidrag
- Det årlige abonnementsbidrag afhænger af målerdimensionen og tager hensyn til, at omkostningerne vokser med størrelsen
- Grundlaget for beregning af det årlige faste bidrag er omlagt fra areal til 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
- Abonnementsbidraget og det faste bidrag reguleres ligesom den variable pris hvert år iht. langtidsbudgettet. Der er således regnet med en realprisstigning på 5 % over 20 år.
- Nye kunder skal ikke betale tilslutningsafgift, hvis de tilslutter sig, når fordelingsledningen etableres. I stedet opkræves et fast udbygningstillæg, som udgør en procentandel af den årlige faste betaling i 2016.

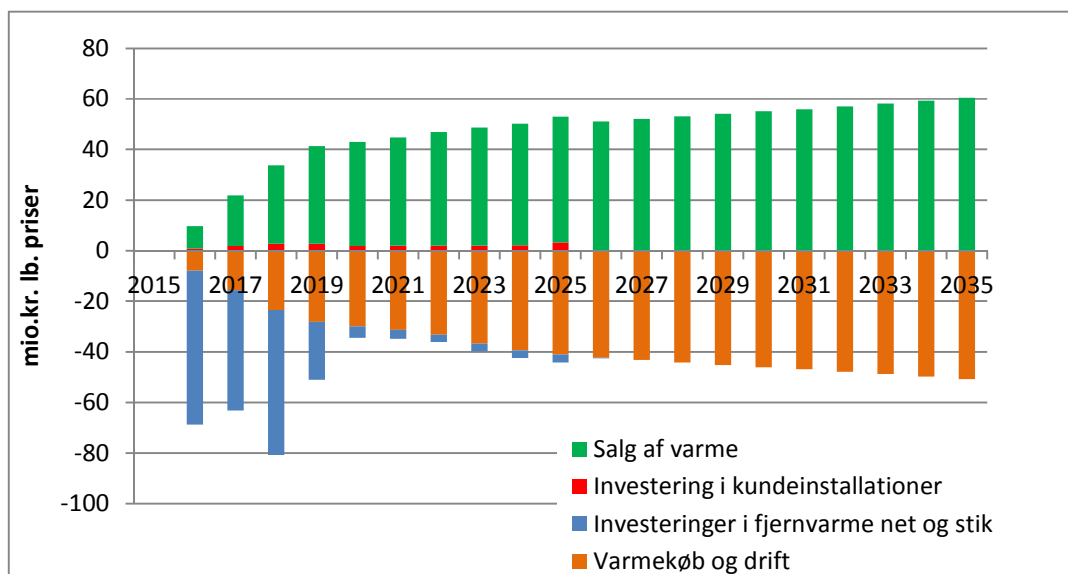
Projektets selskabsøkonomiske gevinst for TF er jf. vedlagte beregninger anslået til **21 mio. kr.** (ekskl. moms.), som nutidsværdi med en diskonteringsrente på 2 %, og den interne rente er beregnet til **3 %**.

Selskabsøkonomien i projektforslaget er således i balance, så de nye kunder ikke belaster økonomien for de eksisterende. Desuden er projektet forberedt til, at fjernvarmen kan samkøres med lufthavnens net og forsyne flere bebyggelser i kommunen.

Den langsigtede selskabsøkonomiske gevinst, der vil opstå som følge af projektforslaget, kommer alle TF's kunder til gode.

Den samlede nutidsværdige gevinst for TF og de nye forbrugere er i forhold til individuel naturgas og varmepumper er anslået til **75 mio.kr.** (ekskl. moms)

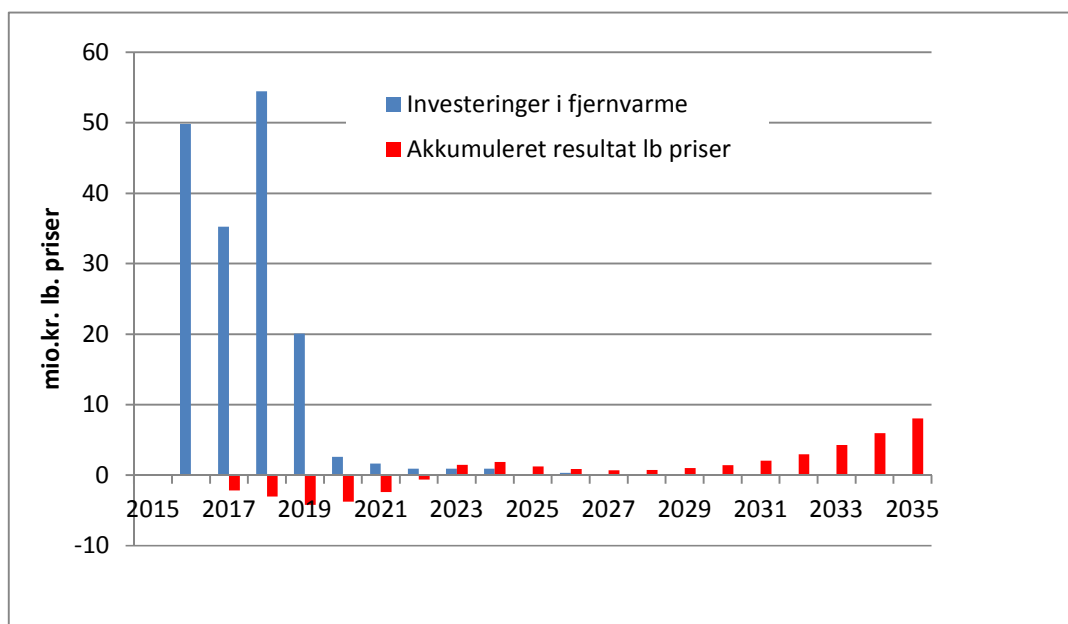
Figuren nedenfor viser indtægter og udgifter for TF i løbende priser med 2 % inflation.



Figur 4-2 Betalinger i løbende priser

Investeringer i kundeinstallationer, som afholdes af TF er ikke inkluderet i diagrammet, da investeringerne finansieres af kunderne via TF.

I den følgende figur er vist investeringer, varmepris og det akkumulerede resultat.



Figur 4-3 Investeringer og akkumuleret overskud

Det ses, at der stort set er balance i projektforslagets indvirkning på budgettet. Afskrivningsperioden er sat til 30 år.

4.4 Følsomhedsvurdering

I de indledende analyser er det vurderet hvilke mindre villaområder, der ikke er fordelagtige, og der er kun medtaget områder, som ligger i tilknytning til de eksisterende ledninger er samfundsøkonomisk fordelagtige.

4.4.1 Naturgasprisen til slutkunder

Siden 2014 er olieprisen faldet væsentligt, og naturgaspris inkl. afgift er faldet med 14 %.

Hvis naturgasprisen til slutforbrugere stiger med 10 %, stiger gevinsten for lokalsamfundet fra 75 mio.kr til **126 mio.kr.**

4.4.2 Udvikling i samfundsøkonomisk naturgaspris

Hvis den samfundsøkonomiske naturgaspris ændres +/- 10 %, så ændres projektforslagets samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med +/- **22 mio.kr.**

4.4.3 Varmesalgets udvikling

Man kan forvente to modsat rettede udviklingstendenser i varmemarkedet.

På den ene side vil forbrugerne spare på varmen, og varmebehovet i ny bebyggelse vil være væsentlig mindre pr. m² opvarmet areal.

På den anden side vil forbrugerne spare på elforbruget, hvorved varmebehovet vokser, og bebyggelserne vil desuden fortættes, så bebyggelsesgraden og dermed varmebehovet øges.

Disse forhold trækker i hver sin retning.

For at vurdere følsomheden overfor faldende varmebehov antages, at det samlede behov falder med 10 % jævnt over 20 år.

Hvis varmebehovet falder med 0,5 % om året i en periode på 20 år til i alt 10 % i 2035 falder den samfundsøkonomiske gevinst med **12 mio.kr.**, og den samlede gevinst for TF og kunderne falder med **12 mio.kr.** For TF alene falder gevinsten også med **12 mio.kr.**, da kundernes gevinst ved fjernvarme i gennemsnit er uafhængig af faldet i varmebehovet.

4.4.4 Stigende anlægsinvesteringer

En anden følsom parameter er anlægsinvesteringerne. Hvis investeringerne i fjernvarmenet ændres med +/-10 % ændres den samfundsøkonomiske og den selskabsøkonomiske gevinst med hhv. -/+**15 mio.kr.** og -/+**12 mio.kr.**

4.4.5 Udviklingen i samfundsøkonomisk CO₂ pris

Hvis den samfundsøkonomiske CO₂ pris ændres +/- 100 %, så ændres projektforslagets samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med +/- **16 mio.kr.**

4.5 Selskabsøkonomi for HMN og kompensation

I den seneste projektbekendtgørelse af 2. juni 2014 er det i § 8, stk. 2-5 og bilag 2 fastlagt, at fjernvarmeselskabet skal betale en kompensation til naturgasdistributionsselskabet for ændring af forsyningsform. Kompensationen, som TF skal betale til HMN i takt med, at kunderne skifter forsyning, er beregnet til **1,7 mio.kr.**

Hvis der ikke er behov for fortsat levering af naturgas til en kunde, eksempelvis til kogebrug eller procesformål, vil der være krav om, at naturgasstikket skal afproppes. HMN opgør omkostninger til evt. afproppning af naturgasstik. Beløbet udgør ca. 6.000 kr. excl. moms for et enfamiliehus, men kan reduceres, hvis arbejdet koordineres for et område. Det er anslået, at det samlede beløb ved maksimal tilslutning udgør ca. **3,5 mio.kr.**, da der er gode muligheder for samlet afkobling. Beløbet er medtaget som en særskilt samfundsøkonomisk omkostning. TF betaler afkoblingsgebyr direkte til HMN og indregner det i varmeprisen.

Nutidsværdien af de samlede betalinger til HMN for afkobling og kompensation er anslået til **4,5 mio.kr.**

5. BRUGERFORHOLD

Der er regnet med en prognose for TFs fjernvarmetarif pr. 1. januar 2016 baseret på CTR's forventede puljepris uden forsyningssikkerhedsafgift. Det er antaget, at nye kunder i projektforslaget ikke skal betale for tilslutning, men kun for egen kundeinstallation. Til gengæld skal kunden betale et midlertidigt udbygningstillæg.

For gasprisen er regnet med HMN's faste 12 måneders priser fra februar 2015. Det antages, at naturgasprisen stiger med det samme beløb i kr/m³, som selve naturgasprisen stiger med iht. Energistyrelsens forudsætninger samt med det samme beløb, som den samfundsøkonomiske CO₂ omkostningen stiger med. Det svarer til en stigning på 15 % frem mod 2035.

Den samlede brugerøkonomiske gevinst som nutidsværdi er med 2 % i kalkulationsrente beregnet til **54 mio.kr.** (ekskl. moms.)

Den samlede nutidsværdigevinst for TF og forbrugerne er således **75 mio.kr.** (ekskl. moms.)

Den økonomiske fordel for kunderne ved at skifte til fjernvarme er i gennemsnit det første år **12 %** i forhold til en alternativ ny kondenserende naturgaskedel eller ny varmepumpe. Besparelsen er positiv for alle de potentielle kunder og svinger typisk mellem 5 % og 20 % for eksisterende og mellem 20 % og 30 % for ny bebyggelse.

I villaområderne vil TF først etablere fjernvarmeledninger, når der er opnået ca. 40 % starttilslutning. TF vil derfor i samarbejde med Kommunen, grundejerforeninger og HMN arbejde for at informere, vejlede og hjælpe kunderne, så konverteringen så vidt muligt sker samlet og koordineret.

Hvis der i et område ikke er opnået 40 % tilsagn om tilslutning efter 5 år, og der derfor ikke er etableret en ledning, bortfaldet projektforslaget, og den planlagte forsyningsform iht. Varmeforsyningsloven føres tilbage, som den var før projektforslaget.

I tabellen nedenfor er beregnet opvarmningsudgifter det første år ekskl. moms til fjernvarme, naturgas og varmepumper for typiske kunder i projektforslaget og baseret på TF's planlagte tarif for 2016.

TF har igangsat et arbejde med en ny tarifstruktur efter 2016, der bedre vil tage højde for fremtidens udfordringer, så forbrugerne i højere grad får incitament til at tilslutte sig fjernvarmen og udnytte den på den mest økonomiske måde for samfundet og lokalsamfundet i Tårnby. Herunder vil TF overveje at lade den variable tarif variere måned for måned, da CTR pr. 1. januar 2015 har indført en sådan tarif for salg af varme til interessentkommunerne. Derved får kunderne større incitament til ikke at investere i varmeproduktion i sommerhalvåret mod til gengæld at give større incitament til at spare på varmen eller producere egen varme med eksempelvis et grundvandskøleanlæg om vinteren.

Tårnby Fjernvarme Nyt tarifforslag 2015	Priser ekskl. moms Prisniv. 2015	Enhed	Eksisterende byggeri				Nyt byggeri			
			Stor kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde	Stor kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde
Opvarmet areal		m ²	10.000	5.000	2.000	130	3.000	500	140	70
Enhedsbehov		kWh/m ²	100	100	100	140	40	40	40	40
Varmebehov		MWh	1.000	500	200	18	120	20	6	3
Afkøling		oC	39	39	39	39	39	39	39	39
Benyttelsestid		h	1.859	1.859	1.859	1.859	1.859	1.859	1.859	1.859
Kapacitet an bruger		kW	538	269	108	10	65	11	3	2
Målerdimension fastsat efter kapacitet		Dim.	DN65	DN50	DN40	DN15	DN32	DN15	DN15	DN15
Udgifter ved fjernvarmetilslutning										
Stikledningslængde inkl. i byggemodning		m	0	0	0	0	10	8	8	8
Stikledningsbidrag 1		kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledningsbidrag		kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodningsbidrag		kr.	0	0	0	0	138.256	40.000	40.000	40.000
Tilslutningsafgift og byggemodning med normal tarif		kr.	0	0	0	0	138.256	40.000	40.000	40.000
Kundeinstallation i alt		kr.	203.789	143.115	89.696	20.000	69.128	20.000	20.000	20.000
Omkostninger til fjernvarme normal tarif		kr.	203.789	143.115	89.696	20.000	207.384	60.000	60.000	60.000
-Udbygningsbidrag som finansieres over udbygningstarif		kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet investering ved tilslutning		kr.	203.789	143.115	89.696	20.000	207.384	60.000	60.000	60.000
Årlig udgift til opvarmning, 1. år		kr	15.080	10.590	6.638	1.480	15.346	4.440	4.440	4.440
Amortisering 4% 20 år	7,4%	kr								
Fjernvarmeudbygningstarif	MWh kr/MWh	kr	57.600	28.800	11.520	1.048	6.912	1.152	323	161
Grænse for 1. interval	1.389 57,60	kr	0	0	0	0	0	0	0	0
Grænse for 2. interval	5.556 43,20	kr	0	0	0	0	0	0	0	0
Grænse for 3. interval	>5.556 28,80	kr	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt udbygningstarif		kr	57.600	28.800	11.520	1.048	6.912	1.152	323	161
Middelpris udbygningstarif		kr./MWh	58	58	58	58	58	58	58	58
Abonnementsbetaling	750 kr/stk/år	kr.	5.500	3.600	3.600	750	1.800	750	750	750
Fast afgift af 3 års rullende gennemsnit	MWh kr/MWh	kr.	144.000	72.000	28.800	2.621	17.280	2.880	806	403
Grænse for 1. interval	1.389 144,00	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Grænse for 2. interval	5.556 108,00	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Grænse for 3. interval	>5.556 72,00	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlig fast afgift i alt		kr.	149.500	75.600	32.400	3.371	19.080	3.630	1.556	1.153
Forbrugsafgift	352,54 kr./MWh	kr.	352.544	176.272	70.509	6.416	42.305	7.051	1.974	987
Afkølingsrefusion afkøling > 41 grC	1,05 kr/GJ/grC	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Afkølingsstraf afkøling < 39 grC	1,05 kr/GJ/grC	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlig fjernvarmeudgift		kr.	502.044	251.872	102.909	9.787	61.385	10.681	3.531	2.140
Årlig fjernvarmepris i gennemsnit		kr./MWh	502	504	515	538	512	534	630	764
Årlig fjernvarmeudgift inkl. udbygningstarif i alt		kr	559.644	280.672	114.429	10.835	68.297	11.833	3.853	2.302
Årlig fjernvarmeudgift i gennemsnit		kr/MWh	560	561	572	595	569	592	688	822
Drift af brugerinstallation										
Fast udgift	400 kr./inst.	kr.	400	400	400	400	400	400	400	400
Variabel udgift	10 kr./MWh	kr.	10.000	5.000	2.000	182	1.200	200	56	28
Drift af brugerinstallation i alt		kr.	10.400	5.400	2.400	582	1.600	600	456	428
Årlig varmeudgift i alt		kr.	527.525	267.863	111.946	11.849	78.332	15.721	8.427	7.008
Gennemsnitsomkostning		kr/MWh	528	536	560	651	653	786	1.505	2.503
Årlig varmeudgift i alt inkl. udbygning		kr.	585.125	296.663	123.466	12.897	85.244	16.873	8.749	7.170
Gennemsnitsomkostning normal tarif		kr./MWh	585	593	617	709	710	844	1.562	2.561

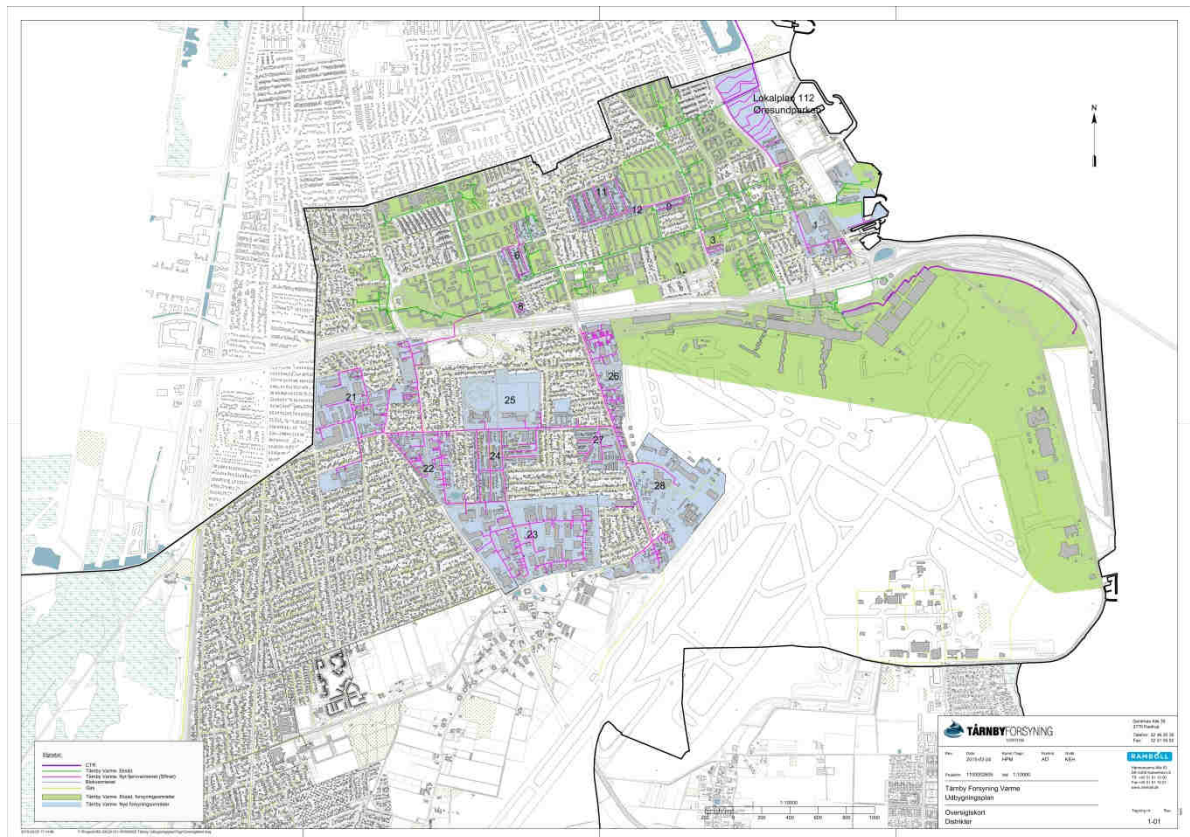
Individuel forsyning eksempler	Enhed	Eksisterende byggeri				Nyt byggeri				
		Stor kunde	Ml. kunde	Mdr. kunde	Lille kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Ml. kunde	Lille kunde	
Individuel forsyning, der sammenlignes med varme fra Tårnby Fjernvarme		Eksist. kond. Kedel	Eksist. kond. Kedel	Eksist. kond. Kedel	Eksist. kond. Kedel	Ny Varmepumpe	Ny Varmepumpe	Ny Varmepumpe	Ny Varmepumpe	
Varmepumpe	kr.	0	0	0	0	500.152	113.034	82.049	76.025	
Investering i kondenserende kedel	kr.	346.441	243.295	152.484	34.000					
Samlede investering	kr.	346.441	243.295	152.484	34.000	500.152	113.034	82.049	76.025	
Årlig varmeproduktion i alt	MWh	1.000	500	200	18	120	20	6	3	
Virkningsgrad for naturgasfyrt	%	95%	95%	95%	95%					
Årligt naturgasforbrug	m ³	95.694	47.847	19.139	1.742					
COP						3,0	3,0	3,0	3,0	
Årlige elforbrug til varmpumpe	MWh					40,0	6,7	1,9	0,9	
Årlig udgift til opvarmning 1. år	kr.	31.180	21.897	13.724	3.060	45.014	10.173	7.384	6.842	
Amortisering af 15 år 4%	9%									
Naturgaspris (HNG), 2015 incl distr. Afgift, øvrige afgifter, ekskl. moms										
Abonnement 300,00 kr/stk.	kr.		300	300	300					
pris 0-20.000 m ³	5,69 kr/m ³	kr.	113.880	113.880	108.976	9.917	0	0	0	
pris 20.000-75.000 m ³	5,66 kr/m ³	kr.	311.156	157.541	0	0	0	0	0	
pris 75.000-150.000 m ³	5,43 kr/m ³	kr.	112.298	0	0	0	0	0	0	
pris 150.000-300.000 m ³	5,29 kr/m ³	kr.	0	0	0	0	0	0	0	
Naturgas i alt	kr.	537.334	271.421	108.976	9.917	0	0	0	0	
Middel naturgaspris	kr./m ³	5,62	5,67	5,69	5,69					
Eludgifter	1.200 kr/MWh	kr.				48.000	8.000	2.240	1.120	
Drift af brugerinstallation										
Fast udgift	kr.	1.600	1.600	1.600	1.600	2.400	2.400	2.400	2.400	
Variabel udgift, gas inkl. prod.	40 kr/MWh	kr.	40.000	20.000	8.000	728				
Variabel udgift, VP	60 kr/MWh	kr.				7.200	1.200	336	168	
Drift af brugerinstallation i alt	kr.	41.600	21.600	9.600	2.328	9.600	3.600	2.736	2.568	
Årlig varmeudgift i alt	kr.	610.114	314.917	132.300	15.305	102.614	21.773	12.360	10.530	
Gennemsnitsomkostning	kr./MWh	610	630	661	841	855	1.089	2.207	3.761	
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif	kr	82.589	47.055	20.353	3.456	24.282	6.052	3.934	3.522	
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif	%	14%	15%	15%	23%	24%	28%	32%	33%	
Besparelse ved fjernvarme 1. år, nye kunder inkl. udb.	kr	24.989	18.255	8.833	2.407	17.370	4.900	3.611	3.361	
Besparelse ved fjernvarme 1. år, nye kunder inkl. udb.	%	4%	6%	7%	16%	17%	23%	29%	32%	

Figur 5-1 Brugerøkonomi

BILAG 1 FORSYNINGSOMRÅDET

Nedenfor er vist et medfotograferet kort over projektforslagets område.

Projektforslaget er markeret med blå signatur, medens de eksisterende fjernvarmeområder er markeret med grøn signatur.



Figur 5-2 Oversigtskort

Kortet er vedlagt som et eksternt bilag i stor målestok.

BILAG 2 BEREGNINGER, RESUME

Varmeplanlægning	Tårnby Kommune		Projektforslag for		
Varmeleverandør	CTR		Fjernvarmeudbygning i Tårnby		
Varmedistributør	Tårnby Forsyning				
Forudsætninger	Startår		2015	Fjernvarme	Reference
Varmebehovs forudsætninger					
Potentielt varmebehov ved maksimal tilslutning uden besparelser			MWh	72.652	72.652
Nye kunder pr område ved forventet tilslutning	Projekt	Ref 1=VP			
1 Distrikt 1	1		MWh	6.052	6.052
1 Distrikt 21-23 og 25	1		MWh	25.524	25.524
1 Distrikt 26+28	1		MWh	12.728	12.728
1 Distrikt 11, Volmer Kjærs Alle	1		MWh	3.478	3.478
1 Distrikt 24+27, Rækkehuse	1		MWh	8.414	8.414
1 Distrikt 8, Jernkåsvej	1		MWh	262	262
1 Distrikt 3, Rækkehuse	1		MWh	360	360
0 Distrikt 4, Rækkehuse	0		MWh	0	0
0 Distrikt 5, Rækkehuse	0		MWh	0	0
1 Distrikt 6, Rækkehuse/dobbelthuse	1		MWh	1.983	1.983
1 Distrikt 9, Saltværksvej og Tagetesstien	1		MWh	544	544
1 Distrikt 12, Saltværksvej	1		MWh	414	414
1 Øresundsparken, lokalplan 112	1	1	MWh	5.003	5.003
1 Scanport A, B, C og D	1	1	MWh	3.840	3.840
1 Opdimensionering ved Indenrigs	1	1	MWh	0	0
Varmebehov der indgår i konvertering			GWh	68.603	68.603
Ekstra spidslastbehov ud over kapacitet på MW	8		MW	17,0	
Samfundsøkonomisk intern forrentning			%	7%	
Samfundsøkonomisk nuværdigevinst			Mio.kr.	60	
Selskabsøkonomisk nuværdigevinst	TFpris 2034	1,05	Mio.kr.	21	1,05
Forbrugernes samlede nuværdigevinst	Gaspris 2034	ja	Mio.kr.	54	1,15
Lokalsamfundets nuværdigevinst			Mio.kr.	74	
Forbrugernes besparelse det første år			%	12%	
Maksimal tilslutningsgrad for alle områderne				95%	

Beregningerne fremgår af et eksternt bilag 2

BILAG 3 KUNDELISTE

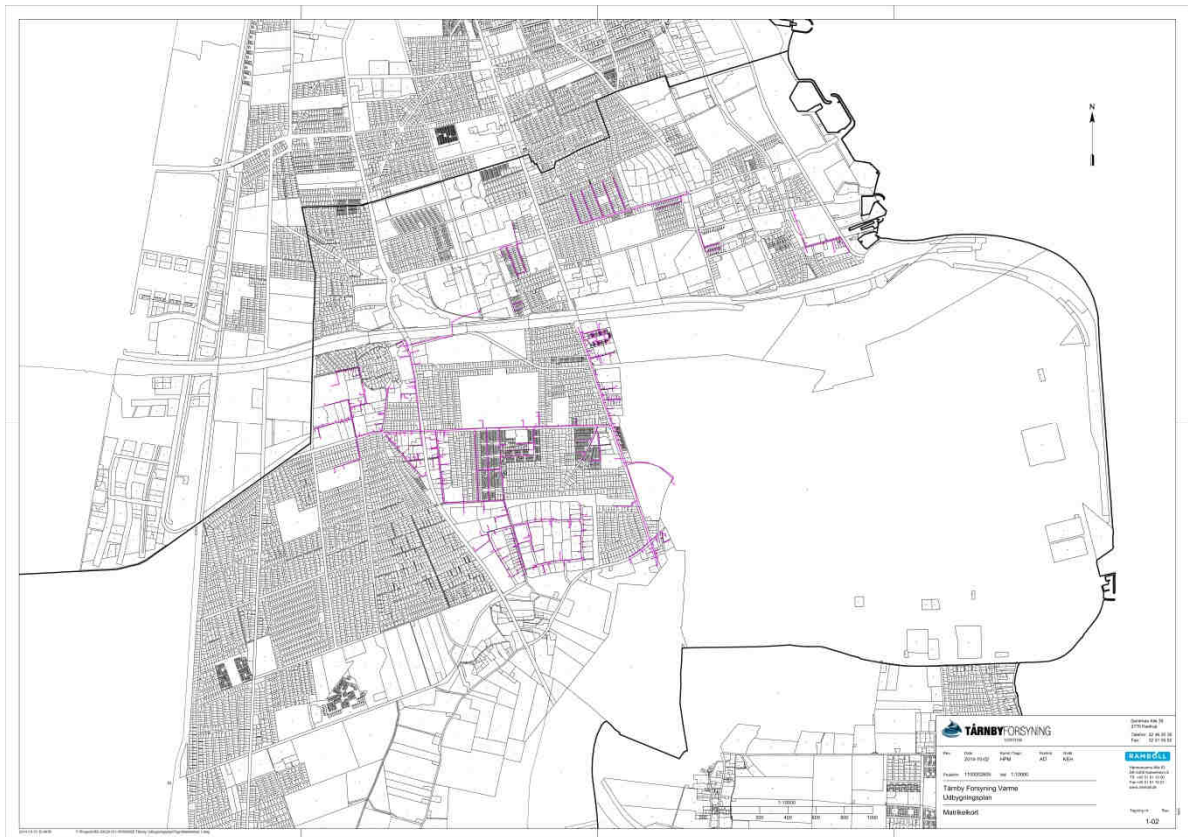
Der vedlægges på digital form et eksternt bilag med polygoner på matrikelniveau for de aktuelle områder med henblik på kommunens indberetning af projektforslaget til PlansystemDK, jf. projektbekendtgørelsens §26.

BILAG 4 MATRIKLER, DER VENTES PÅLAGT SERVITUT

Projektforslagets tracé forudsætter visse steder, at distributionsledningen efter aftale med kunderne kan placeres på private matrikler.

TF ønsker som hovedregel ikke at ekspropriere retten til at placere ledninger på private matrikler, men vil forhandle med de aktuelle kunder. Der er flere muligheder for at placere ledningerne, hvorfor projektets realisering ikke er afhængig af ekspropriation. Hvis det ikke viser sig muligt at blive enige, vil anlægsoverslaget fordyres med et mindre beløb.

Nedenfor ses projektforslagets ledningstracé markeret på et nedfotograferet matrikelkort. Kortet findes som eksternt bilag i stor størrelse, og der kan udtrækkes detailkort.



Det kan dog blive aktuelt at placere ledninger på en række matrikler, som derfor skal have projektforslaget i høring.

Disse fremgår af nedenstående matrikeliste.

En væsentlig del af matriklerne vedrører en ledning, der placeres i vejareal langs rækkehuse, hvor vejen ikke er udmatrikuleret og derfor forløber hen over matriklerne.

Ejerlav	MATRNR
Kastrup By, Kastrup	1agm
Kastrup By, Kastrup	1agd
Kastrup By, Kastrup	75a
Kastrup By, Kastrup	2r
Kastrup By, Kastrup	4ed
Kastrup By, Kastrup	72
Kastrup By, Kastrup	4ec
Kastrup By, Kastrup	4eb
Kastrup By, Kastrup	4ea
Kastrup By, Kastrup	4dø
Kastrup By, Kastrup	4dæ
Kastrup By, Kastrup	4dz
Kastrup By, Kastrup	4dy
Kastrup By, Kastrup	4dx
Kastrup By, Kastrup	4dv
Kastrup By, Kastrup	4du
Kastrup By, Kastrup	4dt
Kastrup By, Kastrup	4ds
Kastrup By, Kastrup	4ei
Kastrup By, Kastrup	4eh
Kastrup By, Kastrup	4eg
Kastrup By, Kastrup	4ef
Kastrup By, Kastrup	4ee
Løjtegård, Tårnby	1qi
Løjtegård, Tårnby	1iz
Løjtegård, Tårnby	2d
Løjtegård, Tårnby	1rh
Løjtegård, Tårnby	1sg
Løjtegård, Tårnby	1zg
Løjtegård, Tårnby	1tl
Løjtegård, Tårnby	1us
Maglebylille By, Tårnby	11ad
Maglebylille By, Tårnby	11q
Maglebylille By, Tårnby	11p
Maglebylille By, Tårnby	11o
Maglebylille By, Tårnby	11n
Maglebylille By, Tårnby	11m
Tårnby By, Tårnby	14df
Tårnby By, Tårnby	95a
Tårnby By, Tårnby	1a
Tømmerup By, Tårnby	87a
Tømmerup By, Tårnby	23i
Kastrup By, Korsvejen	1ahb
Kastrup By, Korsvejen	1agy
Kastrup By, Korsvejen	1d
Tårnby By, Korsvejen	16ei
Tårnby By, Tårnby	119
Tårnby By, Tårnby	117
Tårnby By, Tårnby	115
Tårnby By, Tårnby	3ey
Tårnby By, Tårnby	6pb
Tårnby By, Tårnby	14do

BILAG 5 KOMPENSATION TIL HMN

Kommunalbestyrelsen skal ved godkendelsen af projektforslaget fastlægge grundlaget for betaling af kompensation til HMN iht. Projektbekendtgørelsen.

HMN har udarbejdet et eksternt bilag til projektforslaget, hvor grundbeløbet for beregning af kompensationen er beregnet på grundlag af de seneste 3 års naturgassalg.

Når en kunde konverteres, beregnes det aktuelle kompensationsbeløb som regulering på grundlag af dette grundbeløb.

Naturgasforbruget er af HMN opdelt i det graddageafhængige (GAF), som svarer til varmebehovet, der skal konverteres, samt det graddage uafhængige (GUF) som svarer til procesenergiforbrug og kogeforbrug.

Tabellen nedenfor resumerer resultatet af HMN's beregning.

Tabellen opgør det samlede behov og kompensation med og uden bidrag fra CPH's naturgasfyrede varmecentral VEST, der bevares afbrydelig spidslast indtil videre. Baggrunden for denne opdeling er, at der har været usikkerhed om, hvorvidt en blokvarme eller fjernvarmecentral med eget net, som bevares og samkøres med fjernvarmen, er omfattet af bestemmelsen om kompensation.

Resultat af HMN's beregning	HMN's gennemsnitlige gassalg i 3 år i projektforslagets område		Kompensations betaling ved 100% konvertering i 2014 af GAF
	Varmebehov, GAF m3 gas	Procesbehov GUF m3 gas	Konvertering af varmebehov kr
Alle kunder	5.777.818	1.123.579	1.741.278
Heraf CPH Vest	577.536		65.262
Ekskl.CPH Vest	5.200.283		1.676.016

BILAG 6 FORUDSÆTNINGER

Fjernvarmeledninger

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

Anlægsoverslaget er opdelt på hovedposter og dimensioner.

Der er regnet med et mindre fradrag på 10 % i områder syd for motorvejen hvor lægningsforholdene er bedre end normalt.

Anlægsoverslag for fjernvarmenet og stik

Dimension	Net	Stik	I alt	Enhedspris	Anlægsomk	25% div	Net	Stik	I alt
	m	m	m	kr/m	kr	kr	kr	kr	kr
DN20	0	0	0	2.523	0	0	0	0	0
DN25	9.270	7.328	16.598	2.703	44.868.795	11.217.199	31.324.682	24.761.312	56.085.994
DN32	2.732	0	2.732	2.830	7.733.502	1.933.375	9.666.877	0	9.666.877
DN40	2.361	10	2.371	2.934	6.956.876	1.739.219	8.659.414	36.680	8.696.094
DN50	3.407	0	3.407	3.138	10.692.529	2.673.132	13.365.661	0	13.365.661
DN65	3.129	0	3.129	3.426	10.720.073	2.680.018	13.400.091	0	13.400.091
DN80	429	1.000	1.429	3.825	5.466.022	1.366.505	2.051.527	4.781.000	6.832.527
DN100	2.106	1.200	3.306	4.413	14.590.041	3.647.510	11.618.351	6.619.200	18.237.551
DN125	628	0	628	5.190	3.256.976	814.244	4.071.220	0	4.071.220
DN150	2.319	0	2.319	5.997	13.906.579	3.476.645	17.383.224	0	17.383.224
DN200	1.408	0	1.408	7.494	10.550.989	2.637.747	13.188.736	0	13.188.736
DN250	2.639	0	2.639	9.778	25.802.264	6.450.566	32.252.830	0	32.252.830
DN300	0	0	0	11.765	5.882	1.471	7.353	0	7.353
I alt	30.429	9.538	39.967		154.550.527	38.637.632	156.989.966	36.198.192	193.188.158
Fradrag for byggemodning og tillæg/fradrag for særlige lægningsforhold							-8.579.653	-2.850.050	-11.429.703
I alt efter fradrag og tillæg							148.410.313	33.348.142	181.758.455

Der regnes med en teknisk/økonomisk levetid for fjernvarmenet på 40 år.

Naturgasledninger

Det antages, at alle ejendomme, som ikke har naturgaskedler, alternativt vil skifte til naturgas, hvis der ikke etableres fjernvarme.

Der ses bort fra investeringer i yderligere naturgasdistributionsnet og stikledninger for at tilslutte de resterende ejendomme til naturgas.

Brugerinvesteringer

Investeringer i fjernvarmeunderstationer og kondenserende naturgaskedler er baseret på nedestående enhedspriser. Priser på fjernvarmeunderstationer svarer til erfaringspriser for understationer med veksler til 16 bar ledningsnet, og de inkluderer 20 % tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Prisen på de større kondenserende naturgaskedler anslås på baggrund af en ligeværdig sammenligning at være 70 % højere end prisen på fjernvarmeinstallation med veksler. Her er der ikke taget hensyn til, at der erfaringsmæssigt installeres større kedelkapacitet end strengt nødvendigt.

Enhedspriser for kundeinstallationer

Varme- behov	Benyttelses tid	Kapacitet	Afprobning af gasstik	Fjernvarme installation	Naturgas installation	Varmepumpe installation
			Middel	i alt	i alt	i alt
MWh/år	h	kW	kr	kr	kr	kr
9	1.859	5	3.000	20.000	34.000	90.000
37	1.859	20	3.000	20.000	34.000	150.000
93	1.859	50	3.000	60.686	103.167	412.402
186	1.859	100	3.000	86.414	146.904	702.450
372	1.859	200	3.000	123.050	209.185	1.230.674
930	1.859	500	3.000	196.332	333.764	2.687.161
1.859	1.859	1000	3.000	279.567	475.263	4.978.484

Øvrige forudsætninger:

Levetid fjernvarmeunderstationer 30 år
 Levetid naturgaskedler, 20 år
 (beregnes som løbende udskiftning af 5 % pr år)

Virkningsgrad naturgaskedler 85 % i 2014 stigende jævnt til 95 % i 2034
 D&V omkostninger fjernvarmebrugeranlæg: 400 kr/inst./år + 10 kr/MWh
 D&V omkostninger fjernvarmenet 1% af anlægssummen + 15 kr/MWh
 Administration og drift af fjernvarmesystemet 8 kr/MWh
 Administration og drift af fjernvarmesystemet 300 kr/kunde/år
 Projekt administration i 4 år 700.000 kr/år
 D&V fjernvarmeproduktionsanlæg, marginal 10 kr/MWh
 D&V omkostninger naturgasbrugeranlæg: 1.600 kr/inst./år + 40 kr/MWh

Andel af gas til fjernvarmepris, som svarer til prisen til en central på 20.000 MWh, er sat til 0 %, da de to største centraler kun har et varmebehov på 5-6.000 MWh hver.

Takster pr 2015

De gældende takster pr 1. januar 2015 fremgår af nedenstående udsnit fra TF's hjemmeside.

TAKSTER FOR FJERNVARME 2015

Priserne angives med og uden moms

Variabelt bidrag

For energiforbruget	uden moms	med moms
Pris pr. forbrugt GJ	112,87 kr./GJ	141,09 kr./GJ

Abonnementsbidrag

Pr. tilsluttet central	uden moms	med moms
Pris pr. år	7085,98 kr./år	8857,47 kr./år

Fastbidrag

pr. m ²	uden moms	med moms
For de første 25.000 m ²	15,46 kr./m ² /år	19,32 kr./m ² /år
Derover	8,40 kr./m ² /år	10,50 kr./m ² /år

Antal m² = Summen af bygningsareal, areal af udnyttet tagetage og kælderareal for bygninger, der opvarmes med fjernvarme.

Afkølingstarif

Ejendomme med en ekstra god afkøling belønnes for den gode afkøling.

Ejendomme med en dårlig afkøling betaler afkølingstarif.

Afkølingstariffen er som følger:

- Afkøling < 39,0 °C: 1,05 kr./ °C/GJ
- 39,0 °C ≤ Afkøling ≤ 41,0 °C: Ingen
- Afkøling > 41,0 °C: -1,05 kr./ °C/GJ

Ovennævnte betyder, at ejendomme med en afkøling over 41,0 °C belønnes, mens ejendomme med en afkøling mindre end 39,0 °C betaler afkølingsafgift. Ejendomme, der afkøler mindst 39,0 °C, men mindre end eller lig med 41,0 ° får ingen belønning, men betaler heller ikke afkølingsafgift.

Belønningen gives kun for det antal grader, som afkølingen ligger over 41,0 °C, mens afkølingsafgiften kun opkræves for det antal grader, som afkølingen ligger under 39,0 °C.

Tilslutningsbidrag se under "[Tilslutning af nye kunder](#)"

Gebyr for rykkerbrev

Rykkergebyr 100kr./stk. (momsfrit)

TILSLUTNING AF NYE KUNDER

Overvejer I at få installeret fjernvarme, kan I rette henvendelse til **TÅRNBYFORSYNING** Varme A/S for at afklare hvorvidt der er mulighed for tilslutning til fjernvarmenettet i jeres område. Fjernvarmenettet er desværre ikke fuld udbygget i kommunen og tilslutningen er derfor afhængig af ejendommens placering og kapacitetsforhold i ledningerne.

Ved tilslutning til fjernvarme skal ejendommens ejer betale tilslutningsbidrag, som består af en investeringsbidrag og en stikledningsbidrag. **TÅRNBYFORSYNING** Varme A/S anvender standardinvesteringsbidraget, som er udarbejdet af Dansk Fjernvarme og godkendt af Energitilsynet.

Stikledningsbidraget skal hel eller delvis dække selskabet omkostninger til etablering af stikledningen fra ejendommens grundskel til varmecentralen og beregnes individuelt for hver enkel tilslutning.

STANDARDINVESTERINGSBIDRAG

Boligtype	enhed	uden	med
		moms	moms
Enfamiliehuse	kr/enhed	18.000	22.000
Kædehuse og rækkehuse	kr/enhed	12.000	15.000
Etageboliger	kr/enhed	9.000	11.250
Ældreboliger	kr/enhed	7.200	9.000
Ungdomsboliger	kr/enhed	3.600	4.500
Erhvervs- og industrijendomme samt institutioner uanset anvendelse	kr/ m ² etageareal	120	150

BYGGEMODNINGSBIDRAG

Ved udstykning af nye områder opkræves der byggemodningsbidrage.

Størrelsen for byggemodningsbidraget er afhængig af det konkrete forhold og udgør selskabets faktiske omkostninger til etablering af hovedledninger i udstykningsområdet.

Byggemodningsbidraget beregnes individuelt og i samarbejde med udstykkeren for hver enkelt udstykning.

Takster pr 1. januar 2016 (gældende for projektforslaget)

TF har besluttet at indføre følgende ændringer pr 1. januar 2016.

Abonnementsbidraget ændres til følgende beløb, ekskl. moms:

Målerstørrelser	Pris Kr./ år
DN 15	750
DN 20 og 25	1.800
DN 40 og 50	3.600
DN 65	5.500
DN 80 og 100	7.150
DN 150	10.000
Større end DN 150	15.000

-
-

Det årlige faste bidrag ændres, så det beregnes ud fra det rullende 3-års gennemsnit af varmebehovet i stedet for m² opvarmet areal.

- For aftag mellem 0 GJ/år og 5.000 GJ/år beregnes 40 kr/GJ
- For yderligere aftag fra 5.000 GJ/år op til 20.000 GJ/år beregnes 30 kr/GJ
- For yderligere aftag over 20.000 GJ/år beregnes 20 kr/GJ

For kunder, der tilsluttes samtidig med, at distributionsledningen etableres opkræves ingen tilslutningsafgift men derimod et udbygningstillæg over en periode på 20 år.

- For aftag mellem 0 GJ/år og 5.000 GJ/år beregnes 6,00 kr/GJ
- For yderligere aftag fra 5.000 GJ/år op til 20.000 GJ/år beregnes 4,50 kr/GJ
- For yderligere aftag over 20.000 GJ/år beregnes 3,00 kr/GJ

Disse beløb er konstante i faste priser.