



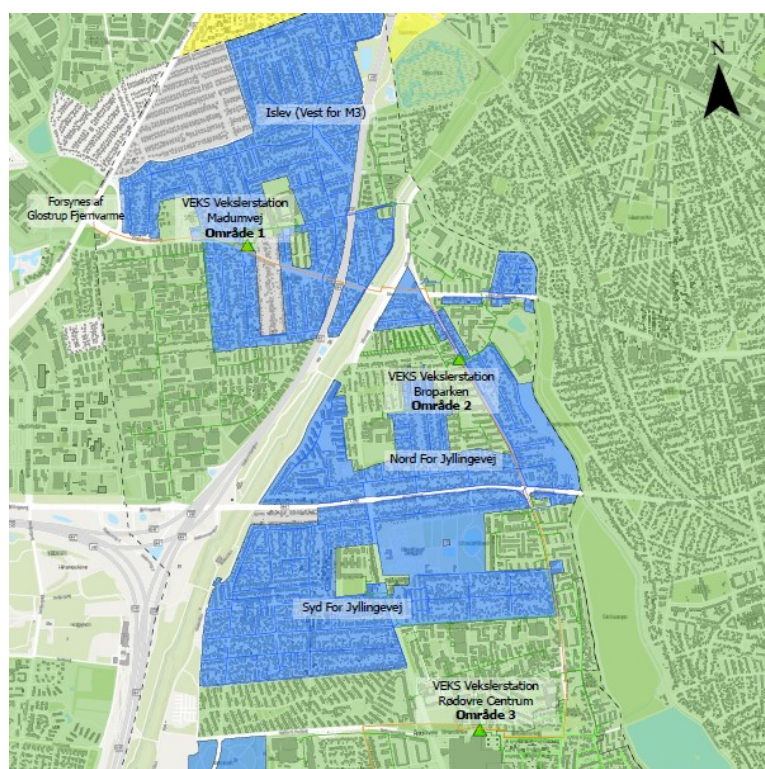
Til
Rødovre Kommunale Fjernvarmeforsyning

Dokumenttype
Rapport

Dato
Juli 2023

RØDOVRE KOMMUNALE FJERNVARMEOFORSYNING

PROJEKTFORSLAG FOR KONVERTERING TIL FJERNVARME I RØDOVRE



Revision **1**
Dato **2023-07-18**
Udarbejdet af **AD**
Kontrolleret af **CEPS, AMJN**
Godkendt af **CEPS**
Beskrivelse Projektforslaget omfatter konvertering til fjernvarmeforsyning i de tre resterende gasforsynede områder i Rødovre Kommune, der var omfattet af Varmeplan 2022 for de gasforsynede områder, godkendt af Rødovre Kommunalbestyrelse på sit møde den 29. november 2022 (sag nr. 185).

Ref. 1100055025

INDHOLD

1.	Resume	4
2.	Indledning	6
2.1	Formål	6
2.2	Plangrundlag	6
2.3	Organisation	6
2.4	Forundersøgelser	6
2.4.1	Kort	6
2.4.2	Bebyggelse	6
2.4.3	Arealafståelse og servitut	7
2.5	Myndigheder	7
2.5.1	Forhold til anden lovgivning	7
2.5.2	Normer og standarder	7
3.	Anlægsbeskrivelse	8
3.1	Anlæggets hoveddisposition	8
3.1.1	Udstrækning	8
3.1.2	Kapacitet og belastningsforhold	8
3.1.3	Forsyningsikkerhed	9
3.2	Tekniske specifikationer	9
3.2.1	Dimensionering	9
3.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	10
3.3	Projektets gennemførelse	10
3.3.1	Tidsplan	10
3.3.2	Anlægsudgifter for projektforslaget	11
3.3.3	Finansiering	11
4.	Vurdering af projektforslaget	12
4.1	Driftsforhold	12
4.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	12
4.2.1	Projektforslaget med basisforudsætninger	12
4.2.2	Samfundsøkonomisk model for beregning af fjernvarmeprisen	12
4.2.3	Øvrige miljøforhold	13
4.3	Selskabsøkonomi for RKF	13
4.3.1	Basisforudsætning	14
4.3.2	Tilskud, udbygningstillæg og tilslutningsbidrag	15
4.4	Følsomhedsvurdering	16
4.4.1	Stigende anlægsinvesteringer i fjernvarmenet	18
4.4.2	Stigende investeringer i varmepumper og fjernvarmekunde anlæg	18
4.4.3	Varmesalgets udvikling	18
4.4.4	Lavere slutttilslutning	18
4.4.5	Markedsprisen på el stiger	18
4.4.6	Diskonteringsrenter og lånerenter	19
4.5	Afkoblingsgebyr til EVIDA	19
5.	Brugerforhold	20

FIGUR- OG TABELFORTEGNELSE

Figur 3-1	Udvikling i varmebehov	10
Figur 4-1	Likviditet i faste priser	14
Figur 4-2	Selskabsøkonomi for RKF som nutidsværdi.....	15
Figur 4-3	Følsomhedsberegning	17
Figur 5-1	Besparelse det første år for alle kunder sorteret efter størrelse	22
Figur 5-2	Oversigtskort over hele projektforslaget	24
Figur 5-3	Oversigtskort, området vest for M3	25
Figur 5-4	Oversigtskort, området syd for Jyllingevej.....	26
Figur 5-5	Oversigtskort, området nord for Jyllingevej	26
Tabel 2-1	Bebyggelse og varmebehov i projektforslaget	6
Tabel 3-1	Tilslutning	8
Tabel 3-2	Kapaciteter	8
Tabel 3-3	Udbygningstakt	10
Tabel 3-4	Investeringer i projektforslaget	11
Tabel 3-5	Finansiering ved 100% tilslutning	11
Tabel 4-1	Samfundsøkonomisk resultat hovedforudsætning med VEKS' model	12
Tabel 4-2	Betydning af tilskud samt varierende udbygningstillæg og tilslutningsbidrag	16
Tabel 4-3	Oversigt over følsomhedsberegning	17
Tabel 5-1	Brugerøkonomi for typiske kunder	21
Tabel 5-2	Anlægsoverslag ledningsnet.....	30
Tabel 5-3	Enhedspriser for kundeinstallationer	31

BILAG

Bilag 1 Forsyningsområdet

Bilag 2 Beregninger, resume

Bilag 3 Kundeliste og forsyningsområder

Bilag 4 Matrikler, der ventes pålagt servitut

Bilag 5 Forudsætninger

Ansvarlig for projektforslaget:

Rødovre Kommunale Fjernvarmeforsyning

Teknisk Forvaltning, Tæbyvej 77

2610 Rødovre

Tlf.: 3637 7251

Att. Søren Abild Laursen

E-mail: cn22395@rk.dk

Hjemmeside: <https://www.rodovrefjernvarme.dk/>

1. RESUME

Rødovre Kommunale Fjernvarmeforsyning (RKF) anmoder hermed Rødovre Kommune (RK) om at behandle og godkende dette reviderede projektforslag i henhold til bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg.

Projektforslaget skal ses som et led i RK's arbejde med varmeplanlægning i henhold til Varmeforsyningsloven samt tiltag for at nedbringe afhængigheden af fossile brændsler ud fra samfundsøkonomiske kriterier.

Projektforslaget omfatter udbygning med fjernvarme til de resterende opvarmede bebyggelser i Rødovre Kommune, som endnu ikke er godkendt til fjernvarme.

Projektforslaget har positiv samfundsøkonomi set i forhold til individuelle varmepumper og lever således op til de energipolitiske målsætninger om, at energisystemet skal udbygges til at blive uafhængigt af fossile brændsler, hvor det er samfundsøkonomisk fordelagtigt med gældende rammebetingelser.

Der skal ved 100% tilslutning investeres op til **674 mio. kr.**, fordelt med **523 mio. kr.** til RKF til fjernvarmenet, stik og vekslersstationer, **130 mio. kr.** til kundeinstallationer samt **21 mio.kr** til VEKS til spidslastkapacitet og forstærkning af vekslersstationernes primærside.

Hvis alle kunder vælger abonnementsordningen, skal RKF afholde og finansiere investeringerne i kundeinstallationer.

Desuden skal der betales ca. **19 mio. kr.** til EVIDA for afkobling af naturgaskunder uanset, om der skiftes til fjernvarme eller varmepumper. Derfor påvirker disse udgifter ikke valget mellem fjernvarme og varmepumper, og det antages, at dette beløb dækkes af de dertil afsatte tilskudsmidler, som skal søges af kunderne. Der er imidlertid ikke garanti for, at der fortsat vil være midler i afkoblingspuljen. RKF vil derfor i samarbejde med EVIDA tilstræbe, at gasnettet i videst muligt afkobles koordineret, når der opnås fuld tilslutning til fjernvarmen på en ledningsstrækning.

Den samfundsøkonomiske gevinst ved fjernvarme i forhold til varmepumper er vurderet til **54 mio. kr.** baseret på planlægningspriser udmeldt af VEKS. Den interne forrentning er **5%**.

Projektforslagets økonomi for RKF og kunderne er baseret på RKF's tarif pr. 9. juni 2023 med et kampagnetilbud i form af 100% rabat på tilslutningsbidraget og et udbygningstillæg for kundetype 1 på 25 kr./m²/år i 20 år fra tilslutning. Derved afbalanceres hensynet til, at fjernvarmen skal være konkurrencedygtig for de nye kunder og fordelagtig for alle kunderne på lang sigt.

Den samlede gevinst som nutidsværdigegevinst over 20 år fra 2023 til 2043 med en selskabsøkonomisk diskonteringsrente på 2% og med indregning af scrapværdi efter 20 år svarende til 60 års levetid af fjernvarmenettet er anslået til **79 mio. kr.** for RKF. For de nye kunder er den tilsvarende nutidsværdi med en diskonteringsrente på 3% anslået til **25 mio. kr.** Det svarer til en samlet gevinst for lokalsamfundet i Rødovre Kommune på **104 mio. kr.**

Efter 20 år fra tilslutning vil kunder med fjernvarme ikke skulle betale udbygningstillæg og kunder på abonnement vil ikke skulle reinvestere i fjernvarmeunits, mens kunderne alternativt skulle reinvestere i individuelle varmepumper. Det svarer til, at kundernes nutidsgevinst ved fjernvarme over en periode på 40 år med diskonteringsrenten 3% er **128 mio.kr.**

Den gennemsnitlige besparelse for kunder i projektforslaget er det første år efter tilslutning **8%** set i forhold til, at kunden alternativt skulle investere i en individuel varmepumpe. Besparelsen varierer afhængig af kundens størrelse og varmebehov, men over 75% af de potentielle kunder vil se en besparelse det første år. Efter 20 år, hvor udbygningstillægget bortfalder og kunderne alternativt skulle skifte til en ny varmepumpe, vil besparelsen ved fjernvarme være 27% i gennemsnit, og 99% af kunderne vil se en besparelse det første år.

Som følge af rabat på den faste afgift til VEKS i de første 5 år samt afskrivningsprofil vil projektet påvirke den gennemsnitlige varmepris med små prisudsving, da den regnskabsmæssige over/underdækning skal udlignes over varmeprisen hvert år. Antages, at over/underskud akkumuleres, vil gælden i projektforslaget være tilbagebetalt i **2057** svarende til en tilbagebetalingstid på ca. **30 år**.

Projektforslaget medfører, at der fortrænges gas til individuel opvarmning, hvorved behovet for forsyning med naturgas til gasnettet som supplement til biogassen reduceres. Det svarer til, at CO₂ emissionen fra naturgas reduceres med **10.000 tons/år**. Denne reduktion ville man også opnå, hvis alle kunderne konverterede til individuelle varmepumper. En af projektforslagets fordele er, at denne CO₂ fortrængning fremskyndes og gennemføres på en mere fordelagtig måde for samfundet og for lokalsamfundet i RK, dvs. de eksisterende og kommende fjernvarmekunder som helhed.

RKF har overvejet forskellige alternative muligheder for at få selskabsøkonomien til at balancere med en tilbagebetalingstid på ca. 30 år, herunder tilskud fra fjernvarmepuljen og ingen kampagnerabat på tilslutningsbidrag, der vil kunne reducere udbygningstillægget.

- Hvis der er midler i fjernvarmepuljen, vil RKF kunne opnå et tilskud på 20.000 kr. pr. ejendom, der konverteres fra gas eller olie til fjernvarme frem til 2028. Det svarer ifølge prognosen for udbygningen til et tilskud på 56 mio.kr. i 2028. Det betyder, at udbygningstillægget kan sænkes fra 25 til 19 kr./m²/år for at fastholde uændret selskabsøkonomi, hvorved kundernes gennemsnitlige besparelse ved fjernvarme det første år stiger fra 8% til 13%. Muligheden for at søge midler i Fjernvarmepuljen forsvinder dog med udgangen af 2023, og der er pr. juli 2023 ikke udsigt til, at puljen forlænges. Pr. 10. juli 2023 er der budgetteret med 380,8 mio. kr. Energistyrelsen har meddelt tilsagn om 328,7 mio. kr. og der er modtaget ansøgninger om tilskud for 482,8 mio. Eftersom Energistyrelsen behandler og reserverer midler efter et først-til-mølle princip, anser RKF det for urealistisk at opnå tilskud fra Fjernvarmepuljen.
- Hvis kampagnerabatten på tilslutningsbidraget på 25.000 kr. bortfalder, vil det gælde alle kunder, der konverteres. Derved vil udbygningstillægget kunne sænkes fra 25 til 15 kr./m²/år.

2. INDLEDNING

2.1 Formål

Rødovre Kommunale Fjernvarmeforsyning (RKF) anmoder hermed Rødovre Kommune (RK) om at behandle og godkende dette projektforslag for udbygning med fjernvarme i henhold til bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg.

Rødovre Kommunalbestyrelse besluttede på sit møde den 22. juni 2021, sag nr. 116, at projektforslag ikke skal vurderes i forhold til fossile brændsler, jf. Projektbekendtgørelsens §16, stk. 5.

Projektforslaget omfatter de sidste tre områder af den udbygningsplan, som RKF fremlagde for RK i 2010 og blev indarbejdet i RK's varmeplan fra 2010, men udskudt som følge af de daværende rammebetingelser. Set i lys af Klimaaf-talen af 22. juni 2020 og Regeringens udmelding om, at gas til opvarmning skal konverteres til fjernvarme eller individuelle varmepumper er varmeplanen blevet aktuel igen. RK har opdateret varmeplanen for de sidste tre områder i Varmeplan for Rødovre Kommune 2022, hvor der peges på, at alle områder bør konverteres til fjernvarme.

2.2 Plangrundlag

Projektforslaget omfatter de resterende tre områder i RK, der er udlagt til naturgas i RK's delplan for naturgas.

2.3 Organisation

Bygherre er RKF, der er ansvarlig for ledningsprojektet og for driften af fjernvarmeforsyningen for alle tilslutninger. Der etableres et stik med måler til hver bebyggelse. Kunderne er som udgangspunkt selv ansvarlig for at etablere kundeinstallationer, men kan anmode om at få abonnement på fjernvarmeunit, hvor RKF står for forsyningen til og med kundeinstallationen.

RKF har drøftet projektforslaget med EVIDA, og EVIDA har bidraget med oplysninger om naturgassalg og stikledningslængder i projektforslagets delområder.

RKF har drøftet projektforslaget med VEKS, som har oplyst om behov for investeringer i ekstra spidslastkapacitet og forstærkning af vekslerstationer.

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.

VEKS Vekslerstation	Rødovre Kommune Fjernvarmeudbygning	Antal kunder	BBR areal	Varmebehov i alt	Specifikt varmebehov
			m ²	MWh	kWh/m ²
Madumvej	Islev vest for M3	1.322	197.660	20.144	102
Rødovre Centrum	Syd for Jyllingevej	1.491	218.215	23.649	108
Broparken	Nord for Jyllingevej	982	150.963	16.588	110
	I alt	3.795	566.837	60.381	107

Tabel 2-1 Bebyggelse og varmebehov i projektforslaget

Varmebehovet for den eksisterende bebyggelse er baseret på registreret forbrug, der er kortlagt af RKF i samarbejde med EVIDA. Der er således medtaget alle EVIDA's varmekunder indenfor projektforslagets område, og det forventede varmebehov er baseret på de seneste tre års forbrug. Det bemærkes, at varmebehovet er reduceret med ca. 20% set i forhold til det kortlagte varmebehov i varmeplanen fra 2010.

2.4.3 Arealafståelse og servitut

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

Alle gasstikledninger er som hovedregel etableret fra ledningen i vejareal til hver bygning. Det medfører, at der som følge af bebyggelsens struktur mange steder er tætliggende lange stikledninger. RKF vil i dialog med kunderne søge at reducere den samlede stikledningslængde ved at etablere en fælles stikledning med flere afgreninger til flere kunder frem for en individuel stikledning til hver kunde.

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

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

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

Projektforslaget skal ikke VVM-vurderes.

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. Desuden er vist de eksisterende fjernvarmeledninger, som tilhører RKF.

3.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Det samlede potentielle varmebehov, som er omfattet af projektforslaget, er som vist ovenfor anslået til 60.000 MWh. Behovet er baseret på oplysninger fra større kunder, erfaringstal baseret på BBR-oplysninger og EVIDA for det samlede varmebehov for de ejendomme, der er forsynet med naturgas.

I nedenstående tabel er redegjort varmebehovets fordeling på opvarmningsformer og for det forventede varmebehov, der tilsluttes. Det antages, at tilslutningsgraden bliver 89%, svarende til andelen af kunder med blokvarme, naturgasfyr og oliefyr.

Rødovre Kommune Fjernvarmeudbygning	Fjern/blok- varme	Naturgas	Olie	Varme- pumpe	Elvarme	Andet	Potentiale for fjernvarme	
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	%
Islev vest for M3	227	16.712	927	1.500	605	401	17.866	89%
Syd for Jyllingevej	0	20.023	1.397	1.487	686	55	21.420	91%
Nord for Jyllingevej	335	12.833	1.315	1.732	356	352	14.483	87%
I alt	562	49.568	3.639	4.719	1.646	809	53.769	
Andel	1%	82%	6%	8%	3%	1%		89,0%

Tabel 3-1 Tilslutning

I nedenstående tabel er redegjort for varmebehov og kapacitetsbehov til fjernvarmenettet ved den forudsatte tilslutning.

Fjernvarme Distrikt	Tilslutning kunder	Nettab aktuelt	Tilslutning an net	Kapaciteter		
				An kunder	An net	Grundlast
Benyttelsestid				1.700	3.268	5.000
	MWh	MWh	MWh	MW	MW	MW
Islev vest for M3	17.866	4.428	22.294	10,5	6,8	4,5
Syd for Jyllingevej	21.420	4.192	25.612	12,6	7,8	5,1
Nord for Jyllingevej	14.483	3.090	17.573	8,5	5,4	3,5
I alt	53.769	11.710	65.479	31,6	20,0	13,1

Tabel 3-2 Kapaciteter

Projektets fjernvarmenet og kundeinstallationer udlægges efter det potentielle varmebehov. Vametabet er beregnet til 18%.

Summen af alle de kapaciteter, der skal installeres hos kunderne er 31,6 MW, mens der som følge af samtidighedsforhold og fælles reservekrav kun skal etableres 20,0 MW ekstra produktionskapacitet i det sammenhængende fjernvarmesystem. Der regnes med, at denne kapacitet skal etableres mest effektivt med nye anlæg og varmeakkumulatører, men den kan også blive til rådighed, hvis de eksisterende kunder reducerer behovet som følge af energirenovering.

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.

Da projektforslaget øger det samlede kapacitetsbehov til fjernvarmenettet med 20 MW, bliver der alt andet lige behov for at VEKS tilvejebringer tilsvarende ekstra spidslastkapacitet, ligesom der bliver behov for at opgradere vekslerstationerne under hensyntagen til udviklingen i det samlede varmebehov og returtemperaturen hos de eksisterende kunder. Investeringerne i denne opgradering er anslået ud fra de foreliggende data, men vil først blive gennemført, når der opstår behov for det i forhold til udviklingen i varmebehovet og returtemperaturen.

Det er anslået, at behovet for ekstra grundlastkapacitet i VEKS' forsyningsområde som følge af projektforslaget er 13 MW.

3.1.3 Forsyningssikkerhed

Området forsynes med samme forsyningssikkerhed som RKF's øvrige kunder, der forsynes fra VEKS transmissionsnet via vekslerstationerne på afgreningen mellem Vestforbrænding og hovedtransmissionsledningen. Alle vekslerstationer kan forsynes enten fra Vestforbrænding eller fra VEKS' hovedtransmissionsledning langs Rødovrevej.

Ledningsnettet til de nye kunder i det nordligste område, Islev vest for M3, forsynes fra vekslerstationen Madumvej. Hvis det senere bliver fordelagtigt, kan RK, Glostrup Varme (GV), VEKS og Vestforbrænding udarbejde projektforslag for samkøringsforbindelser med det tilgrænsende område i Glostrup Kommune, eksempelvis af hensyn til at udnytte lokale overskudsvarmekilder. Det kan ske ved at nettet fra Madumvej veksleren forbindes med GV net, der i dag forsynes fra VEKS's vekslerstation på Vestforbrændings matrikel. Forbindelsen mellem disse to områder kan etableres dels via den ledning, som GV etablerer til at forsyne et lille område i RK ved letbanestationen, dels ved, at der etableres en ledning fra Ejby Industriområde til Islev Industriområde.

3.2 Tekniske specifikationer

3.2.1 Dimensionering

Hele nettet anlægges som varmtvandsnet med en maksimal temperatur på 110 °C og et maksimalt tryk på 10 bar samt med vekslerstation mellem fjernvarmenettet og kundernes anlæg.

Ved dimensioneringen af nettet er 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 kundens oplysninger og mulig returtemperatur. Der regnes med en gennemsnitlig benyttelsestid på 1.700 timer.

Ved dimensioneringen af spidslastkapacitet er der brugt VEKS's benyttelsestid på 3.268 timer.

Projektforslagets investeringsoversigt i ledningsnet, vekslerstationer og fjernvarmeunits er baseret på, at nettet er dimensioneret til det maksimale varmemarked i områderne og med en returtemperatur på 45 °C og en maksimal fremløbstemperatur på 90 °C

Kunderne motiveres til at reducere returløbstemperaturen. I RKF's takstblad indgår, at kunden honoreres med et beløb for hver grad returtemperatur er under 45 °C og må betale et tilsvarende ekstra beløb, for hver grad returtemperaturen er over 45 °C. På længere sigt ventes returtemperaturen at falde, hvorved det alt andet lige bliver muligt at sænke fremløbstemperaturen tilsvarende.

Alt nyt byggeri i projektforslaget skal iht. Bygningsreglementet kunne forsynes med en fremløbstemperatur på 60 °C, og en returtemperatur på 40 °C den koldste dag.

3.2.2 Materialevalg og konstruktionsprincipper

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

Fjernvarmestik afsluttes med afspærringshaner i skab på ydersiden af muren, hvor gaskedlen er tilsluttet.

3.3 Projektets gennemførelse

3.3.1 Tidsplan

Tidsplanen anslås til følgende:

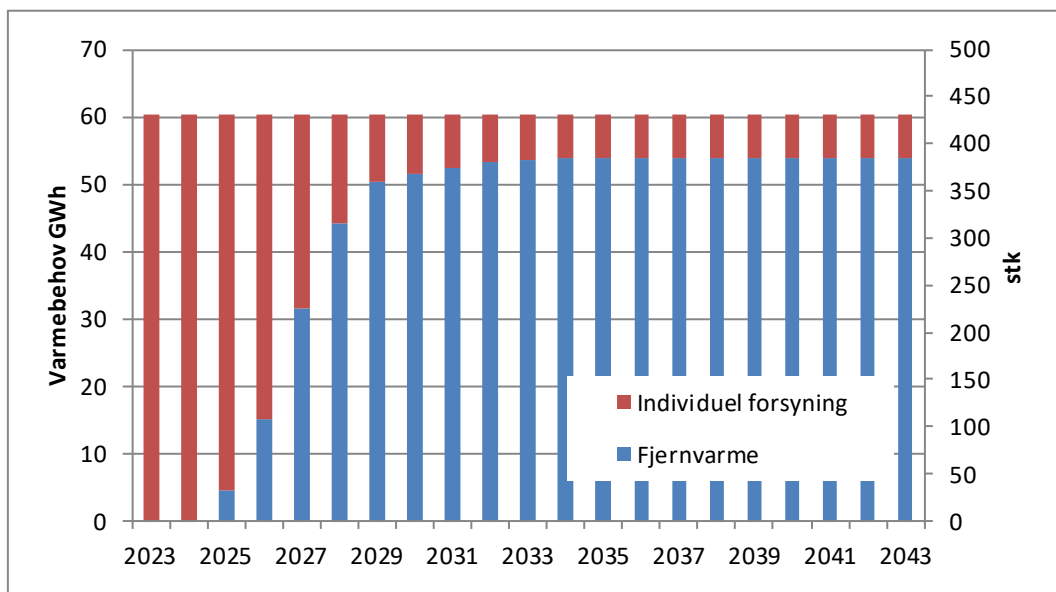
August 2023	Projektforslag sendes til kommunen
September 2023	Projektforslag behandles og sendes i høring
December 2023	Projektforslag behandles
Januar 2024	Projektstart

Ledningsanlæg afsluttes senest efter 5 år i 2028. Kurven nedenfor viser den forudsatte tilslutningstakt fra 2024 til 2028, der svarer til udbygningstakten i Varmeplan for Rødovre Kommune 2022. Det er antaget, at udbygningen planlægges lidt forskudt således, at nettet udbygges over 3 år i hvert område som følger:

Rødovre Kommune Fjernvarmeudbygning	Udbygning af fjernvarmenet
Islev vest for M3	2027-2028
Syd for Jyllingevej	2024-2026
Nord for Jyllingevej	2025-2027

Tabel 3-3 Udbygningstakt

Det antages, at kunderne tilsluttes med 80% til hver ledning det første år og dernæst med jævn tilslutning de følgende 5 år op til den forventede slutttilslutning af alle kunder, der i dag forsynes med blokvarme, gasfyr eller oliefyr. Den høje starttilslutning begrundes ud fra erfaringer fra Voldumvej samt fra Høje Taastrup.



Figur 3-1 Udvikling i varmebehov

3.3.2 Anlægsudgifter for projektforslaget

Anlægsudgifterne er ved maksimal udbygning i prisniveau **2023 og ekskl. moms** anslået til følgende ved 100% tilslutning.

Investeringer i projektforslaget ved 100% tilslutning	mio.kr.
RKF Fjernvarme stik	264
RKF Fjernvarme distributionsnet	256
RKF sekundærside af veksleranlæg	3
VEKS spidslast og vekslere	21
Kundeinstallationer	130
EVIDA afprobning	19
Investeringer i alt	693

Tabel 3-4 Investeringer i projektforslaget

3.3.3 Finansiering

Hvis alle kunder vælger abonnement, vil finansieringen ved 100% tilslutning fordeles mellem RKF, VEKS og afkoblingspuljen.

Finansiering af projektforslaget ved 100% tilslutning	mio.kr.
RKF, hvis alle vælger abonnement	653
Kunderne	0
VEKS	21
Antager, at afkobling finansieres med tilskud	19
I alt	693

Tabel 3-5 Finansiering ved 100% tilslutning

Hvis afkoblingspuljen tømmes, og der ikke tilføres flere midler, vil varmemeforbrugerne selv skulle afholde omkostningerne, uanset om de skifter til fjernvarme eller varmepumper. RKF vil kunne udnytte muligheden for at koordinere afkoblingen i delområder, eksempelvis en vejstrækning, med EVIDA og dermed mindske de samlede omkostninger til at koble af.

4. VURDERING AF PROJEKTFORSLAGET

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

I klimaaftalen af 22. juni 2020 indgår bl.a., at udfasningen af naturgas til opvarmning skal fremskyndes og, at fjernvarmeprojekter ikke længere skal belyses i forhold til fossile brændsler, hvis det besluttet af Kommunalbestyrelsen. Rødovre Kommunalbestyrelse besluttede dette på sit møde den 22. juni 2021, sag nr. 116.

4.1 Driftsforhold

De nye forbrugere i projektforslagets 3 områder vil modtage fjernvarme fra RKF på lige fod med de øvrige forbrugere i RKF's forsyningsområde. RKF vil dog opkræve et udbygningstillæg på 25 kr./m²/år ekskl. moms i 20 år for kundetype 1 (Kunder, der i BBR er registreret som et Fritliggende enfamiliehus) som følge af ekstra omkostninger i de tre områder.

VEKS vil være ansvarlig for den fysiske levering af varmen fra transmissionsnettet. VEKS vil gennem Varmelast samarbejdet sikre, at varmen produceres på den mest økonomiske måde under hensyntagen til rammebetingelserne og markedet for energi.

4.2 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

4.2.1 Projektforslaget med basisforudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er 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 en prognose for varmebehovet for kunderne baseret på de sidste tre års gennemsnit.

Projektforslaget er ikke belyst i forhold til fortsat naturgasforsyning, idet RK i 2021 besluttede, at fremtidige projektforslag ikke skal vurderes i forhold til fossile brændsler, jf. Projektbekendtgørelsens §16, stk. 5.

Den samfundsøkonomiske nutidsværdi inkluderer:

- 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.

4.2.2 Samfundsøkonomisk model for beregning af fjernvarmeprisen

Den marginale produktionspris for varme fra VEKS og CTR er baseret på analyser med programmet Balmorel, som er tilgængelig på VEKS's hjemmeside.

Samfundsøkonomisk nutidsværdi	VEKS-model	Beregningspriser	Fjernvarme	Reference
Investering inkl. scapværdi	Faktor netinvest. 50%	1000 kr	422.043	483.500
D&V		1000 kr	89.855	162.941
Brændsel og produktion, inkl. transmission		1000 kr	283.008	212.824
Miljø		1000 kr	12.529	3.058
Afgiftsforvridningstab		1000 kr	736	-170
Samfundsøkonomi i alt		1000 kr	808.171	862.153
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference		1000 kr	53.983	
Samfundsøkonomisk forentning		%	5,1%	
Balancepris for energi i beregningspriser		kr/MWh	402	357

Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat hovedforudsætning med VEKS' model

Det ses, at der med VEKS's model er en samfundsøkonomisk gevinst på **54 mio.kr** i 2023 for en 20-årig tidshorisont med diskonteringsrenten 3,5 %. Den interne rente er **5,1%**.

Det er i metoden bag disse beregninger antaget, at der som følge af den ekstra kundetilgang investeres i ekstra grundlastkapacitet, som dermed regningsmæssigt kommer til at forsyne størstedelen af de nye kunder. Da denne kapacitet isoleret set ikke er samfundsøkonomisk fordelagtig, er beregningen på den sikre side. Beregningen viser, at den marginale varmeproduktion koster samfundet 402 kr./MWh, hvilket er mere end prisen på varme fra biomassekedler eller små varmepumper. Trods denne høje pris er fjernvarmen fordelagtig for samfundet, da fordelene også skyldes, at der spares store investeringer i individuelle varmepumper ved at udnytte den eksisterende fjernvarmeinfrastruktur.

Den samfundsøkonomiske elpris til individuelle varmepumper er bestemt ud fra et vægtet gennemsnit af prisen for trin 1 for kunder under 20 MWh, som udgør 95% af varmebehovet, og for trin 2 for kunder op til 100 MWh, som udgør de resterende 5% af varmebehovet.

Der henvises i øvrigt til bilag 2 med beregninger.

4.2.3 Øvrige miljøforhold

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

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 rimeligt at antage, at al den gas, der fortrænges, er naturgas, da produktionen af biogas til naturgasnettet er uafhængig af afsætningen til de individuelle varmekunder, og da det netop er meningen med konvertering fra gaskedler til enten fjernvarme eller individuelle varmepumper, at den fossile naturgas skal ud af gassystemet. Med denne antagelse medfører projektet ved fuld udbygning til 90% af markedet, at der spares ca. 10.000 tons CO₂ fra naturgas om året.

Virksomheder, der udarbejder grønne regnskaber, kan have interesse i at få oplyst CO₂-indholdet i fjernvarmen og i elforsyningen, jf. VEKS's miljødeklaration, samt energimærkningen, men disse værdier afspejler ikke samfundsøkonomien og kan således ikke benyttes til at give et reelt billede i de grønne regnskaber.

4.3 Selskabsøkonomi for RKF

RKF køber al varmen fra VEKS til puljeprisen. For at give incitament til udbygning betales ikke fast afgift for tilsluttet varmebehov i de første 5 år. I det femte år efter tilslutning indgår det tilsluttede varmebehov i beregningsgrundlaget for den faste puljepris. VEKS faste puljepris beregnes ud fra det rullende gennemsnit af forbruget de foregående 3 år. Da forbruget for nye kunder først medregnes efter 5 år, vægter de således kun med 1/3 det femte år og først 100% efter det syvende år.

De selskabsøkonomiske indtægter i varmeplanen er som basis forudsætning baseret på RKF's tarif pr. 9. juni 2023 suppleret med en tarif for en abonnementsordning på fjernvarmeunit og et udbygningstillæg på 25 kr./m²/år i 20 år for nye kunder af kundetype 1. Tillægget balancerer økonomien for selskab og nye kunder, så selskabet er gældsfrit omkring 2057 efter 30 års drift. I basisforudsætningen regnes som i det foregående projektforslag ikke med muligheden for tilskud fra fjernvarmepuljen, da denne mulighed er usikker.

Selskabsøkonomien belyses først med basisforudsætningen. Dernæst belyses konsekvensen af et muligt tilskud fra fjernvarmepuljen, og der ses på udbygningstillæg som en engangsbetaling.

4.3.1 Basisforudsætning

I basisforudsætningen suppleres den eksisterende tarif med en abonnementsordning og et udbygningstillæg:

Eksisterende tarif

- For eksisterende bebyggelse regnes med et tilbud, hvor der gives 100 % kampagnerabat på tilslutningsbidraget.
- Det årlige administrationsbidrag for kundetype 1 og 2, se takstblad i bilag 5) er en fast værdi pr. år.
- Grundlaget for beregning af det årlige faste bidrag er baseret på BBR-arealet for kundetype 1 (kunder der i BBR er registreret som et fritliggende enfamiliehus) og normalårsforbruget ved tilslutning for kundetype 2 (kunder, der i BBR ikke er registreret som et fritliggende enfamiliehus)
- Administrationsbidraget og det faste bidrag samt den variable pris reguleres hvert år iht. langtidsbudgettet.

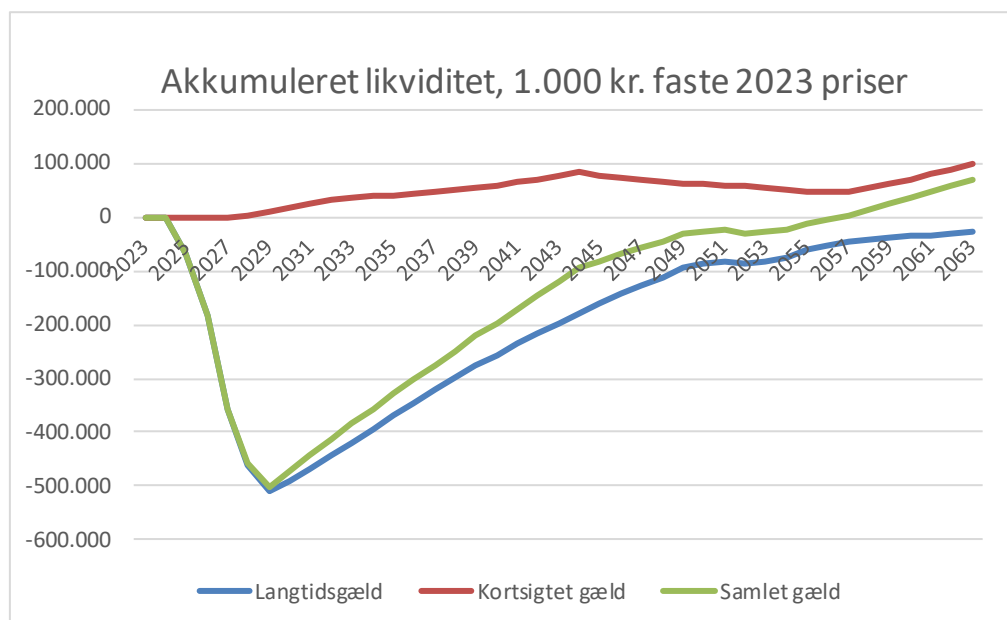
Abonnementsordning på fjernvarmeunit

- En fast ydelse på 250 kr./md. pr. kundeinstallation ekskl. moms. for kundetype 1.

Udbygningstillæg

- Det er i beregningerne antaget, at RKF må tilføje et udbygningstillæg på 25 kr./m²/år i 20 år for kundetype 1 for at få selskabsøkonomien til at balancere.

Det antages, at alle nye kunder tilsluttes efter abonnementsordningen. Med de givne forudsætninger balancerer selskabsøkonomien for de nye kunder således, at de bidrager med positiv likviditet efter ca. 30 år.



Figur 4-1 Likviditet i faste priser

Langtidsgælden, der svarer til lineær afskrivning (blå kurve), tænkes optaget med langfristede 30-årige serielån med en effektiv lånerente på 1%, der modsvarer afskrivningsprofilen. Det ses, at langtidsgælden stort set er afviklet mod 2058, men at der på ny optages lån til reinvesteringer i vekslere og armaturer i kundeinstallationer, som forudsættes at have en levetid på 25 år.

Gevinsten for RKF som nutidsværdi med diskonteringsrenten 2% med indregning af scrapværdi og rabat på den faste betaling til VEKS er **79 mio. kr.**, og den interne forrentning er 3%. (Projektets interne forrentning er defineret som den diskonteringsrente, som giver nutidsværdien nul.)

Resume af selskabsøkonomi	Diskont.rente 2,0%	Nutidsværdi
Årlige driftsudgifter		1000 kr
Årlige faste D&V omkostninger af nye net		32.931
D&V omkostninger drift af kundeinstallationer		25.231
D&V marginale udgifter	5 kr/MWh	4.346
Årlig administration		15.713
Projektadministration i 4 år	1075 1000 kr/år	4.095
Fast afgift til VEKS (5 års fritagelse)		86.037
Variabel produktion af værk	282 kr/MWh	245.452
Årlige driftsudgifter		413.805
Kapitalstrøm		1000 kr
Investering inkl scrapværdi og afkobling		-279.454
Tilslutningsafgifter i alt		0
Salgsindtægter normal tarif	892	636.323
Salgsindtægter abonnement	191	136.099
Tilskud	0	0
Årlige driftsudgifter		-413.805
Årlig nettokapital i alternativ, inkl scrapværdi		79.163
Årlig nettokapital i reference, ingen udbygning		0
Årlig kapitalstrøm alternativ-ref		79.163
Intern forrentning af investeringen		3,3%

Figur 4-2 Selskabsøkonomi for RKF som nutidsværdi

4.3.2 Tilskud, udbygningstillæg og tilslutningsbidrag

I forbindelse med behandlingen af projektforslaget skal Kommunalbestyrelsen tage stilling til, om der skal søges tilskud i Fjernvarmepuljen. Der kan søges 20.000 kr. for hvert gas- og oliefyrt, der konverteres frem til og med 2028, hvor tilskuddet udbetales for de faktisk konverterede kunder. Det er dog usikkert, om der nok midler i puljen, og administrationen af ansøgningen kan forsinke projektet. Derfor belyses konsekvensen af tilskud.

Der skal også tages stilling til, hvordan økonomien skal balanceres mellem selskab (eksisterende kunder) og nye kunder, hvor selskabet ser på de langsigtede fordele, og de nye kunder erfaringsmæssigt lægger mest vægt på første års udgifter og finansieringen. Derfor kan et udbygningstillæg der fordeles jævnt over perioden være fordelagtig i forhold til et tilslutningsbidrag.

Følsomheden for disse parametre belyses i nedenstående tabel.

Beregningsen viser:

- At projektforslaget er gældfrit i 2057, hvis udbygningstillægget er 25 kr./m²/år.
- At udbygningstillægget kan reduceres til 19 kr./m²/år, hvis der opnås tilskud.
- At udbygningstillægget kan reduceres til 15 kr./m²/år med tilslutningsbidrag.
- At udbygningstillægget kan reduceres til 9 kr./m²/år med tilslutningsbidrag og tilskud.

Desuden ses, at tilskud efter fjernvarmepuljen øger kundernes besparelse det første år fra 8% til 13%

Muligheden for at søge midler i Fjernvarmepuljen forsvinder dog med udgangen af 2023, og der er pr. juli 2023 ikke udsigt til, at puljen forlænges. Pr. 10. juli 2023 er puljen budgetteret med 380,8 mio. kr., Energistyrelsen har meddelt tilsagn om 328,7 mio. kr., og der er modtaget ansøgninger om tilskud for 482,8 mio. kr.

Eftersom Energistyrelsen behandler og reserverer midler efter et først-til-mølle princip, anser RKF det for urealistisk at opnå tilskud fra Fjernvarmepuljen.

Variation	Projektforslag	Tilskud og reduceret udbygningstillæg	Tilslutningsbidrag og red. Udbygningstillæg	Tilskud, tilslutningsbidrag og red. udbyg.till.
Varmebehov tilsluttet, MWh	53.769	53.769	53.769	53.769
Investering i fjernvarme, mio.kr.	520	520	520	520
Investering i varmepumper, mio.kr.	511	511	511	511
Samfundsøkonomisk nutidsværdi, mio.kr.	54	54	54	54
Samlet gæld i 2057, mio.kr. lb.	-8	-7	-5	-3
Selskabsøkonomisk nutidsværdi, 2%, mio.kr.	79	91	93	105
Kundernes nutidsværdi, 3%, mio.kr.	25	59	7	41
Lokalsamfundets nutidsværdi, mio.kr.	104	150	100	146
Kundernes besparelse 1. år	8%	13%	9%	13%
Tilskud kr. pr kunde frem til 2028	0	20.000	0	20.000
Udbygningstillæg, kr/m2/år i 20 år	25	19	15	9
Rabat på tilslutningsbidrag	100%	100%	0%	0%

Tabel 4-2 Betydning af tilskud samt varierende udbygningstillæg og tilslutningsbidrag

4.4 Følsomhedsvurdering

I det følgende ses på betydningen af væsentlige parametre.

Varmebehov og investeringer for hver beregning oplyses i tabellen som kontrol.

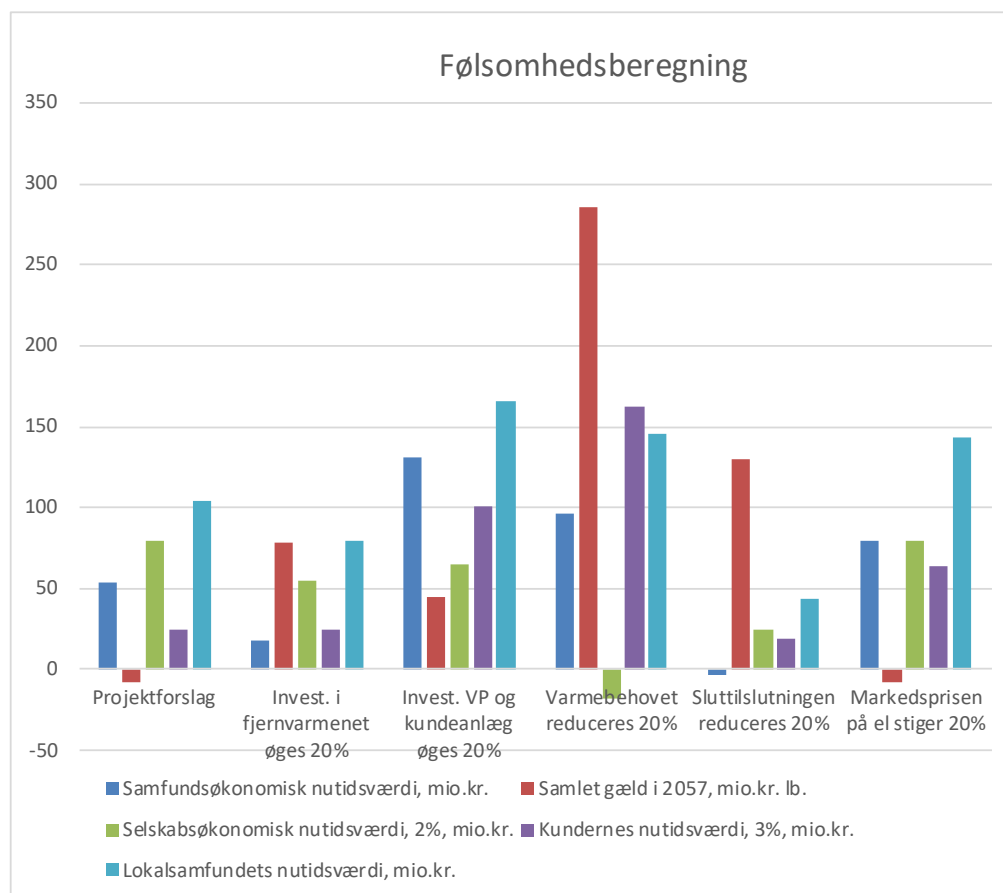
Tabellen viser nogle af de vigtigste resultater:

- Samfundsøkonomisk gevinst som nutidsværdi
- Samlet gæld i 2053 efter 30 år
- Selskabsøkonomisk gevinst som nutidsværdi
- Brugernes gevinst som nutidsværdi
- Lokalsamfundets gevinst som summen af selskabets og brugernes nutidsværdi

Sidstnævnte er særlig vigtig, da det selskabsøkonomiske resultat kommer alle kunder til gode.

Variation	Projektforslag	Invest. i fjernvarmenet øges 20%	Invest. VP og kudeanlæg øges 20%	Varmebehovet reduceres 20%	Sluttilslutningen reduceres 20%	Markedsprisen på el stiger 20%
Varmebehov tilsluttet, MWh	53.769	53.769	53.769	43.015	41.693	53.769
Investering i fjernvarme, mio.kr.	520	571	520	520	520	520
Investering i varmepumper, mio.kr.	511	511	613	511	511	511
Samfundsøkonomisk nutidsværdi, mio.kr.	54	18	131	96	-4	80
Samlet gæld i 2057, mio.kr. lb.	-8	78	45	286	130	-8
Selskabsøkonomisk nutidsværdi, 2%, mio.kr.	79	54	65	-18	24	79
Kundernes nutidsværdi, 3%, mio.kr.	25	25	101	163	19	64
Lokalsamfundets nutidsværdi, mio.kr.	104	79	166	145	43	143
Kundernes besparelse 1. år	8%	8%	17%	8%	8%	13%
Tilskud kr. pr kunde frem til 2028	0	0	0	0	0	0
Udbygningstillæg, kr/m2/år i 20 år	25	25	25	25	25	25
Rabat på tilslutningsbidrag	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 4-3 Oversigt over følsomhedsberegning



Figur 4-3 Følsomhedsberegning

I det følgende kommenteres de enkelte beregninger.

4.4.1 Stigende anlægsinvesteringer i fjernvarmenet

Den mest kritiske forudsætning er investeringen i fjernvarmenet, da de bydende i starten af 2022 endnu ikke havde mobiliseret ressourcer nok til den stigende efterspørgsel. Priserne fra 2021 er reguleret op med 50%. Det svarer til udviklingen i indeks for anlægsarbejder med et tillæg på 15% for at tage højde for den øjeblikkelige mangel på ressourcer indenfor anlæg af fjernvarmeledninger. I variationsberegningen tillægges yderligere 20 % stigning (dvs. fra 50% til 70%) for at belyse følsomheden over for yderligere stigninger. Derved reduceres den samfundsøkonomiske gevinst til næsten nul, men det skal ses i forhold til, den samfundsøkonomiske gevinst øges tilsvarende ved stigende investeringer i kundeforanlæg og varmepumper.

De seneste resultater af licitationer for fjernvarmeledninger i 2023 viser, at der i øjeblikket er en yderligere stigning på 45% (dvs. fra 50% til 95%). Det svarer til et prisniveau, der er 29% højere end projektforslagets niveau. Da investeringerne i gennemsnit afholdes om 3 år antages, at markedet vil tilpasse sig ved at der tilføres ressourcer, så prisen reduceres til projektforslagets niveau, der ligger ca. 15% over indeks for anlægsarbejder generelt.

4.4.2 Stigende investeringer i varmepumper og fjernvarmekundeforanlæg

Der er også stor efterspørgsel efter varmepumper og lang leveringstid. Priserne fra 2021 er opreguleret med 14 %, og i variationsberegningen tillægges yderligere 20 % stigning. Der tilføjes også 20 % stigning til fjernvarmekundeforanlæg. Det ses, at samfundsøkonomiske gevinst ved denne ændring stiger relativt mere, end den falder ved tilsvarende stigninger for fjernvarmearbejder.

4.4.3 Varmesalgets udvikling

Man kan forvente to modsatrettede udviklingstendenser i varmemarkedet.

På den ene side vil forbrugerne spare på varmen, og varmebehovet til ny bebyggelse vil være væsentlig mindre pr. m² opvarmet areal. På den anden side vil bebyggelserne og særligt erhvervsområderne fortættes. Disse forhold trækker i hver sin retning.

For at vurdere følsomheden overfor faldende varmebehov antages, at det samlede behov reduceres med 20 % alle 20 år.

Det reducerer den selskabsøkonomiske gevinst markant, men det mere end opvejes af en gevinst for kunderne. Det er her antaget, at den typiske bolig ville anskaffe en varmepumpe i samme størrelse.

4.4.4 Lavere slutttilslutning

Det antages, at slutttilslutningen bliver lig med andelen af olie- og gasfyr senest 5 år efter at forsyning var mulig, svarende til 89% af alle potentielle kunder. I variationsberegningen antages, at slutttilslutningen i gennemsnit bliver reduceret fra 89% til 69 % af det potentielle marked senest 5 år efter.

Det ses, at denne forudsætning er kritisk for den samfundsøkonomiske fordel. Det er derfor vigtigt, at der skabes incitament til maksimal tilslutning til de anlagte fjernvarmeledninger allerede i anlægsfasen. Kunder kan gøres opmærksom på, at deres bygning bør stige i værdi ved tilslutning til fjernvarme som følge af ofte lavere og mere stabile priser og med den mest samfundsøkonomiske forsyning. I den forbindelse bør gøres opmærksom på, at den øjeblikkelige energimærkningsordning, som er baseret på Bygningsreglementets energiramme faktorer, ikke er retvisende.

4.4.5 Markedsprisen på el stiger

Denne prisstigning forbedrer projektforslagets samfundsøkonomi og forbrugernes økonomi. Det antages, at markedsprisen stiger uden, at distributionsbetalingen stiger tilsvarende. Der ses på den sikre side bort fra, at stigende markedspris på el vil reducere varmeprisen fra kraftvarmeverkerne.

4.4.6 Diskonteringsrenter og lånerenter

I projektforslaget er diskonteringsrenter og lånerenter for selskab og kunder søgt afstemt i forhold til hinanden. Der er desuden taget udgangspunkt i det lave renteniveau, som vi har haft i en lang periode, frem for det øjeblikkeligt høje niveau for inflation og renter, da den danske økonomi er solid og, da inflationen er på vej ned.

RKF vil kunne låne til samtlige investeringer med lån til markedets laveste rente uden finansieringsomkostninger.

Det antages, at den gennemsnitlige effektive lånerente for kunderne inkl. finansieringsomkostninger til pantebreve og provision til banken vil være 1% højere end den effektive lånerente, som RKF kan opnå.

Derfor er valgt følgende renter:

- Til nutidsværdiberegning i faste priser (helt analog til den samfundsøkonomiske beregning), idet diskonteringsrenten bør være lidt højere end lånerenten:
 - 2% diskonteringsrente til RKF
 - 3% diskonteringsrente til kunderne som helhed
- Til RKF's budgetfremskrivning i løbende priser til beregning af gæld efter 30 år:
 - 1% i lånerente for et serielån med mulighed for refinansiering
- Til kundernes udgift det første år:
 - 2% i lånerente til et 15-årigt annuitetslån

Der er valgt en inflation på i gennemsnit 2% svarende til Energistyrelsens forudsætning.

Hvis renteniveauet stiger med 1%-point, vil give det følgende ændringer i beregningen:

- RKF's rente stiger fra 1% til 2%, hvorved gælden vokser med 110 mio.kr. Det kan undlignes ved, at udbygningstillægget alt andet lige hæves fra 25 til 33 kr./m²/år, hvorved kundernes besparelse umiddelbart falder fra 8% til 2%.
- Kundernes lånerente stiger imidlertid fra 2% til 3%, hvorved ydelsen på lån til varmepumpe øges fra 7,8 til 8,8%. Den samlede effekt af øget udbygningstillæg og låneydelse betyder, at den gennemsnitlige besparelse det første år øges fra 8% til 9%

Det lave renteniveau er således valgt på den sikre side i de økonomiske analyser.

4.5 Afkoblingsgebyr til EVIDA

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. EVIDA opgør omkostninger til evt. afpropning af naturgasstik. Beløbet udgør ca. 6.000 kr. ekskl. moms for et enfamiliehus, men kan reduceres, hvis arbejdet koordineres for et område. Det er anslået, at det i gennemsnit udgør 6.000 pr. gennemsnitskunde og, at det samlede beløb ved maksimal tilslutning udgør ca. **19 mio.kr.**

Beløbet er en omkostning for samfundet, men ikke medtaget i sammenligningen, da det indgår i begge alternativer. Afkoblingsgebyret skal principielt betales af kunderne uanset de skifter til fjernvarme eller til varmepumper og det antages, at beløbet kan dækkes med de afsatte tilskudsmidler.

Ved fjernvarme har RKF mulighed for at fremme en koordineret afkobling således, at der spares afkoblingsomkostninger i forhold til de omkostninger, der ville påløbe, hvis kunderne skiftede til individuel varmepumpe hver for sig.

5. BRUGERFORHOLD

Der er regnet med en prognose for RKF's fjernvarmetarif pr. 9. juni 2023.

Det er antaget, at nye kundetype 1 som udgangspunkt tilsluttes med en abonnementsordning, hvorved forsyningsgrænsen flytter fra husmuren til kundens side af fjernvarmeunitten.

Ved abonnementsordningen får kunden leveret fjernvarmen med stikledning og kundeinstallation.

Det betyder, at RKF servicerer og vedligeholder kundeinstallationen samt udskifter de dele, der er udtjent.

Abonnementsordningen er permanent og gælder således, så længe kundeforholdet består.

Betalingen for abonnementsordningen er et fast bidrag på 250 kr./md. ekskl. moms for hver kundeinstallation for kundetype 1.

Desuden påregnes, at nye kunder af type 1 må betale et midlertidigt udbygningstillæg på 25 kr./m² ekskl. moms pr. år i 20 år fra tilslutning således, at de nye kunder bidrager til at tilbagebetale investeringerne i udbygningen.

Den samlede brugerøkonomiske gevinst som nutidsværdi med 3% i diskonteringsrente over 20 år i forhold til en individuel varmepumpe er med de reducerede tilslutningsbidrag beregnet til **25 mio. kr.** (ekskl. moms.), svarende til 3% af den samlede nutidsværdi.

Den økonomiske fordel for kunderne ved at skifte til fjernvarme er i gennemsnit det første år **8%** i forhold til en ny varmepumpe, forudsat at investeringen finansieres med et annuitetslån med en løbetid på 15 år og en effektiv lånerente på 2%.

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 en fjernvarmeunit koster markant mindre og har en længere levetid, ligesom den i højere grad kan levetidsforlænges ved at udskifte enkelte komponenter. Abonnementsprisen afspejler disse økonomiske fordele ved fjernvarmeunitten, da abonnementsordningen hviler i sig selv.

Efter 20 år fra tilslutningstidspunktet vil kunder med fjernvarme ikke skulle betale udbygningstillæg og kunder med abonnement på fjernvarmeunit vil ikke skulle reinvestere i fjernvarmeunits, mens kunderne alternativt skulle reinvestere i individuelle varmepumper. Det svarer til, at kundernes nutidsgevinst med 3% i diskonteringsrente ved fjernvarme i forhold til varmepumper over en periode på 40 år er **128 mio.kr.**

I den nedenstående tabel er der beregnet opvarmningsudgifter det første år ekskl. moms til fjernvarme og varmepumper for typiske kunder baseret på RKF's tarif pr. 9. juni 2023 med udbygningstillæg.

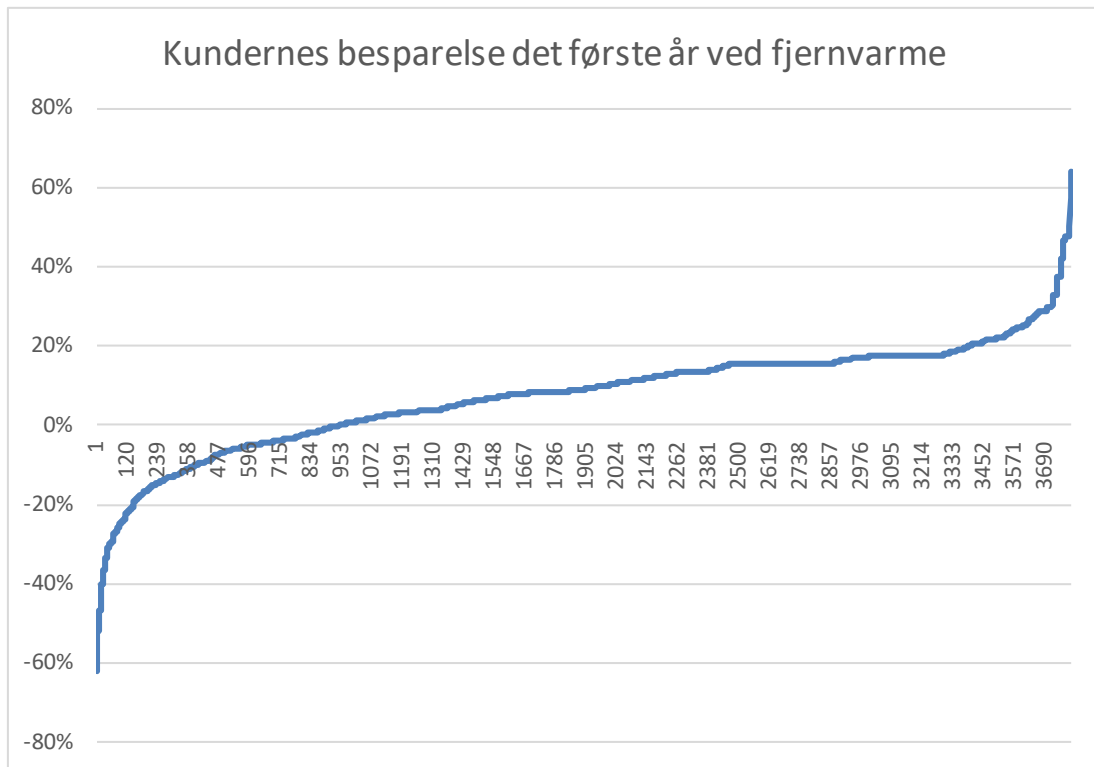
Den efterfølgende figur viser, at der er en positiv besparelse for ca. 75% af kunderne.

Den gennemsnitlige besparelse for kunder, som i gennemsnit er 8%, varierer afhængig af kundens størrelse og varmebehov, men over 75% af de potentielle kunder vil se en besparelse det første år. Efter 2043, hvor udbygningstillægget bortfalder og kunderne alternativt skulle skifte til en ny varmepumpe, vil besparelsen ved fjernvarme være 27% i gennemsnit, og 99% af kunderne vil se en besparelse det første år.

Brugerøkonomi i prisniveau 2023 ekskl. moms			Enhed	Fjernvarme fra RKF			
Kundetype				2	2	1	1
Opvarmet areal			m2	1.000	500	140	100
Enhedsbehov	107	0%	kWh/m2	107	107	107	107
Varmebehov			MWh	107	54	15	11
Returtemperatur			oC	45	45	45	45
Benyttelsestid			h	1.700	1.700	1.500	1.700
Kapacitet an bruger			kW	63	31	10	10
Udgifter/rabatter ved fjernvarmetilslutning med abonnement							
Tilslutning			kr.	25.000	25.000	25.000	25.000
Kampagnerabat på tilslutning			kr.	-25.000	-25.000	-25.000	-25.000
Tilslutningsomkostninger til fjernvarme i alt			kr.	0	0	0	0
Kundeinstallation			kr.	68.244	47.926	34.000	34.000
Kundeinstallation			kr.	68.244	47.926	34.000	34.000
Kundeinstallation betales af RKF ved abonnement			kr.	-68.244	-47.926	-34.000	-34.000
Samlet investering ved tilslutning			kr.	0	0	0	0
Amortisering af kap. udg., 2% i 25 år	0		kr	0	0	0	0
Fjernvarmeudgifter							
Udbygningstillæg for kundetype 2							
Midl. Udbyg.tillæg op til	50	107 kr./MWh	kr.	5.350	5.350	0	0
Midl. Udbyg.tillæg op til yderligere	500	31 kr./MWh	kr.	1.767	109	0	0
Midl. Udbyg.tillæg over	500	21 kr./MWh	kr.	0	0	0	0
Udbygningstillæg for nye områder type 2			kr.	7.117	5.459	0	0
Abonnementsbidrag for kundetype 1			kr	0	0	3.000	3.000
Fast bidrag kundetype 2							
Fastbidrag 0-500 MWh	150,00	kr./MWh	kr.	16.050	8.025	0	0
Fastbidrag 500-1500 MWh	134,92	kr./MWh	kr.	0	0	0	0
Fastbidrag 1500-5000 MWh	119,84	kr./MWh	kr.	0	0	0	0
Fast bidrag kundetype 2			kr.	16.050	8.025	0	0
Fast bidrag kundetype 1							
Fastbidrag alle kunder	27,00	kr./m2/år	kr.	0	0	3.780	2.700
Udbygningstillæg i de 3 områder i 20 år	25,00	kr./m2/år	kr.	0	0	3.500	2.500
Fast bidrag kundetype 1			kr.	0	0	7.280	5.200
Administration alle kunder	600,00	kr/stk/år	kr.	600	600	600	600
Fast afgift alle kunder			kr	16.650	8.625	7.880	5.800
Variabel udgift							
Forbrugsafgift	386,00	kr./MWh	kr.	41.302	20.651	5.782	4.130
Betaling for returtemperatur over	45	2,60 kr/MWh/grC	kr.	0	0	0	0
Refusion for returtemperatur under	45	2,60 kr/MWh/grC	kr.	0	0	0	0
Variabel afgift i alt alle kunder			kr.	41.302	20.651	5.782	4.130
Årlig varmeudgift ved fjernvarme			kr.	65.069	34.735	16.662	12.930
<i>Årlig fjernvarmepris i gennemsnit</i>			<i>kr./MWh</i>	<i>608</i>	<i>649</i>	<i>1.112</i>	<i>1.208</i>

Brugerøkonomi i prisniveau 2023 ekskl. moms			Enhed	Varmepumper			
Samlede investering			kr.	2	2	1	1
Årlig varmeproduktion i alt			MWh	107	54	15	11
COP				2,85	2,85	2,85	2,85
Årlige elforbrug til varmepumpe			MWh	37,5	18,8	5,3	3,8
Amortisering af investering, 2% i 15 år	7,8%		kr.	50.442	25.990	9.304	9.304
Elpris til varmepumpe C-tarif <	100	880 kr/MWh	kr.	33.039	16.519	4.625	3.304
Elpris til varmepumpe B-tarif >	100	600 kr/MWh	kr.	0	0	0	0
Eludgifter			kr.	33.039	16.519	4.625	3.304
Drift af brugerinstallation							
Fast udgift, service aftale og fast D&V	2.400	kr./inst.	kr.	2.400	2.400	2.400	2.400
Variabel udgift, VP	60	kr/MWh	kr.	6.420	3.210	899	642
Drift af brugerinstallation i alt			kr.	8.820	5.610	3.299	3.042
Årlig varmeudgift ved varmepumpe			kr.	92.300	48.119	17.229	15.650
<i>Gennemsnitsomkostning</i>			<i>kr./MWh</i>	<i>863</i>	<i>899</i>	<i>1.150</i>	<i>1.463</i>
Besparelse ved fjernvarme 1. år ift. Individuelt Alternativ, inkl. udbyg.tillæg			kr	27.231	13.385	566	2.720
Besparelse ved fjernvarme 1. år ift. Individuelt Alternativ, inkl. udbyg.tillæg			%	30%	28%	3%	17%

Tabel 5-1 Brugerøkonomi for typiske kunder



Figur 5-1 Besparelse det første år for alle kunder sorteret efter størrelse

BILAG 1 FORSYNINGSOMRÅDET

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

Kortet er vedlagt som et eksternt bilag.

Områderne, der konverteres fra gas til fjernvarme, er markeret med blå signatur, og de eksisterende fjernvarmeområder er markeret med grøn signatur.

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

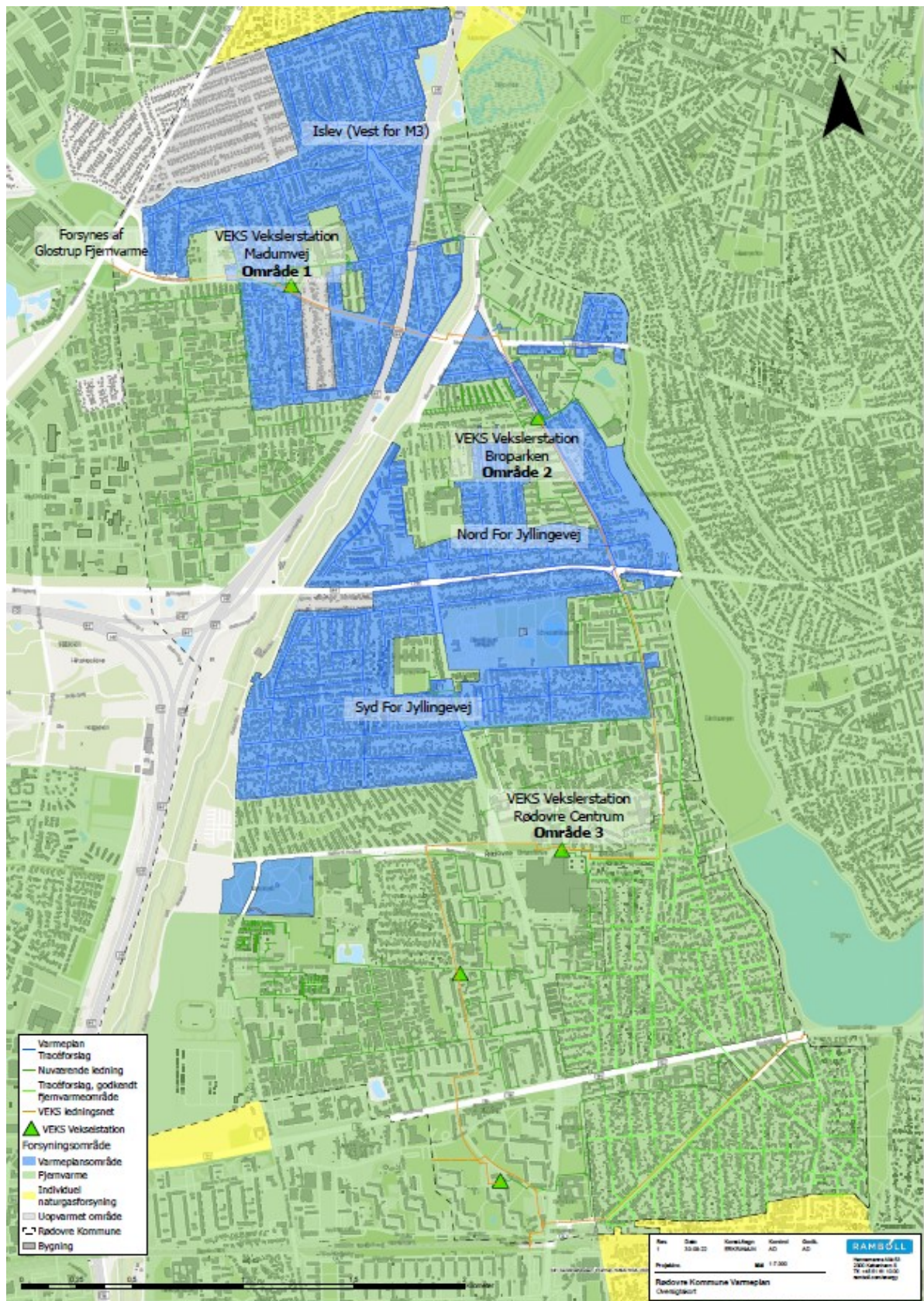
VEKS' transmissionsnet, som forløber gennem hele kommunen, er markeret med orange signatur, og vekslerstationerne er markeret med en grøn trekant. De vekslerstationer, hvorfra nettet til projektforslagets tre områder udbygges er markeret med navn på kortet.

Fjernvarmeledninger i nabokommunerne er ikke vist.

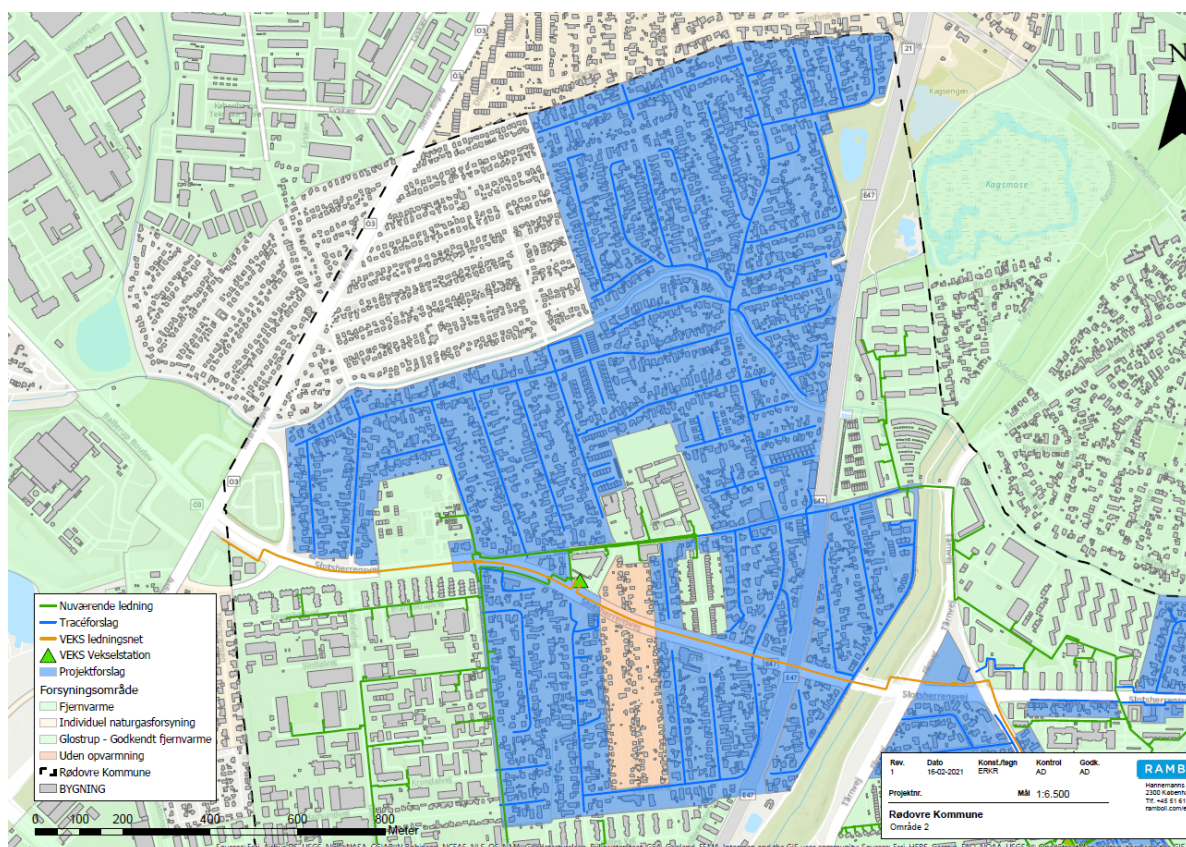
Hvis projektforslaget godkendes, vil alle opvarmede bygninger i kommunen få mulighed for fjernvarme, som anvist i RK's varmeplan.

De fjernvarmeledninger, som Glostrup Forsyning planlægger i henhold til et godkendt projektforslag for to mindre delområder ved den kommende letbanestation ved Slotsherrensvej er ikke vist.

Desuden er markeret to områder, hvor bebyggelsen består af kolonihavehuse, som ikke er opvarmet. Disse områder er fejlagtigt registreret i Plandata som naturgasområder. RKF foreslår derfor i dette projektforslag, at misforståelsen rettes ved, at områderne registreres i Plandata som uopvarmet.

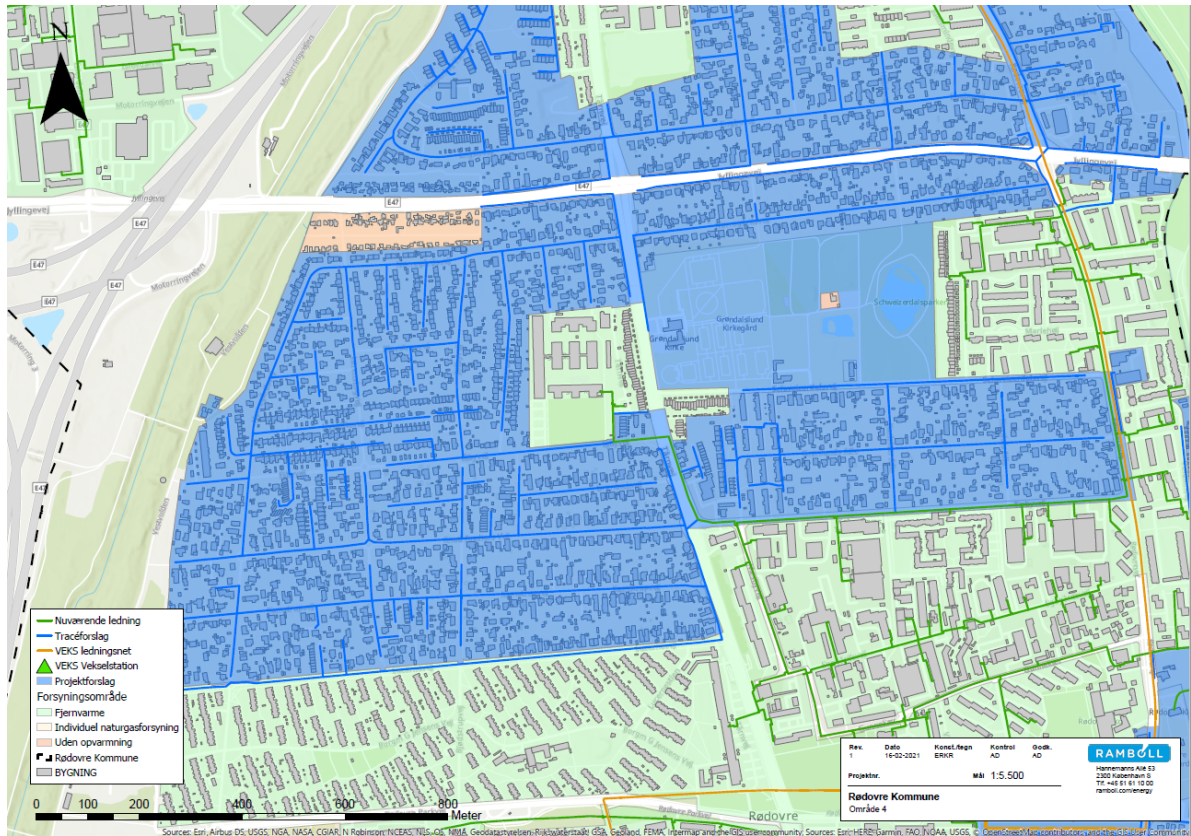


Figur 5-2 Oversigtskort over hele projektforslaget



Figur 5-3 Oversigtskort, området vest for M3

Det bemærkes, at de uopvarmede områder på figur 5-3 og 5-4 (lyserød) ikke konverteres fra naturgas til fjernvarme.



Figur 5-4 Oversigtskort, området syd for Jyllingevej



Figur 5-5 Oversigtskort, området nord for Jyllingevej

BILAG 2 BEREGNINGER, RESUME

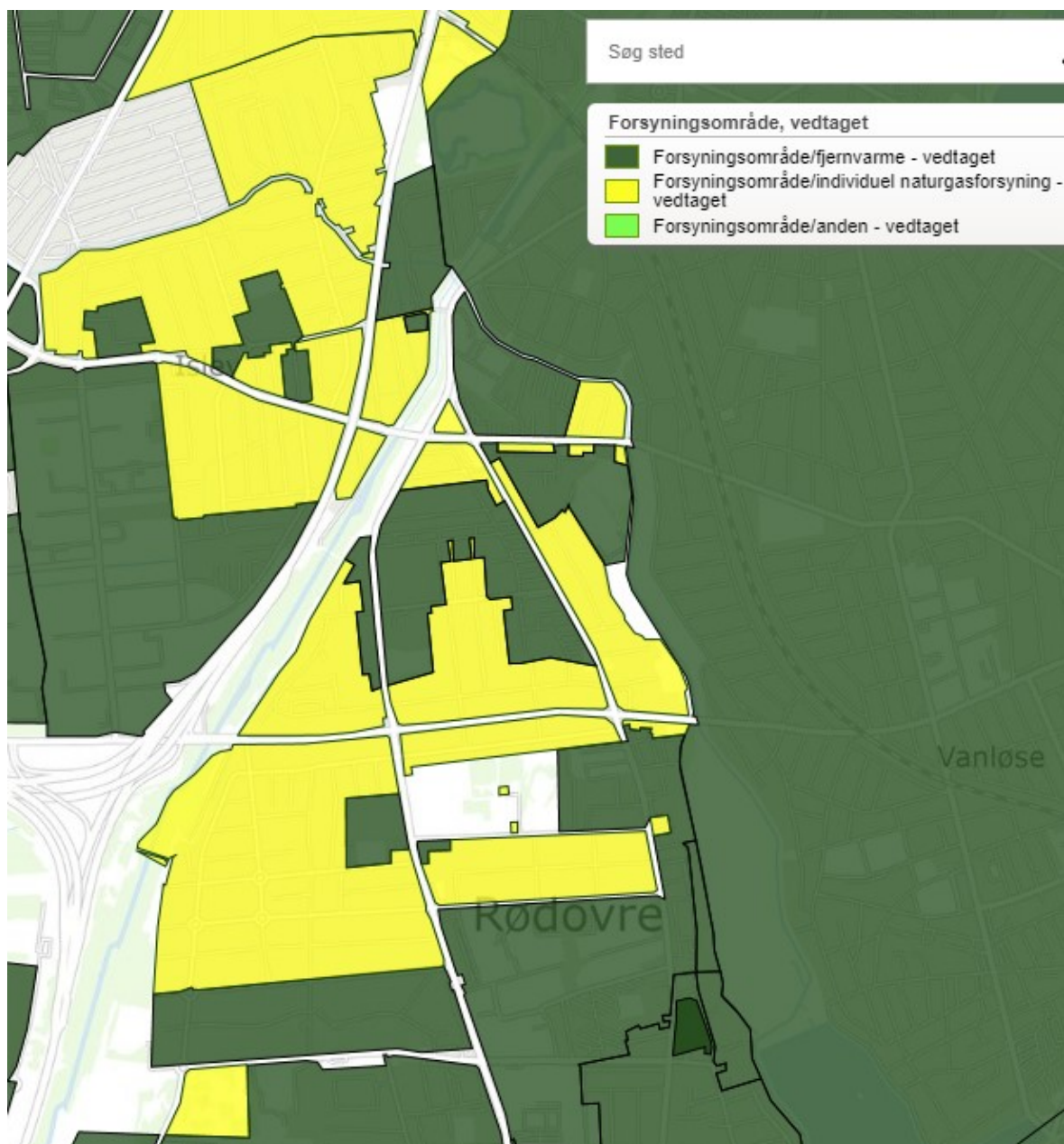
Beregningerne fremgår af et eksternt bilag 2

BILAG 3 KUNDELISTE OG FORSYNINGSOMRÅDER

Der vedlægges på digital form et eksternt bilag med polygoner på matrikelniveau for de aktuelle områder med henblik på kommunens indberetning af projektforslaget til Plandata.dk, jf. projekt-bekendtgørelsens §26.

I den forbindelse vedlægger RKF en polygon for de fjernvarmeforsynede områder i projektforslaget, så RK kan indlægge dem i Plandata.dk.

Nedenstående kortudsnit fra Plandata.dk viser de resterende gule naturgasforsynede områder (gul). Når projektforslaget er godkendt og de tilhørende polygoner er indberettet, vil de gule områder, der er med i projektforslaget, ændre status til fjernvarme (grøn). Samtidig vil de to mindre gule områder med kolonihaver, der ifølge BBR er uopvarmede, ændre status fra naturgas til uopvarmet.



BILAG 4 MATRIKLER, DER VENTES PÅLAGT SERVITUT

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

RKF 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.

BILAG 5 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 hævet med 50 % for at tage højde for rimelige prisstigninger, der tager højde for stigende materialepriser og knaphed på ressourcer.

Anlægsoverslaget er opdelt på hovedposter og dimensioner.

Dimension	Net inkl. store stik	Stik små kunder	Middel pris ink. 25%	Net	Middelpris stik	Stik	I alt
	m	m	kr/m	kr	kr/m	kr	kr
DN15	0	0	4.731	0	3.548	0	0
DN20	15.551	74.338	4.731	73.573.652	3.548	263.769.809	337.343.461
DN25	5.886	0	4.731	27.848.088	3.548	0	27.848.088
DN32	7.406	0	5.307	39.304.936	3.980	0	39.304.936
DN40	4.530	0	5.502	24.924.183	4.127	0	24.924.183
DN50	5.315	0	5.885	31.275.172	4.413	0	31.275.172
DN65	4.642	0	6.423	29.816.373	4.817	0	29.816.373
DN80	1.829	0	7.172	13.115.187	5.379	0	13.115.187
DN100	1.300	0	8.274	10.753.321	6.206	0	10.753.321
DN125	448	0	9.732	4.362.233	7.299	0	4.362.233
DN150	83	0	11.244	937.502	8.433	0	937.502
DN200	0	0	14.051	0	10.538	0	0
I alt ledn.	46.991	74.338		255.910.647		263.769.809	519.680.455

Tabel 5-2 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. RKF's eksisterende fjernvarmenet, der blev anlagt for snart 40 år siden, udviser ikke tegn på ældning og ventes at kunne holde mindst 20 år endnu. Det skal ses i forhold til, at teknologien er forbedret i de seneste 40 år og, at driftstemperaturen vil være lavere i fremtiden.

Brugerinvesteringer

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

Varme behov	Benyttel-sestid	Dim. kap.	Invest. Fjv. Unit	Invest. Gaskedel	Invest. VP	Invest. VP
MWh v	h	kW	kr.	kr	kr.	kr/kW
18	1.700	10	34.000	40.800	119.286	11.929
51	1.700	30	46.770	0	318.408	10.614
85	1.700	50	60.686	72.823	518.348	10.367
170	1.700	100	86.414	103.697	1.011.726	10.117
340	1.700	200	123.050	147.660	1.987.894	9.939
850	1.700	500	196.332	235.598	4.890.240	9.780
1.700	1.700	1.000	279.567	335.480	9.699.695	9.700

Table 5-3 Enhedspriser for kundeinstallationer

Øvrige forudsætninger:

Levetid fjernvarmeunits 25 år
 Levetid naturgaskedler, 20 år
 Levetid varmepumper, 17 år

Virkningsgrad gamle naturgaskedler 90 %
 Virkningsgrad nye naturgaskedler 96 %
 COP-faktor i gennemsnit for varmepumper 2,85

D&V omkostninger fjernvarmeunits: 400 kr./inst./år + 10 kr./MWh
 D&V omkostninger fjernvarmenet 0,5% p.a. 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 1 mio.kr./år
 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 2023

De gældende takster pr. 9. juni 2023, ekskl. moms fremgår af nedenstående udsnit fra RKF's hjemmeside.



**RØDOVRE KOMMUNALE FJERNVARMEFORSYNING - RKF
TAKSTBLAD 2023 (ekskl. moms) gældende fra 9. juni 2023**

Kundeforhold	Til et kundeforhold hører ét afsætningssted med varmemåler, hvor kunden modtager og afregner varmen med RKF. Det er på basis af afsætningsstedets data og målinger, at RKF takster og <i>Leveringsbestemmelser for fjernvarme</i> finder anvendelse.		
Kundetype 1	Ejendommen er registreret i BBR som fritliggende enfamiliehus.		
Kundetype 2	Ejendommen er registreret i BBR som andet end fritliggende enfamiliehus. Såfremt der skal indføres stik til hver enhed i ejendommen, bliver hver enhed indplaceret som kundetype 1.		
Variabelt bidrag:	386,00 kr./MWh	kundetype 1 + 2	målt på varmemåler.
Fast bidrag:	27,00 kr./m²	kundetype 1	boligareal efter BBR.
	150,00 kr./MWh	kundetype 2	trin 1 0-500 MWh af normalårsforbrug.
	135,00 kr./MWh	kundetype 2	trin 2 500-1500 MWh af normalårsforbrug.
	120,00 kr./MWh	kundetype 2	trin 3 1500-5000 MWh af normalårsforbrug.
	98,00 kr./MWh	kundetype 2	trin 4 over 5000 MWh af normalårsforbrug.
	Se næste side for bemærkninger til beregning af fast bidrag.		
Abonnement:	250,00 kr./måned	Fjernvarmeunit til Kundetype 1.	
Returtemperatur:	2,60 kr./MWh/°C	ved forskel fra 45 °C . Opkrævning hos kunder med målt årsgennemsnit over grænseværdi. Honorering af kunder med målt årsgennemsnit under grænseværdi.	
Udbygningstillæg	107,00 kr./MWh	kundetype 2	trin a 0-50 MWh af normalårsforbruget.
	31,00 kr./MWh	kundetype 2	trin b 50-500 MWh af normalårsforbruget.
	21,00 kr./MWh	kundetype 2	trin c over 500 MWh af normalårsforbruget.
	Gælder kundetype 2 tilsluttet efter 1. januar 2012. Opkræves i 18 fulde kalenderår.		
Spædevand:	0,00 kr./m³	normalt forbrug indtil ca. 20 % af varmeanlæggets vandindhold.	
	75,00 kr./m³	unormalt forbrug.	
Administration:	600,00 kr./år	afregnet pr. kundeforhold.	
Gebyrer:	100,00 kr.	rykkerskrivelse (momsfrit).	
	100,00 kr.	anmeldelse til SKAT (momsfrit).	
	375,00 kr.	lukkebesøg (momsfrit).	
	375,00 kr.	genåbning indenfor normal arbejdstid.	
	Satser iht. Forsyningstilsynets standardgebyrer. Opkræves ved manglende betaling.		
Lukkeassistance:	Er det nødvendigt at rekvirere foged og låsemed for afbrydelse af varmen, pålignes kunden de faktuelle omkostninger.		
Tilslutning:	25.000 kr.	kundetype 1 og 2.	
	25.000 kr.	rabat i udbygningsområder ved underskrevet tilslutningsaftale senest den 31. december året inden etappen påbegyndes. Etape Voldumvej senest den 19. juni 2023 og etape 1 og 2 senest den 31. august 2023.	

Det planlagte udbygningstillæg for projektforslagets områder er ikke angivet.