

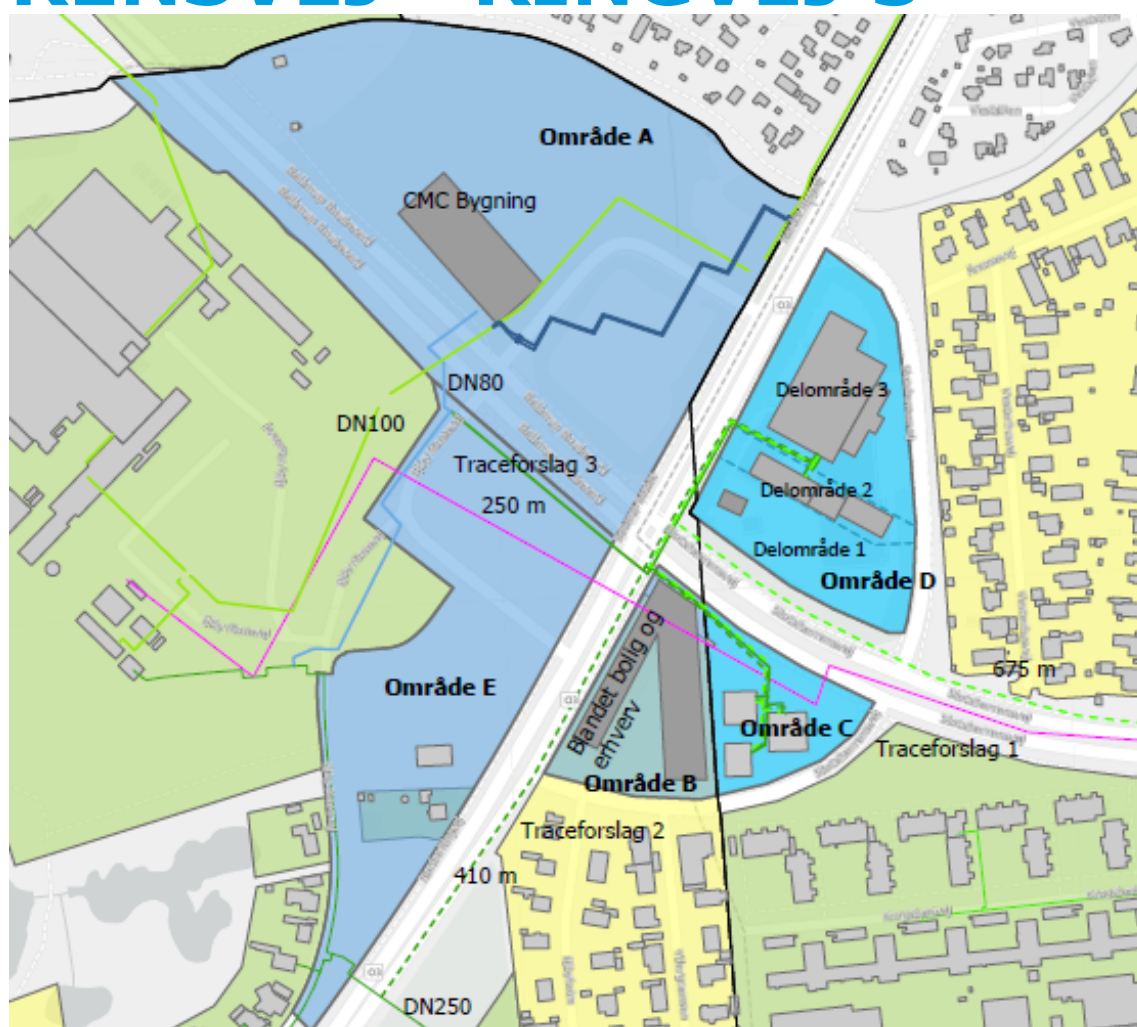


GLOSTRUP
FORSYNING

Til
Glostrup Varme
Dokumenttype
Rapport

Dato
September, 2019, revideret November 2019

GLOSTRUP VARME A/S PROJEKTFORSLAG FOR OMRÅDE VED SLOTSHER- RENSVEJ - RINGVEJ 3



PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARMEFORSYNING TIL OMRÅDE VED SLOTSHERRENSVEJ OG RINGVEJ 3

Revision **2**
Dato **2019-09-04, rev. 2019-11-29**
Udarbejdet af **AD, FPB**
Kontrolleret af **KLF**
Godkendt af **PMO**
Beskrivelse Projektforslag for fjernvarmeforsyning af områder i krydset mellem Slotsherrensvej og Ringvej 3 i Glostrup Kommune og Rødovre Kommune.

Dette projektforslag fra Glostrup Forsyning Varme, redegør for områder, der udlægges for fjernvarme i Glostrup kommune og Rødovre Kommune. Områderne i Glostrup Kommune inkluderer ledningsanlæg, der er forberedt til at forsyne områderne i Rødovre Kommune. I projektforslaget redegøres for den samlede økonomi, samt for økonomien for delområder i begge kommuner.

Projektforslaget skal behandles i begge kommuner for de respektive områder.

Der udkom nye beregningsforudsætninger den 23. oktober 2019 efter, at Glostrup Kommune havde modtaget projektforslaget, men inden Rødovre Kommune modtaget det. Derfor er denne reviderede udgave af projektforslaget baseret på beregningsforudsætningerne af oktober 2019.

I denne reviderede udgave er brugt det nye navn Evida på EVIDAselskabet.

Ref.
1100039199

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	5
3.2	Tekniske specifikationer	5
3.2.1	Dimensionering	5
3.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	5
3.3	Projektets gennemførelse	5
3.3.1	Tidsplan	5
3.3.2	Anlægsudgifter	6
3.3.3	Finansiering	7
4.	Vurdering af projektet	8
4.1	Driftsforhold	8
4.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	8
4.2.1	Projektforslaget med basisforudsætninger	8
4.2.2	Samfundsøkonomiske modeller for fjernvarmeprisen	8
4.2.3	Øvrige miljøforhold	10
4.3	Selskabsøkonomi for GV	11
4.4	Følsomhedsvurdering	12
4.4.1	Varmesalgets udvikling	12
4.4.2	Variation i anlægsinvesteringer	13
4.4.3	Variationer i tilslutning og udbygning	13
4.5	Selskabsøkonomi for EVIDA og kompensation	13
5.	Brugerforhold	15
5.1	Nye kunder	15
5.2	Lokalsamfundet i Glostrup og Rødovre	17

BILAG

Bilag 1 Kortbilag

Bilag 2 Kundeliste

Bilag 3 Tarif

Bilag 4 Beregninger

Bilag 5 Forudsætninger

TABEL- OG FIGURFORTEGNELSE

Figur 2-1 Projektforlagetets områder for hhv. Glostrup og Rødovre Kommune .	3
Figur 4-1 Selskabsøkonomisk gevinst i faste priser, 3 % i diskonteringsrente	11
Figur 4-2 Selskabsøkonomisk gevinst i løbende priser med 2 % inflation	12
Figur 5-1 Projektforlagetets område i Glostrup og Rødovre Kommuner	18
Figur 5-2 Udsnit af PlansystemDK	18
Figur 5-3 NaturEVIDA.....	19
Figur 5-4 Kortskitse fra Glostrup Kommunes lokalplan EL40	20
Figur 5-5 Kortskitse fra Rødovre Kommunes lokalplan 132	20
Figur 5-6 Matrikelkort.....	21
Figur 5-7 GV's fjernvarmetarif	22

Tabel 2-1 Potentielle kunder.....	4
Tabel 3-1 Udbygningstakt.	6
Tabel 3-2 Anlægsoverslag for fjernvarmeledninger.....	6
Tabel 3-3 Anlægsoverslag for kundeinstallationer	7
Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat med model 1	9
Tabel 4-2 Samfundsøkonomisk resultat med model 2	10
Tabel 4-3 Selskabsøkonomi for GV.....	11
Tabel 4-4 Økonomisk vurdering af hver udbygning	13
Tabel 5-1 Brugerøkonomi.....	15
Tabel 5-2 Brugerøkonomi 1. år	16
Tabel 5-3 Anlægsoverslag for ledningsnet	24
Tabel 5-4 Forudsatte investeringer i kundeinstallationer	25
Tabel 5-5 Varmetabsberegning	26

1. RESUME

Glostrup Varme A/S, (GV), anmoder hermed Glostrup Kommune om at behandle dette projektforslag for fjernvarmeforsyning af 3 områder omkring krydset Slotsherrensvej – Ringvej 3, der er beliggende i Glostrup Kommune, i henhold til bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg

Projektforslaget vil udlægge områder for ny bebyggelse til fjernvarme i Glostrup Kommune. Det drejer sig dels om et område, der ikke tidligere har været varmeplanlagt (område A og E), dels om et område, hvor de oprindelige bygninger har været forsynet med naturgas (område B). Projektforslaget inkluderer et fjernvarmestik, der er under etablering til at forsyne CMC-bygningen til letbanen i område A, der ikke tidligere har været varmeplanlagt. Desuden er ledningsanlæg i disse områder forberedt til at kunne forsyne tilgrænsende områder i Rødovre Kommune.

Glostrup Varme, anmoder tillige Rødovre Kommune om at behandle dette projektforslag for fjernvarmeforsyning af 2 områder (område D og område C) omkring krydset Slotsherrensvej – Ringvej 3, der er beliggende i Rødovre Kommune, i henhold til bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg. Det er her en forudsætning for behandlingen af disse områder, at Glostrup Kommune har godkendt sin del af projektforslaget.

Baggrunden er, at der skal anlægges en letbanestation og et klargøringscenter, CMC-bygningen, ved Slotsherrensvej samt, at området som følge deraf fortættes, idet ældre bygninger nedrives og erstattes af ny bebyggelse, ligesom nye arealer kan blive inddraget til ny bebyggelse.

Projektforslagets 5 områder (A-E) strækker sig over både Glostrup og Rødovre Kommuner. En indledende beregning, som blev gennemført på initiativ af Rødovre Kommunale Fjernvarme (RKF) har vist, at den mest fordelagtige forsyning af områderne kan etableres fra et ledningsnet, der udspringer fra GV's distributionsledning, der forsyner Ejby industriområde. Projektforslaget er derfor udarbejdet i et tæt samarbejde mellem GV og RKF.

Projektforslaget, der er opdelt i 5 områder (A-E), heraf 2 i Rødovre, har et varmebehov, der kan tilsluttes på **3,5 GWh**, hvoraf 0,7 GWh er beliggende i Rødovre Kommune.

Der skal investeres i alt **7,3 mio.kr**, hvoraf 1,6 mio.kr skyldes anlæg til Rødovre Kommune.

Investeringen er fordelt med:

- 1,1 mio.kr til VEKS, som alt andet lige skal sørge for ekstra spidslastkapacitet
- 4,8 mio.kr til kunderne i form af kundeinstallationer og tilslutningsafgifter
- 1,4 mio.kr netto til GV til investeringer i ledningsanlæg.

Projektforslagets analyser viser, at der er en samfundsøkonomisk gevinst på mellem **8 og 14 mio.kr** i at forsyne alle delområder samlet alt efter hvilken model, der benyttes. Projektet som helhed er således fordelagtigt, selv med den model, der giver dårligst økonomi for fjernvarmen.

Analysen af hvert område viser, at de 4 områder med ny bebyggelse hver for sig er samfundsøkonomisk fordelagtige, mens et lille område (område C) i Rødovre Kommune med eksisterende gasforsyning kun er fordelagtigt med den ene model.

Projektforslaget er fordelagtigt for både GV og for kunderne for alle områder. Den samlede gevinst for lokalsamfundet er **10,4 mio.kr** fordelt med 8,7 mio.kr til GV og 1,7 mio.kr til kunderne.

2. Indledning

2.1 Formål

Glostrup Varme A/S, (GV), anmoder hermed Glostrup Kommune (GK) om at behandle dette projektforslag for fjernvarmeforsyning af områder omkring krydset Slotsherrensvej – Ringvej 3, der er beliggende i Glostrup Kommune, i henhold til bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg

Projektforslaget vil udlægge områder for ny bebyggelse til fjernvarme i Glostrup Kommune. Det drejer sig dels om et område, der ikke tidligere har været varmeplanlagt, dels om et område, hvor de oprindelige bygninger har været forsynet med naturgas. Projektforslaget inkluderer et fjernvarmestik, der er under etablering til at forsyne CMC-bygningen til letbanen til et område, der ikke tidligere har været varmeplanlagt. Desuden er ledningsanlæg i disse områder forberedt til at kunne forsyne tilgrænsende områder i Rødovre Kommune.

GV anmoder tillige Rødovre Kommune om at behandle dette projektforslag for fjernvarmeforsyning af områder omkring krydset Slotsherrensvej – Ringvej 3, der er beliggende i Rødovre Kommune, i henhold til bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg. Det er her en forudsætning for behandlingen af disse områder, at Glostrup Kommune har godkendt sin del af projektforslaget.

2.2 Plangrundlag

Områderne, der er omfattet af projektforslaget i Glostrup Kommune, består dels af matrikler, der ikke tidligere har været varmeplanlagt samt af et område, der er godkendt til naturgasforsyning, men hvor den eksisterende bebyggelse er nedrevet for at skabe plads til ny tættere bebyggelse, der er egnet til fjernvarme.

En af de matrikler, der ikke tidligere har været varmeplanlagt, er området nord for Slotsherrensvej, hvor der skal etableres et klargøringscenter for letbanen. Da det har været muligt for GV at forsyne området med en stikledning fra den eksisterende hovedledning til Ejby Industri, er området i 2019 ved at blive forsynet med fjernvarme uden et godkendt projektforslag. Derfor er området inkluderet som en del af dette projektforslag, som vurderes særskilt, hvorved det kan bekræftes, at projektet er økonomisk fordelagtigt.

Følgende lokalplaner for ny bebyggelse er af betydning for projektforslaget:

- Glostrup Kommune: LOKALPLAN EL40 FOR LETBANENS KONTROL- OG VEDLIGEHOLDELSESCENTER I EJBY, se kortbilag.
- Rødovre Kommune: lokalplan 132 for Stationsplads, bolig og 132 erhverv ved Slotsherrensvej og Ring 3, se kortbilag
- Glostrup Kommune: Debatoplæg, september 2018, om ændring af anvendelsen af erhvervsejendommen Slotsherrensvej 409A, der pt. Henligger som en ubebygget byggegrund (EC01) i debatoplægget.

Der er yderligere ubebyggede grunde i områderne RE14, ET02 og ER06 i debatoplægget, som er inddraget i projektforslagets område, da de vil kunne bebygges, som en del af den naturlige byfortætning i området. Der er endnu ikke udarbejdet lokalplaner for en sådan udnyttelse. Derfor anlægges i dimensioneringen af ledningsnettet og i den økonomiske analyse et skøn over de mulige nye bygninger i området.

2.3 Organisation

GV er bygherre for at etablere fjernvarmeledninger i hele projektforslagets område i begge kommuner, og er ansvarlig for driften af fjernvarmeforsyningen.

Kunderne etablerer kundeinstallationer og er ansvarlig for driften af disse.

GV har således efter aftale med RKF påtaget sig opgaven med at fjernvarmeforsyning projektforslagets områder. Det er helt analogt til, at GV har aftalt med Brøndby Fjernvarme, at GV kan

forsyne et område i Brøndby Kommune nord for jernbanen, ligesom Brøndby Fjernvarme har etableret fjernvarme til områder i Glostrup Kommune syd for jernbanen.

VEKS etablerer yderligere spidslastkapacitet et sted i det sammenhængende fjernvarmesystem, som svarer til områdets kapacitetsbehov. VEKS afholder disse omkostninger, og den samfundsøkonomiske vurdering tager højde for disse omkostninger.

GV betaler EVIDA for eventuelle omkostninger til kompensation og til at afkoble naturgasforsyning til bygninger, der ikke er nedrevet.

EVIDA har haft projektforslag i forhøring og har ikke haft bemærkninger til projektforslaget.

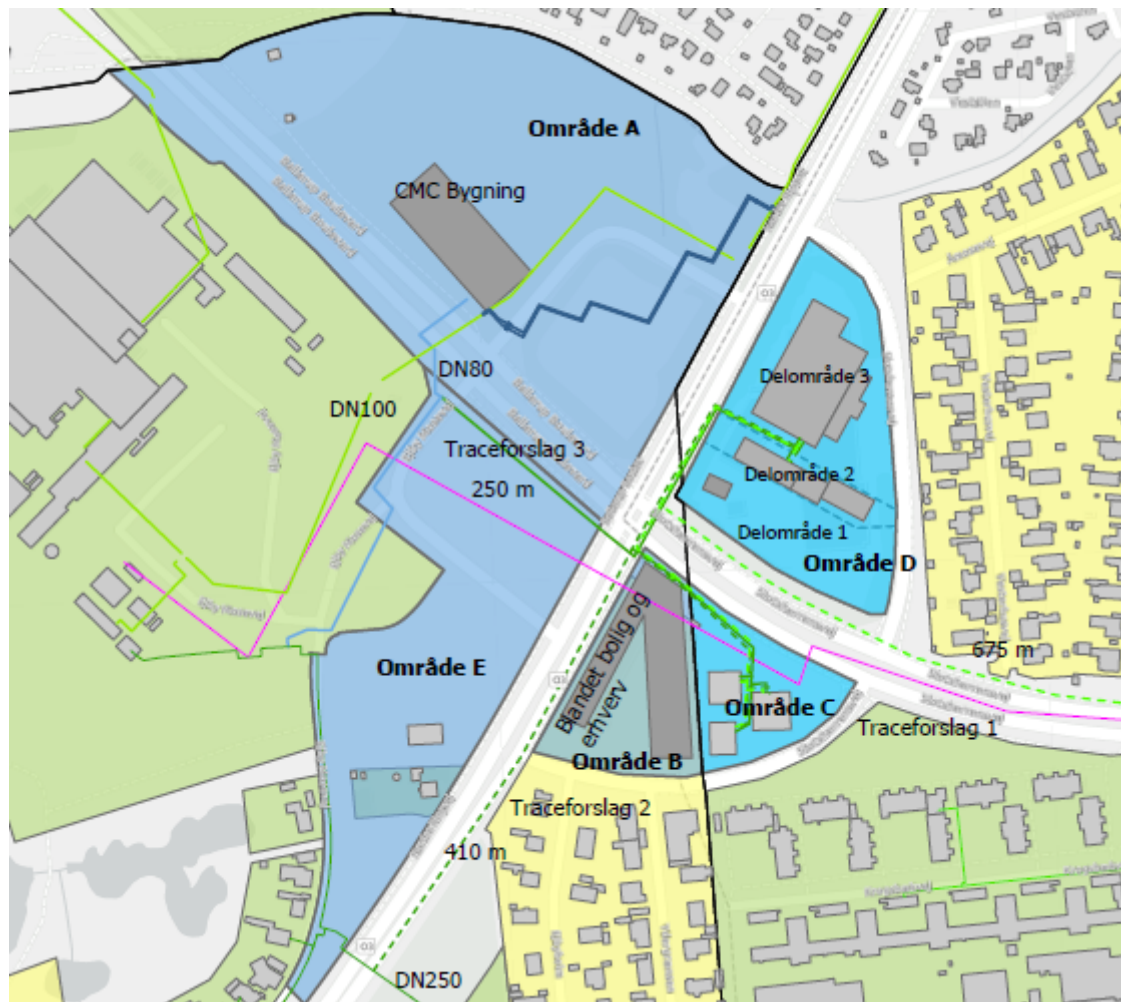
2.4 Forundersøgelser

2.4.1 Kort

Der vedlægges kortbilag 1, som viser forsyningsområdet.

2.4.2 Bebyggelse

Projektforslaget omfatter alle bebyggelser, som er vist på nedenstående kortudsnit af bilag 1.



Figur 2-1 Projektforslagets områder for hhv. Glostrup og Rødovre Kommune

- Område A: Klargøringscenter for letbanen, CMC-bygningen, i Glostrup Kommune
- Område B: Ny ejendom Slotsherrensvej 409A på ledig byggegrund, der i Glostrup Kommunes debatoplæg foreslås bebygget med en bygning til erhverv og boliger op til en bebyggelsesprocent på 190%

- Område C: Eksisterende naturgasforsynede ejendomme i Rødovre Kommune
 Område D: Ny bebyggelse i Rødovre Kommune iht. lokalplan 132, som yderligere er inddelt i 3 delområder.
 Område E: Potentiel fremtidig bebyggelse i Glostrup Kommune som en del af byfortætningen

Bebyggelsernes arealer og forventede varmebehov fremgår af tabellen nedenfor.

Distrikter	Antal kunder	BBR areal	Varmebehov	
		m ²	MWh	kWh/m ²
A. Glostrup, Ny, CMC bygning til letbanen	1	20.000	1.200	60
B. Glostrup, Ny, Slotsherrensvej 409A	1	16.700	835	50
C. Rødovre, Slotsherrensvej 411A, B og C	3	1.738	133	77
D. Rødovre, Ny, Lokalplan 132	4	16.500	605	37
E. Glostrup, Ny, Byudvikling langs Ringvejen	3	15.000	750	50
I alt	12	69.938	3.523	50
<i>Heraf i Glostrup Kommune</i>	<i>5</i>	<i>51.700</i>	<i>2.785</i>	<i>54</i>
<i>Heraf i Rødovre Kommune</i>	<i>7</i>	<i>18.238</i>	<i>738</i>	<i>40</i>

Tabel 2-1 Potentielle kunder

2.4.3 Arealafståelse og servitut

Der skal etableres flere distributionsledninger på private matrikler for at mindske gener ved at placere ledningerne i de befærdede veje. Der skal tinglyses servitut for distributionsledninger på private matrikler. Øvrige distributionsledninger, der er planlagt til at forløbe i offentlige arealer, kan etableres uden deklaration. Stikledninger, der kun er beliggende på den ejendom, som de forsyner, skal ikke pålægges servitut.

2.5 Myndigheder

2.5.1 Forhold til anden lovgivning

Intet at bemærke.

2.5.2 Normer og standarder

Projektets fjernvarmeledninger udføres efter DS/EN 13941 "Beregning og udførelse af præisole-rede faste rørsystemer for fjernvarme" og andre relevante normer og standarder.

3. Anlægsbeskrivelse

3.1 Anlæggets hoveddisposition

3.1.1 Udstrækning

På kortbilag 1 er vist de områder, der er omfattet af projektforslaget.

3.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Den samlede kapacitet, der skal tilsluttes, er anslået til 2,0 MW.

Med en forventet samtidighedsfaktor vil den samlede ekstra kapacitet, der skal tilvejebringes fra fjernvarmenettet udgøre ca. 1,3 MW.

3.1.3 Forsyningssikkerhed

Området forsynes med samme grad af forsyningssikkerhed som GV's øvrige kunder, der forsynes fra VEKS's vekslerstationer, idet eventuelle lækager på kritiske ledningsstrækninger kan udbedres midlertidigt indenfor 24 timer.

Hvis der skulle ske en lækage eller skade på et dybt liggende ledningsanlæg, vil GV at opsætte en mobil kedelcentral indenfor 24 timer for at sikre forsyningen, indtil lækagen er udbedret.

3.2 Tekniske specifikationer

3.2.1 Dimensionering

GV har beregnet, at behovet for kapacitet kan tilvejebringes fra den DN100 ledning, som er anlagt på den første del af strækningen mod klargøringscentret.

Der regnes med en afkøling på 40 grader.

3.2.2 Materialevalg og konstruktionsprincipper

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

3.3 Projektets gennemførelse

3.3.1 Tidsplan

Tidsplanen anslås til følgende:

September 2019	Projektforslag sendes til Glostrup og Rødovre
Oktober 2019	Projektforslag behandles politisk før høring
Oktober 2019	Projektforslag sendes i høring
Januar 2020	Projektforslag behandles politisk for godkendelse
Februar 2020	Projektstart
2020-	Anlægsperiode, hvor ledningsanlæg etableres i takt med den nye bebyggelse

Projektforslaget fremsendt til Rødovre Kommune efter oktober 2019, og er derfor baseret på opdaterede beregningsforudsætninger

Den efterfølgende tabel viser den forudsatte udbygningstakt i områderne samt tilslutningen indenfor hvert område.

Prognose for udbygning af nye områder

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
A. Glostrup, Ny, CMC bygning til letbanen	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
B. Glostrup, Ny, Slotsherrensvej 409A	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C. Rødovre, Slotsherrensvej 411A, B og C	0%	0%	0%	0%	50%	100%	100%
D. Rødovre, Ny, Lokalplan 132	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E. Glostrup, Ny, Byudvikling langs Ringvejen	0%	0%	0%	0%	50%	100%	100%

Prognose for tilslutning af nye kunder i områder med netudbygning.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
A. Glostrup, Ny, CMC bygning til letbanen	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
B. Glostrup, Ny, Slotsherrensvej 409A	0%	0%	50%	100%	100%	100%	100%
C. Rødovre, Slotsherrensvej 411A, B og C	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%
D. Rødovre, Ny, Lokalplan 132	0%	50%	100%	100%	100%	100%	100%
E. Glostrup, Ny, Byudvikling langs Ringvejen	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%

Tabel 3-1 Udbygningstakt.
3.3.2 Anlægsudgifter

Anlægsudgifterne er i prisniveau 1. januar 2019 og ekskl. moms anslået til følgende:

Fjernvarmeledninger og stik, der etableres af GV	4,9 mio.kr.
Kundeinstallationer, der etableres af kunderne	1,3 mio.kr.
Afropning af gasstik og kompensation	0,0 mio.kr.
VEKS investering i ny spidlastkapacitet	1,1 mio.kr.
I alt	7,3 mio.kr.

Heraf investeringer i ledninger og understationer i Rødovre Kommune 1,4 mio.kr.

Heraf investeringer i ledninger og understationer i Glostrup Kommune 4,8 mio.kr.

Spidlastkapaciteten kan tilvejebringes på flere måder, eksempelvis:

- Ved at udnytte et varmelager til at optage døgnsvingninger
- Ved at udnytte, at eksisterende kunder sparer på kapaciteten, hvorved der bliver kapacitet til overs
- Ved at etablere en planlagt spidlast- og rervelastcentral 1,3 MW større.

Af hensyn til den samfundsøkonomiske analyse er det antaget, at det skal realiseres med den sidste og dyreste løsning, svarende til 1,1 mio.kr.

Investeringen i fjernvarmeledninger fremkommer som vist i tabellen nedenfor.

Dimension	Længde	Middel pris	Entreprise.	+35%	Middel pris	I alt
	m	kr/m	kr	kr	kr/m	kr
DN15	0	2.329	0	0	3.144	0
DN20	20	2.533	50.651	17.728	3.419	68.379
DN25	170	2.713	461.246	161.436	3.663	622.682
DN32	0	2.841	0	0	3.835	0
DN40	0	2.945	0	0	3.976	0
DN50	20	3.150	63.000	22.050	4.253	85.051
DN65	100	3.438	343.829	120.340	4.642	464.169
DN80	310	3.839	1.190.079	416.528	5.183	1.606.607
DN100	210	4.429	930.120	325.542	5.979	1.255.662
DN125	0	5.210	0	0	7.033	0
I alt ledn.	830		3.038.926	1.063.624		4.102.550
Stik	0	0	0	0	0	0
I alt net	830		3.038.926	1.063.624		4.102.550
Tillæg for krydsninger eller fradrag			619.728	216.905		836.633
Net i alt			3.658.654	1.280.529		4.939.183

Tabel 3-2 Anlægsoverslag for fjernvarmeledninger

Entrepriseudgifterne tager udgangspunkt i Rambøll erfaringspriser for anlæg uden belægning. Da der er indgået entreprisekontrakter for ledningerne til område A, som inkluderer to underboringer, benyttes disse erfaringspriser for område A samt til at justeres standardprisen med et tillæg på 25% for de to øvrige områder, B og D, hvor der er krydsninger af en hovedfærdssåre. Desuden er entrepriseomkostningen tillagt 35% for at tage højde 20% for uforudsete udgifter (20%) og for administration, projektering og tilsyn (15%)

Investeringerne i kundeforlæng har ligeledes stor betydning, særligt fordi individuelle varmepumper er markant dyrere pr installeret kapacitet end fjernvarme og naturgas, ligesom der er en vis storskalafordel.

Varmebehov	Benyttelses tid	Kapacitet	Fjernvarme installation	Naturgas installation	Varmepumpe installation
			I alt	I alt	I alt
MWh/år	h	kW	kr	kr	kr
9	1.859	5	20.000	28.333	90.000
37	1.859	20	20.000	28.333	180.000
93	1.859	50	72.823	103.167	518.470
186	1.859	100	103.697	146.904	911.091
372	1.859	200	147.660	209.185	1.642.979
930	1.859	500	235.598	333.764	3.706.794
1.859	1.859	1000	335.480	475.263	7.006.440

Tabel 3-3 Anlægsoverslag for kundeinstallationer

3.3.3 Finansiering

GV finansierer	1,4 mio.kr.
Kunderne finansierer egne kundeinstallationer	1,3 mio.kr
Kunderne finansierer ved tilslutningsbidrag mv.	3,5 mio.kr
VEKS finansierer	1,1 mio.kr
I alt	7,3 mio.kr

Kundernes tilslutningsbidrag er et indledende skøn, som skal tilpasses de lokale forhold.

4. Vurdering af projektet

Det er en energi politisk 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.

Projektforslaget vurderes i forhold til naturgas, hvor der allerede er etableret naturgas og i forhold til individuelle varmepumper for ny bebyggelse.

Naturgas kunne være et alternativ på matrikler, der har været udlagt til naturgas, men naturgas fravælges normalt af bygherren for større byggerier, da bygningsreglementets energiramme krav og pladsforhold i øvrigt fordyrer naturgas i forhold til fjernvarmen.

4.1 Driftsforhold

De nye forbrugere vil modtage fjernvarme fra GV på samme vilkår som de eksisterende forbrugere i forsyningsområdet således, at hele varmen aftages fra fjernvarmen.

4.2 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

4.2.1 Projektforslaget med basisforudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er baseret på Energistyrelsens metode for samfundsøkonomisk analyse indenfor energiområdet med tilhørende samfundsøkonomiske beregninger for energipriser og emissioner. Projektforslaget pr september 2019 er baseret på forudsætningerne af oktober 2018 – revideret udgave pr. 20. november 2018. Dette reviderede projektforslag er baseret på beregningsforudsætningerne af oktober 2019.

Alle kunder i GV's forsyningsområde i Glostrup Kommune er nye bebyggelser, idet en enkelt gasforsynet ejendom er nedrevet.

Det specifikke varmebehov til ny bebyggelse pr. BBR-areal er justeret på grundlag af et omfattende erfaringsdata for faktiske varmebehov i ny bebyggelse, der viser, at det er markant højere end det teoretiske behov.

I Rødovre Kommune er 3 mindre ejendomme forsynet med naturgas, og RKF har været i dialog med EVIDA om de faktiske forbrug og omkostninger til kompensation og afkobling.

Der regnes med Rambølls erfaringspriser for etablering af fjernvarme, kundeinstallationer og varmepumper. I øvrigt benyttes Teknologikatalogets data.

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

- miljøgevinsten ved reduktion af CO₂ indenfor og udenfor kvotemarkedet
- den ækvivalente drivhuseffekt af de øvrige drivhusgasser CH₄ og N₂O.
- miljømæssige skadesomkostninger fra emission af SO₂, NO_x og partikler
- afledte virkninger af afgiftsprovenuet med skatteforvridnings faktor 1,10

Nutidsværdien er i beregningspriser, hvor der er anvendt nettoafgiftsfaktor 1,325.

4.2.2 Samfundsøkonomiske modeller for fjernvarmeprisen

Med hensyn til den marginale produktionspris for varme fra VEKS og CTR, er denne belyst med to forskellige modeller for den langsigtede lastfordeling, som begge baseres på Energistyrelsens forudsætninger om brændselspriser og korrektion for fluktuerende elpriser.

- Model 1 er baseret på programmet Balmorel som tager udgangspunkt i rammebetingelser, der tilsiger reinvesteringer i træpillekraftvarme i 2030 som følge af tilslutning af ny kunder.

- Model 2 er baseret på programmet EnergiPro og forudsætter, at der investeres løbende i elkedler, varmepumper og varmelagre i referencen som alternativ til reinvestering i træpillekraftvarme.

Som udgangspunkt benyttes model 1 med model 2 som en variationsanalyse.

Model 1 Balmorelmodel fra VEKS's hjemmeside

VEKS har i samarbejde med EVIDA anmodet EA Energianalyse om at vurdere den marginale pris på varmeaftag til nye kunder på det Storkøbenhavnske fjernvarmesystem. Den marginale lastfordeling er baseret på en Balmorelmodel, hvor modellen bl.a. når frem til, at der skal reinvesteres i det træpillefyrede Avedøre 1 kraftvarmeværk i 2030, som konsekvens af, at fjernvarmemarkedet udvides med nye kunder. Det er imidlertid en dårlig løsning, og derfor når modellen frem til en høj marginalpris på varmen til de nye kunder. I beregningspriser og som balancepris koster varmen til de nye kunder således 361 kr./MWh. I beregningsbilaget er redegjort for omregningen til balanceprisen i kr./MWh ud fra regnearket på VEKS' hjemmeside, dateret 26. november 2019.

Sidstnævnte lægges til grund for beregninger med model 1.

Til sammenligning koster varmen fra en naturgasfyret fjernvarmecentral 406 kr./MWh, mens varmen fra de mindste gasfyrede kunder koster 484 kr./MWh

Nedenfor ses resultatet med en fjernvarmeproduktionspris på 361 kr./MWh.

Samfundsøkonomi i beregningspriser, Balmorel	0	Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	6.888	16.904
D&V	1000 kr	2.608	3.772
Brændsel og produktion, inkl. D&V til fjv.prod. eks. reinvest AVV1	1000 kr	15.436	11.235
Miljø i alt	1000 kr	623	392
Skatteforvridning	1000 kr	-32	-275
Samfundsøkonomisk omkostning i alt	1000 kr	25.522	32.028
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference	1000 kr	6.506	
<i>Anvendt balancepris for marginal varmeproduktion</i>	<i>kr/MWh</i>	361	

Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat med model 1

Det ses, at der er en samfundsøkonomisk gevinst på **7 mio.kr** i 2019 for en 20-årig tidshorisont med diskonteringsrenten 4 %.

Den interne rente er ikke defineret, da startinvesteringerne i referencen er højere end i projektforslaget, da de alternative investeringer i individuelle varmepumper overstiger investeringen i fjernvarme.

Den interne rente er ikke defineret, da der er større investeringer i de første år i referencen, da alternativet til fjernvarmen er varmepumper i bygningerne.

Model 2. EnergiPro fra Vestforbrænding og Rambøll

I model 2 tages højde for flere forhold, som har ændret sig, siden model 1 blev udarbejdet, herunder:

- at den nye kraftvarmeenhed, AMV4, har en mindstekapacitet og fortrænger kapacitet fra affaldsforbrændingsanlæg fra Vestforbrænding, når den går i drift
- at der gradvist investeres i store afbrydelige varmepumper og elkedler samt varmelagre i det Storkøbenhavnske fjernvarmesystem ud fra samfundsøkonomiske kriterier uanset om det tilsluttes nye kunder
- at flere store varmepumper har særlig god økonomi og høj prioritet, da de udnyttes til både varme og køling

Derfor har Rambøll udarbejdet en alternativ lastfordeling med EnergiPro, hvor der tages hensyn til denne tvangsproduktion og medregnes realistiske antagelser om udbygning med varmepumper, elkedler og varmelagre, som alternativ til reinvesteringer i træpillekraftvarmeværker. Modellen beregner således den marginale lastfordeling af varmen til en ekstra kunde i systemet i perioden 2020-2039 og med hensyntagen til driften af den nye biomassefyrede kraftvarmeenhed AMV4, der har en mindstelast. I Rambølls model for samfundsøkonomisk analyse beregnes en marginal produktionspris, som tager hensyn til de marginale driftsudgifter og energipriser iht. Energistyrelsens forudsætninger og med information om alle mellemregninger, som dokumentation.

Den samfundsøkonomiske gevinst ved hele projektet er beregnet til **15 mio.kr** eller 8 mio.kr mere end med model 1.

Samfundsøkonomi i beregningspriser, EnergyPro		Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	6.888	16.904
D&V	1000 kr	2.608	3.772
Brændsel og produktion, inkl. D&V til fjv.prod.	1000 kr	7.304	11.235
Afgiftsforvridningstab	1000 kr	-168	-275
Beregningspris for CO2 emission	1000 kr	27	331
Skadesomk ved SO2 og Nox og PM2,5	1000 kr	291	62
Samfundsøkonomisk omkostning i alt	1000 kr	16.950	32.028
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference	1000 kr	15.078	
<i>Anvendt balancepris for marginal varmeproduktion</i>	<i>kr/MWh</i>	<i>168</i>	

Tabel 4-2 Samfundsøkonomisk resultat med model 2

Der henvises i øvrigt til bilag 3 med beregninger.

4.2.3 Øvrige miljøforhold

De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO₂ emissionen, er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger.

4.3 Selskabsøkonomi for GV

Den selskabsøkonomiske analyse omfatter dels en nutidsværdiberegning i faste priser, dels en fremskrivning af budgettet i løbende priser for projektet alene (uden eksisterende kunder).

Analyserne er baseret på GV's aftale med VEKS, hvor GV betaler et fast beløb til dækning af GV's andel af VEKS' faste omkostninger og desuden en variabel puljepris til dækning af VEKS' variable omkostninger. Den variable puljepris er opdelt på månedspriser, og det er antaget, at varmebehovet til nettet til at forsyne de nye og det tilhørende nettab i de nye ledninger har en månedsfordeling svarende til GV som helhed.

Der er regnet med en fremskrivning af VEKS budgetterede puljepris, som regnes konstant i faste priser.

Det antages som udgangspunkt, at GV's varmepris til eksisterende og nye kunder følger den estimerede pris i GV's langtidsbudget. Det er her antaget, at de faste omkostninger er konstante i løbende priser og, at de variable er konstante i faste priser.

Der indregnes kompensation og afkoblingsgebyr til EVIDA, som samlet svarer til nutidsværdien 0,03 mio.kr.

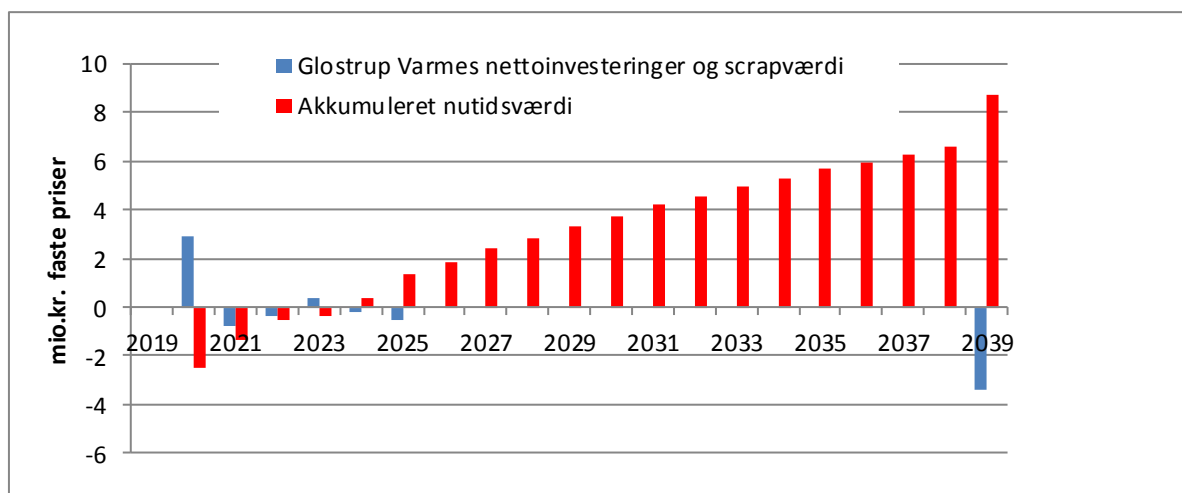
Med hensyn til salgsprisen for varme til nye kunder er regnet med de nuværende tilslutningsvilkår med betaling af tilslutningsafgift iht. den nuværende tarif.

Den økonomiske analyse i faste priser viser, at projektets selskabsøkonomiske gevinst for GV med disse forudsætninger over en 20-årig periode er **9 mio.kr.** i faste priser med 3 % i diskonteringsrente og, at den interne forrentning er **32 %**

Variabel puljepris fra VEKS startår, 2020	100%	kr/MWh	250
Værdi af energisparepoint		kr/MWh/år	0
Standard benyttelsestid ved beregning kundeinstallation og fast afg.		h	1.859
Diskonteringsrente (real rente)		%	3%
Selskabsøkonomisk gevinst, nutidsværdi i faste priser		1000 kr	8.740
Intern forrentning		%	32%

Tabel 4-3 Selskabsøkonomi for GV

Nedenstående figur viser udviklingen i selskabets investeringer og den selskabsøkonomiske gevinst i faste priser.



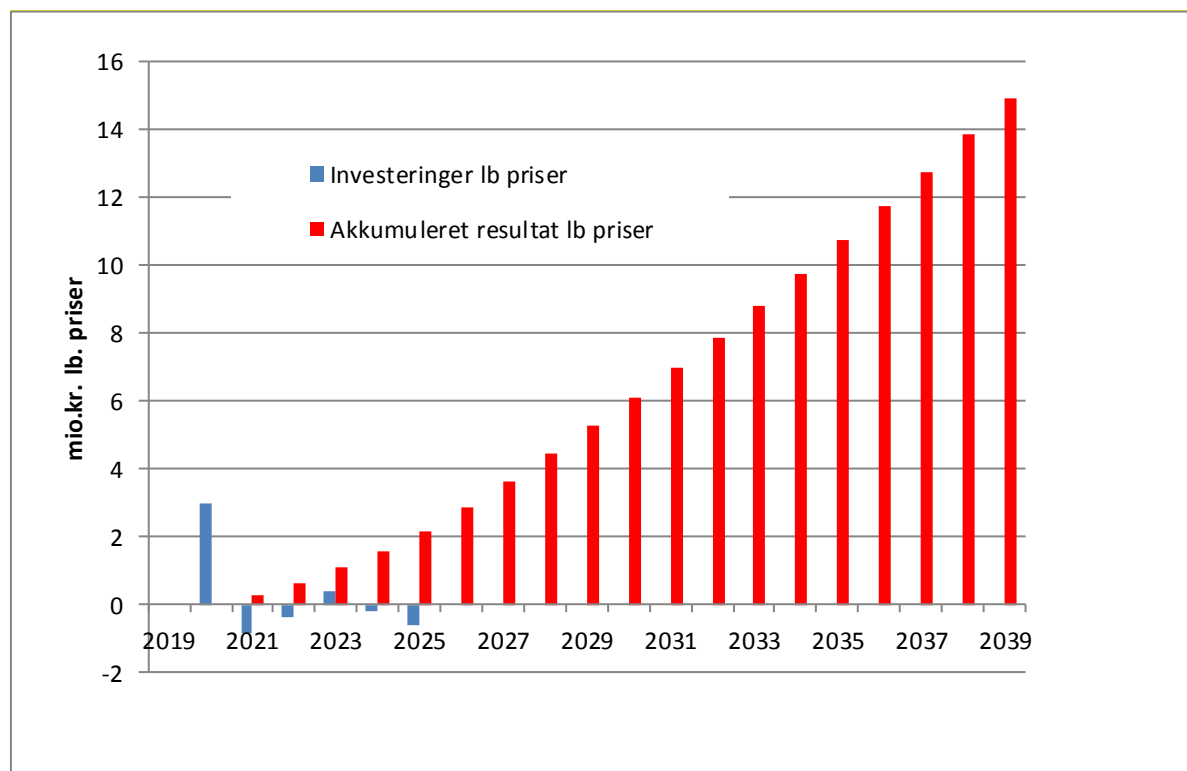
Figur 4-1 Selskabsøkonomisk gevinst i faste priser, 3 % i diskonteringsrente

I budgetfremskrivningen i løbende priser er forudsat 4 % i rente og 2 % i inflation (svarende til 2 % i realrente). Desuden forudsættes, at alle investeringer afskrives over 30 år, ligesom det antages, at der optages 30-årige serielån, som således svarer til afskrivningerne.

I nedenstående figur ses med disse forudsætninger den selskabsøkonomiske gevinst udtrykt som akkumuleret overskud i løbende priser.

Det ses, at projektet bidrager positivt til GV's økonomi, svarende til en akkumuleret gevinst på næsten 15 mio.kr i løbende priser i 2039. Aktuelt betyder det, at projektet vil bidrage til at GV kan sænke varmeprisen som følge af projektet.

GV skal kun netto lånefinansiere 1,4 mio.kr, som vist ovenfor, men analysen viser, at GV kan få behov for at låne op til ca. **3 mio.kr** i 2020 for at dække det likviditetsbehov, der opstår, hvis tilslutningsbidrag forfalder senere end anlægsinvesteringerne.



Figur 4-2 Selskabsøkonomisk gevinst i løbende priser med 2 % inflation

4.4 Følsomhedsvurdering

Nedenfor vises projektets følsomhed over for ændringer i nogle af de vigtigste forudsætninger. Usikkerheden på alle de viste forudsætninger kan gå begge veje.

Projektets økonomi for samfundet og lokalsamfundet er rimelig robust overfor ændringerne, da der fortsat vil være positiv økonomi, selv om flere forudsætninger skulle ændres til ugunst.

4.4.1 Varmesalgets udvikling

Man kan forvente to modsatrettede udviklingstendenser i varmemarkedet.

På den ene side vil forbrugerne spare på varmen.

På den anden side vil forbrugerne spare på elforbruget, hvorved varmebehovet vokser og bebyggelserne vil desuden fortættes. Disse to forhold trækker i modsat retning.

Hvis varmebehovet f.eks. falder med ½ % om året, svarende til 10 % i 2039, falder den samfundsøkonomiske gevinst med **0,4 mio. kr.**

4.4.2 Variation i anlægsinvesteringer

En anden følsom parameter er anlægsinvesteringerne i fjernvarmenet.

Hvis investeringerne i fjernvarmenet stiger med 10 %, falder den samfundsøkonomiske gevinst med **0,4 mio. kr.** og den selskabsøkonomiske med **0,3 mio.kr** i faste priser.

4.4.3 Variationer i tilslutning og udbygning

Der er behov for at få verificeret, at hver del af projektforslaget har en positiv økonomi.

Derfor er nedenfor vist en trinvis udbygning, som kan realiseres.

Det ses, at alle delprojekter bidrager med en positiv samfundsøkonomi og selskabsøkonomi, bortset fra delområde C, hvor der kun er positiv samfundsøkonomi med model 2 og ikke med model 1.

Trinvis udbygning af områder til klynger		A	+B	+C	+D	+E
A. Glostrup, Ny, CMC bygning til letbanen	MWh	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
B. Glostrup, Ny, Slotsherrensvej 409A	MWh	0	835	835	835	835
C. Rødovre, Slotsherrensvej 411A, B og C	MWh	0	0	133	133	133
D. Rødovre, Ny, Lokalplan 132	MWh	0	0	0	605	605
E. Glostrup, Ny, Byudvikling langs Ringvejen	MWh	0	0	0	0	750
I alt	MWh	1.200	2.035	2.168	2.773	3.523

Samlet økonomisk gevinst af hver klynge		A	+B	+C	+D	+E
Samfundsøkonomisk gevinst, model 1	1000 Kr	2.546	3.339	3.238	4.856	6.506
Samfundsøkonomisk gevinst, model 2	1000 Kr	5.726	8.563	8.746	11.902	15.078
Selskabsøkonomisk nuværdi	1000 Kr	3.143	4.668	4.819	6.736	8.740
Brugerøkonomisk nuværdi	1000 Kr	680	1.004	1.150	1.409	1.679
Lokalsamfundets gevinst	1000 Kr	3.823	5.671	5.969	8.144	10.418

Økonomisk gevinst for hvert område		A	B	C	D	E
Samfundsøkonomisk gevinst, model 1	1000 Kr	2.381	793	-101	1.618	1.650
Samfundsøkonomisk gevinst, model 2	1000 Kr	5.310	2.836	183	3.156	3.176
Selskabsøkonomisk nuværdi	1000 Kr	3.143	1.524	151	1.917	2.004
Brugerøkonomisk nuværdi	1000 Kr	680	324	146	259	270
Lokalsamfundets gevinst	1000 Kr	3.823	1.848	297	2.175	2.274

Tabel 4-4 Økonomisk vurdering af hver udbygning

4.5 Selskabsøkonomi for EVIDA og kompensation

EVIDA ønsker at modtage kompensation for konvertering fra naturgas til fjernvarme i forhold til det tabte indtægter fra distributionsafgift.

I henhold til den nye projektbekendtgørelse af 374 af 15. april 2013, §8 stk. 2-5 er det fastlagt, at fjernvarmeselskabet som udgangspunkt skal betale kompensation til EVIDA, som gerne modtager denne kompensation. Kompensationen, som kun vedrører den eksisterende bebyggelse, er anslået til **0,002 mio.kr**

EVIDA opgør omkostninger til evt. afprovpning af naturgasstik og opkræver dem principielt hos kunderne. Beløbet udgør ca. 6.000 kr. for ejendomme under 135 kW, men kan reduceres, hvis arbejdet koordineres. Det er anslået, at det samlede beløb udgør **0,015 mio.kr.**

Beløbet for afkobling, som principielt indgår i samfundsøkonomien, afregnes af GV med EVIDA på kundernes vegne efterhånden som de tilsluttes.

Med den forudsatte tilslutningstakt og tilslutningsgrad svarer de samlede betalinger til en nutidsværdi på **0,02 mio.kr.**

5. BRUGERFORHOLD

5.1 Nye kunder

Der er regnet med GV's fjernvarmetarif pr. 1. januar 2019, se bilag 3.

Med hensyn til den alternative naturgaspris er udgangspunktet EVIDA's tarif fra 2019, og det er antaget, at denne pris stiger i faste priser med beløb, der svarer til stigningen i Energistyrelsens planlægningspris for naturgas til individuelle kunder.

Brugerøkonomien er beregnet, dels som nuværdi af samtlige omkostninger i faste priser i en periode på 20 år, dels som første års udgift.

Beregningerne i projektforslaget bekræfter, at der er god brugerøkonomi i at konvertere til fjernvarme allerede det første år.

Nuværdigevinsten er anslået til **1,7 mio.kr.** for tidshorizonten på 20 år, og den gennemsnitlige besparelse det første år er 14%.

Samlet brugerøkonomisk vurdering stigende gaspriser i faste priser

Diskonteringsrente	%	3%	3%
Samlet brugerøkonomi	1000 kr	27.305	28.984
Brugerøkonomisk gevinst ved projekteg, nutidsværdi	1000 kr	1.679	
Gennemsnitlig besparelse inkl. brugeromkostninger og tilslutning 1	%	14%	
Besparelse 20 MWh ved konvertering fra gas 1. år	%	7%	
Besparelse 500 MWh ved konvertering fra gas 1. år	%	8%	

Tabel 5-1 Brugerøkonomi

Nedenstående tabeller viser økonomien det første år for fjernvarme og individuel forsyning for typiske kunder, der konverterer fra naturgas, og for ny bebyggelse, hvor alternativet er varmepumper.

Det ses, at besparelsen det første år for typiske kunder, der alternativt skulle udskifte naturgasfyret, er ca. **7%**

For enfamiliehuse med ny kondenserende naturgaskedel eller for kunder, der har skiftet til en varmepumpe, der fungerer godt, vil der dog ikke være nogen fordel ved at skifte til fjernvarme, før end installationen er udtjent.

Besparelsen ved at vælge fjernvarme til ny bebyggelse, der alternativt vil investere i en varmepumpe, er ca. **20 %** under ideelle forhold for varmepumpen, men kan være væsentligt højere, hvis der er begrænset plads til jordslanger, grundvandsboringer mv.

Brugerøkonomi 1. år, prisniveau 2019 ekskl. moms

Glostrup Varme Nuværende tarif med tilslutningsafgift. Ekskl. moms.	Enhed	Eksisterende byggeri			Nyt byggeri		
		Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde
Opvarmet areal	m ²	10.000	1.000	140	10.000	1.000	140
Enhedsbehov	kWh/m ²	100	100	100	50	50	50
Varmebehov	MWh	1.000	100	14	500	50	7
Afkøling	oC	30	30	30	40	40	40
Benyttelsestid	h	1.859	1.859	1.859	1.859	1.859	1.859
Kapacitet an bruger	kW	538	54	8	269	27	4
Stikledningsbidrag	kr.	122.273	37.795	10.000	85.869	26.542	10.000
Byggemodningsbidrag	kr.	0	0	0	171.738	53.084	20.000
Investeringsbidrag	kr.	234.000	36.000	18.000	234.000	36.000	18.000
Tilslutningsafgift normal tarif	kr.	356.273	73.795	28.000	491.607	115.626	48.000
Afprobing af gasstik betales af GV	kr.	0	0	0	0	0	0
Kundeinstallation i alt	kr.	244.546	75.589	20.000	171.738	53.084	20.000
Omkostninger til fjernvarme normal tarif	kr.	600.819	149.384	48.000	663.345	168.711	68.000
-Udbygningsbidrag som finansieres over udbygningstarif	kr.	0	0	0	0	0	0
Samlet investering for kunden ved tilslutning	kr.	600.819	149.384	48.000	663.345	168.711	68.000
Årlig udgift til opvarmning, 1. år							
Amortisering af kundens lån 4% 20 år	7,4% kr	44.461	11.054	3.552	49.087	12.485	5.032
Fjernvarmeudgifter							
Fast betaling til fjernvarmen	505,00 kr/stk/år	kr. 505	505	505	505	505	505
Fast varmepris op til 1.500 kW	400,00 kr/kW/år	kr. 215.169	21.517	3.012	107.585	10.758	1.506
Fast varmepris 1.500 - 3.000 kW	320,00 kr/kW/år	kr. 0	0	0	0	0	0
Fast varmepris over 3.000 kW	240,00 kr/kW/år	kr. 0	0	0	0	0	0
Årlig fast afgift til fjernvarme	kr.	215.674	22.022	3.517	108.090	11.263	2.011
Forbrugsafgift til fjernvarme	288,00 kr./MWh	kr. 288.000	28.800	4.032	144.000	14.400	2.016
Afkølingsrefusion afkøling >32	0,89 kr/GJ/grC	kr. 0	0	0	-12.787	-1.279	-179
Afkølingsbidrag, afkøling <26	0,89 kr/GJ/grC	kr. 0	0	0	0	0	0
Årlig fjernvarmeudgift normal tarif	kr.	503.674	50.822	7.549	239.303	24.385	3.848
Årlig fjernvarmepris i gennemsnit normal tarif	kr./MWh	504	508	539	479	488	550
Drift af brugerinstallation							
Fast udgift	400 kr./inst.	kr. 400	400	400	400	400	400
Variabel udgift	10 kr./MWh	kr. 10.000	1.000	140	5.000	500	70
Drift af brugerinstallation i alt	kr.	10.400	1.400	540	5.400	900	470
Årlig varmeudgift amortisering, fjernvarme og drift	kr.	558.535	63.276	11.641	293.790	37.769	9.350
Gennemsnitsomkostning	kr/MWh	559	633	832	588	755	1.336
Heraf årlig variabel varmeudgift	kr.	298.000	29.800	4.172	149.000	14.900	2.086
Variabel omkostning	kr./MWh	298	298	298	298	298	298
Rabat som følge af god afkøling	40 gr. Afkøl.	kr/MWh 0	0	0	-26	-26	-26

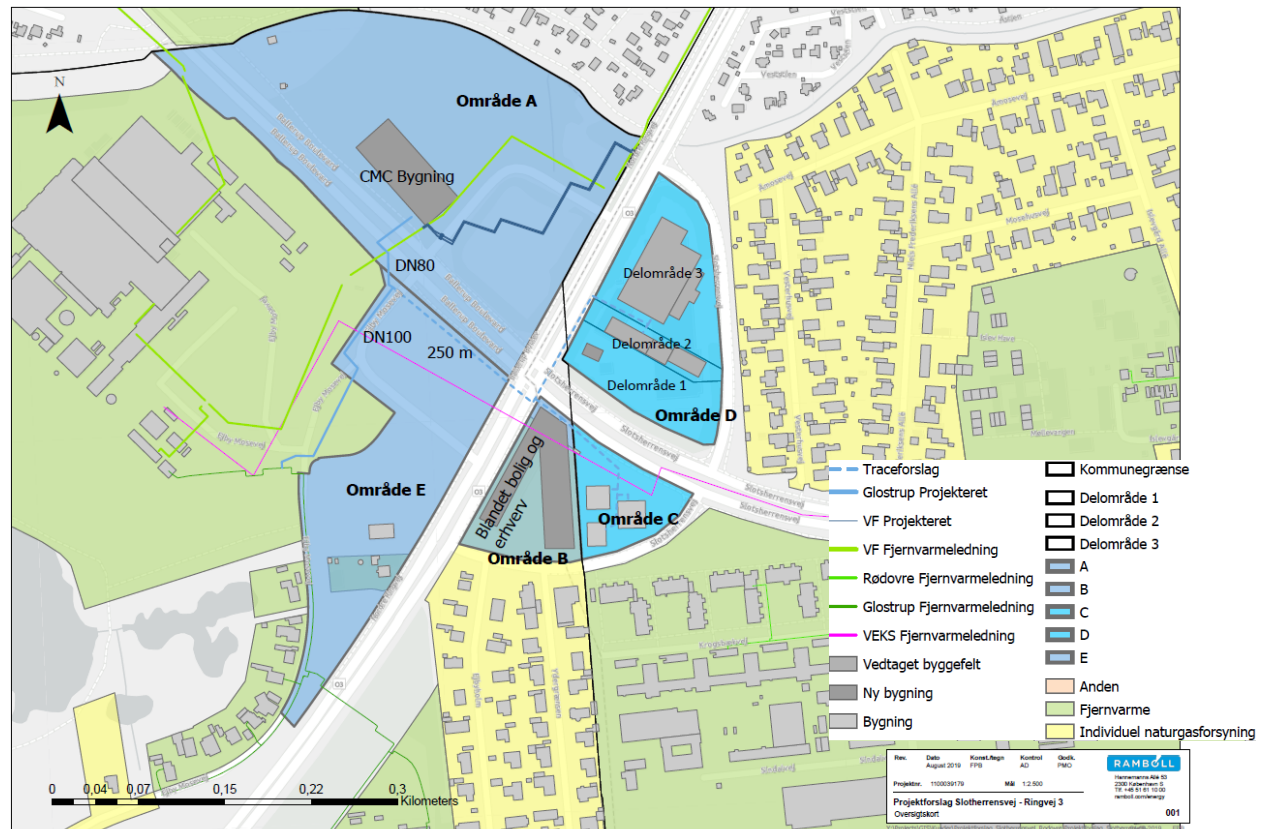
Individuel forsyning eksempler	Ekskl. Moms	Enhed	Eksisterende byggeri			Nyt byggeri		
			Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde	Ml. kunde	Ml. kunde	Lille kunde
Individuel forsyning, der sammenlignes med varme fra Glostrup Varme			Ny	Ny	Ny	Ny	Ny	Ny
			kond. Kedel	kond. Kedel	kond. Kedel	Varmepumpe	Varmepumpe	Varmepumpe
Varmepumpe		kr.	346.441	107.085	28.333	2.128.984	320.630	82.593
Investering i kondenserende kedel		kr.	346.441	107.085	28.333	2.128.984	320.630	82.593
Samlede investering		kr/kW	644	1.991	3.762	7.916	11.921	21.934
Specifik pris pr kW		MWh	1.000	100	14	500	50	7
Årlig varmeproduktion i alt		%	95%	95%	95%			
Virkningsgrad for naturgasfyr		m ³	95.694	9.569	1.340			
Årligt naturgasforbrug						3,0	3,0	3,0
COP		MWh				166,7	16,7	2,3
Årlige elforbrug til varmepumpe		kr.	31.180	9.638	2.550	191.609	28.857	7.433
Årlig udgift til opvarmning 1. år	9%	kr.	31.180	9.638	2.550	191.609	28.857	7.433
Amortisering af 15 år 4%								
GasNet								
Abonnementsafgift	300,00 kr/år	kr.	300	300	300			
pris 0-20.000 m ³	5,59 kr/m ³	kr.	111.800	53.493	7.489	0	0	0
pris 20.000-75.000 m ³	5,59 kr/m ³	kr.	307.450	0	0	0	0	0
pris 75.000-150.000 m ³	5,35 kr/m ³	kr.	110.650	0	0	0	0	0
Naturgas i alt		kr.	530.200	53.793	7.789	0	0	0
Middel naturgaspris		kr./m ³	5,54	5,62	5,81			
Eludgifter	800 kr/MWh	kr.				133.333	13.333	1.867
Drift af brugerinstallation								
Fast udgift		kr.	1.600	1.600	1.600	2.400	2.400	2.400
Variabel udgift, gas inkl. prod.	40 kr/MWh	kr.	40.000	4.000	560			
Variabel udgift, VP	60 kr/MWh	kr.				30.000	3.000	420
Drift af brugerinstallation i alt		kr.	41.600	5.600	2.160	32.400	5.400	2.820
Årlig varmeudgift amortisering, energi og drift		kr.	602.979	69.030	12.499	357.342	47.590	12.120
Gennemsnitsomkostning		kr./MWh	603	690	893	715	952	1.731
Heraf årlig variabel varmeudgift		kr.	569.900	57.493	8.049	163.333	16.333	2.287
Variabel omkostning		kr./MWh	570	575	575	327	327	327
32								
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif		kr	44.444	5.754	858	63.552	9.821	2.770
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif		%	7%	8%	7%	18%	21%	23%

Tabel 5-2 Brugerøkonomi 1. år

5.2 Lokalsamfundet i Glostrup og Rødovre

Den samlede nuværdigevinst for GV's eksisterende forbrugere og for de nye fjernvarmeforbrugere i dette projektforslag er beregnet til **10,4 mio.kr**, fordelt med **1,7 mio.kr** for alle kunder og **8,7 mio.kr** for GV.

BILAG 1 KORTBILAG



Figur 5-1 Projektforlagets område i Glostrup og Rødovre Kommuner

Det ses, at hele projektforlagets område vest for ringvej 3 (område A og E) samt den kommende store ejendom i område B er beliggende i Glostrup Kommune, mens område D (med delområde 1-3) nord for Slotsherrensvej samt område C med 3 mindre bygninger syd for Slotsherrensvej er beliggende i Rødovre Kommune.



Figur 5-2 Udsnit af PlansystemDK

Dette udsnit af PlansystemDK viser, at det kun er en mindre del af projektforlagets område i Glostrup Kommune, der har været udlagt til naturgas, og at bygningen i dette område er

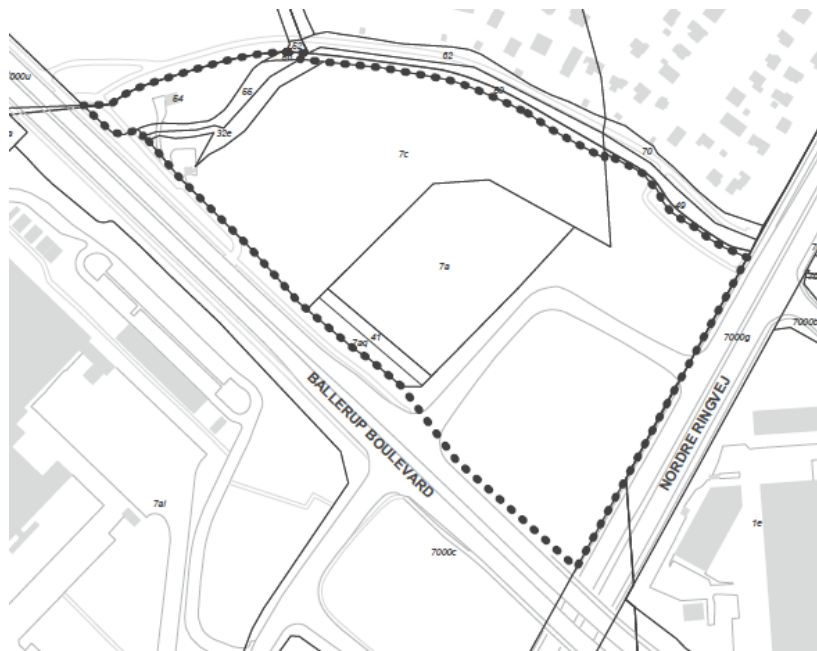
nedrevet, samt at de 3 mindre ejendomme i Rødovre Kommune tilsyneladende ikke er udlagt til naturgas.

Nedenstående kortskitse over ledningsanlæg samt oplysninger fra EVIDA viser imidlertid, at de 3 bygninger er forsynet med naturgas



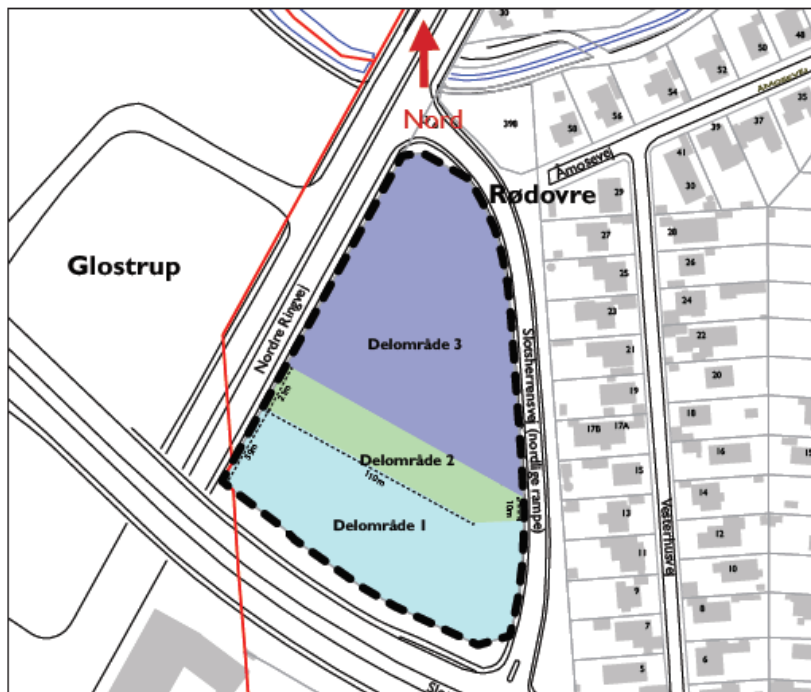
Figur 5-3 NaturEVIDA

Nedenstående kortskitse fra Glostrup Kommunes lokalplan EL40 viser udstrækningen af område A.



Figur 5-4 Kortskitse fra Glostrup Kommunes lokalplan EL40

Nedenstående kortskitse fra Rødovre Kommunes lokalplan 132 viser udstrækningen af område D.

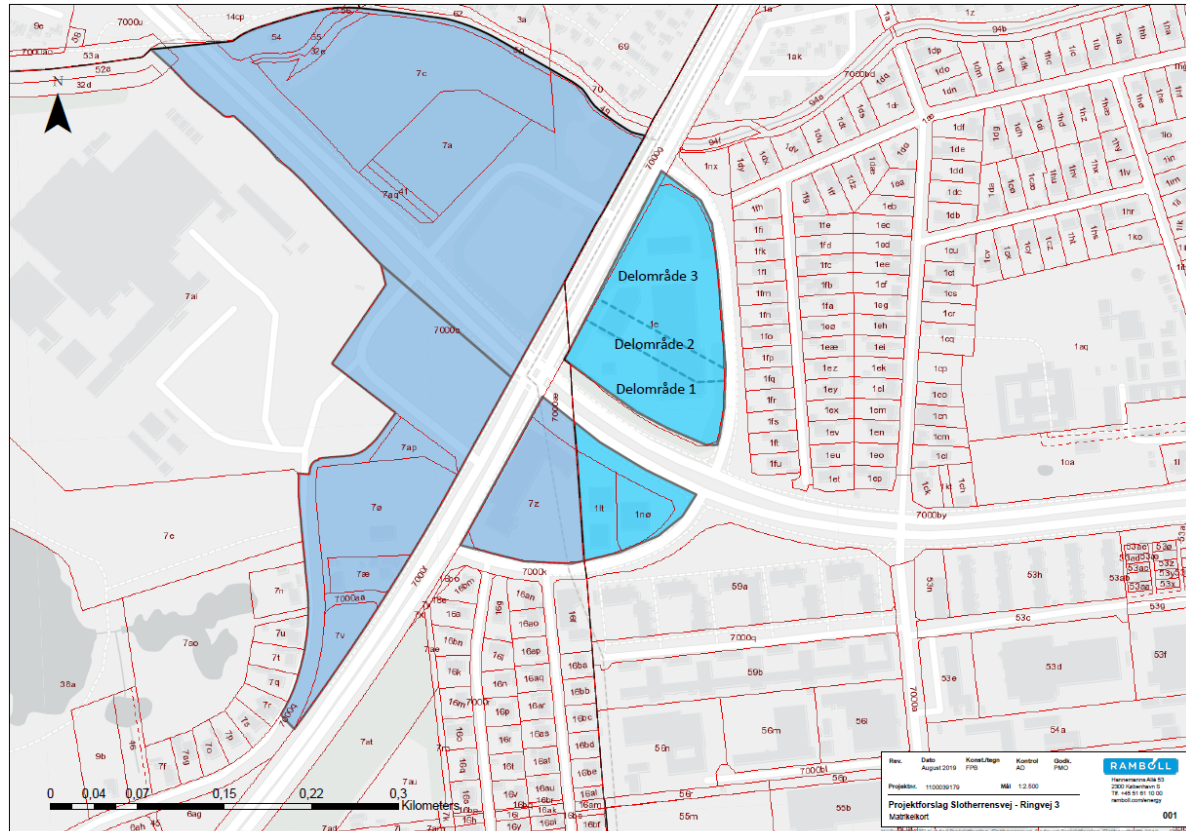


LOKALPLAN 132

Figur 5-5 Kortskitse fra Rødovre Kommunes lokalplan 132

BILAG 2 KUNDELISTE

Nedenfor er vist matrikelkort med matrikler der forventes berørt af projektforslagets trace.



Figur 5-6 Matrikelkort

Matrikler i henholdsvis Glostrup og Rødovre:

Glostrup	Rødovre
7a	1e
7c	1nø
7v	1lt
7z	7000by
7æ	
7ø	
7ap	
7aq	
41	
7000aa	
7000c	
7000æ	

BILAG 3 TARIF

Eksisterende tarif

Tariffen for GV findes på hjemmesiden:

<https://www.glostrupforsyning.dk/media/1663/prisliste-2019-inkl-erhvervsaffald.pdf>

Prisliste for 2019

FJERNVARME

Alle priser er inkl. moms

Afrekning af varmeforbrug		2018	2019
Afrekning af varmeforbruget består af et abonnementsbidrag, en forbrugsafgift, en fast afgift og en afkølingstarif. Afkølingstariffen er et udtryk for henholdsvis et fradrag eller tillæg for afkøling af fjernvarmevandet og dermed et optimalt styret anlæg.			
Abonnementsbidrag		631,25	631,25
Forbrugsafgift	kr./GJ	132,50	100,00
Fast afgift (1 af 3 nedenstående modeller)			
Anmeldt tilslutningsværdi (vekslerstørrelse)	kr./kW		
1 – 1.500 kW	kr./kW	378,75	500,00
1.501 – 3.000 kW	kr./kW	303,00	400,00
Over 3.000 kW	kr./kW	151,50	200,00
Dimensionsgivende varmetab (W/m ² /år)	kr./kW	378,75	500,00
Lavenergihuse (kl. 1 + 2) uden varmetabsberegning (35W/m ² /år)	kr./kW	378,75	500,00
Afkølingstarif			
Neutralezone, 26 - 32	Grader		
Afkøling mere end 32 ^o gives fradrag på varmeregning	kr./GJ	1,11	1,11
Afkøling mindre end 26 ^o gives tillæg på varmeregning	kr./GJ	1,11	1,11

Tilslutningsbidrag		2018	2019
Tilslutningsbidraget består af investeringsbidrag, stikledningsbidrag og byggemodningsbidrag			
Investeringsbidrag (standardbidrag)			
Enfamiliehuse	kr./enhed	22.500,00	22.500,00
Kædehuse/rækkehuse	kr./enhed	15.000,00	15.000,00
Etageboliger	kr./enhed	11.250,00	11.250,00
Ældreboliger	kr./enhed	9.000,00	9.000,00
Ungdomsboliger	kr./enhed	4.500,00	4.500,00
Erhvervsjendomme	kr./pr begyndt 800 m ² etageareal (dog max. 120 kr./ m ²)	22.500,00	22.500,00
Stikledningsbidrag			
Op til 28 mm stikledning	kr./ledning op til 13 meter kr./m over 13 meter	21.125,00 1.625,00	21.125,00 1.625,00
Stikledning større end 28 mm	kr./ledning	Beregnes i hvert enkelt tilfælde	
Byggemodningsbidrag			
Omkostninger i forbindelse med et områdes byggemodning	Der opkræves maksimalt Glostrup Forsynings etableringsomkostninger.	Beregnes i hvert enkelt tilfælde	
Målere			
Måleranlæg (Leveres af Glostrup Forsyning og betales af kunden ved levering)	kr./enhed	Beregnes i hvert enkelt tilfælde	

Figur 5-7 GV's fjernvarmetarif

BILAG 4 BEREGNINGER

Beregninger fremgår af et eksternt beregningsbilag

BILAG 5 FORUDSÆTNINGER

Investeringer

Investeringer i spidslast, der afholdes af VEKS

VEKS skal alt andet lige investere ekstra omkring **1,1 mio.kr** for at tilvejebringe ekstra spidslast til projektet. Denne kapacitet skal tilvejebringes af VEKS i et andet projekt, men omkostningen er indregnet i den samfundsøkonomiske analyse, da den i samfundsøkonomien skal bæres af dette projektforslag.

Investeringer i fjernvarmenet, der afholdes af GV

Anlægsoverslaget i det samlede fjernvarmenet inkl. stikledninger er baseret på nedenstående enhedspriser, der er baseret på GV's og Rambølls erfaringer fra anlægsarbejder i området, idet den samlede entreprise for at forsyne område A, inkl. omkostninger til underboringer er opgjort til 1,69 mio.kr. Anlægsomkostningen for entrepriseudgiften er tillagt 35 % for at tage højde for uforudsete udgifter og projektering, tilsyn og administration.

Denne pris er anvendt til de øvrige ledningsstrækninger, der krydser de to hovedfærdelsårer. Det antages, at priser i byggemodningsområder og områder med let trafik er 25 % mindre.

Længder og dimensioner er bestemt ved en hydraulisk simulering af et nyt net med distributionsledninger og stikledninger.

Overslaget indeholder således investeringer til stik til alle potentielle kunder.

Der er som udgangspunkt regnet med et stik til hver ejendom. Den tekniske levetid af fjernvarmeledningerne anslås til 60 år med normalt vedligehold, men der regnes på den sikre side med scrapværdi for fjernvarmeledningerne svarende til en teknisk/økonomisk levetid på 40 år.

Dimension	Længde	Middel pris	Entreprise.	+35%	Middel pris	I alt
	m	kr/m	kr	kr	kr/m	kr
DN15	0	2.329	0	0	3.144	0
DN20	20	2.533	50.651	17.728	3.419	68.379
DN25	170	2.713	461.246	161.436	3.663	622.682
DN32	0	2.841	0	0	3.835	0
DN40	0	2.945	0	0	3.976	0
DN50	20	3.150	63.000	22.050	4.253	85.051
DN65	100	3.438	343.829	120.340	4.642	464.169
DN80	310	3.839	1.190.079	416.528	5.183	1.606.607
DN100	210	4.429	930.120	325.542	5.979	1.255.662
DN125	0	5.210	0	0	7.033	0
I alt ledn.	830		3.038.926	1.063.624		4.102.550
Stik	0	0	0	0	0	0
I alt net	830		3.038.926	1.063.624		4.102.550
Tillæg for krydsninger eller fradrag			619.728	216.905		836.633
Net i alt			3.658.654	1.280.529		4.939.183

Tabel 5-3 Anlægsoverslag for ledningsnet

Anlægsoverslaget viser de samlede entrepriseomkostninger og tillægget på 35%. Tillægget for vanskelige lægningsforhold er opgjort til 0,6 mio.kr med tillæg på 0,2 mio.kr.

Investeringer i brugerinstallationer, der afholdes af kunderne

Anlægsomkostninger for kundeinstallationer er baseret på erfaringstal og beregnet som vist i nedenstående tabel. Kundeinstallationen inkluderer anlægsarbejder og installationer til de anlæg, som skal etableres af kunden til veksling af varme og produktion af brugsvand, der alt andet lige

erstatte en eksisterende naturgaskedel eller en alternativ varmepumpe. Investeringer i centralvarmeanlæg er således ikke inkluderet.

Udgangspunktet er det estimerede årlige varmeforbrug og en benyttelsestid på 1.859 timer svarende til gennemsnit for de eksisterende kunder til at fastlægge den tilsluttede kapacitet i kW.

Ud fra denne kapacitet er med en formel beregnet den anslåede entrepriseudgift for den komplette fjernvarmeinstallation. Dertil lægges et tillæg på 25 % til dækning af uforudsete omkostninger, projektering, tilsyn og administration.

Det er anslået, at den tilsvarende installation for en kondenserende naturgasinstallation vil koste 70 % mere end fjernvarmeinstallationen.

For kunder med et varmebehov under 50 MWh/år regnes med, at der kan installeres en standard installation for fjernvarme og naturgas til en pris på hhv. 20.000 kr. og 28.000 kr.

Der regnes med scrapværdi for fjernvarmeunderstationer svarende til en levetid på 25 år.

Der regnes med scrapværdi for naturgasinstallationer svarende til en levetid på 20 år.

Enhedspriser for kundeinstallationer

Varmebehov	Benyttelsestid	Kapacitet	Fjernvarmeinstallation	Naturgasinstallation	Varmepumpeinstallation
			I alt	I alt	I alt
MWh/år	h	kW	kr	kr	kr
9	1.859	5	20.000	28.333	90.000
37	1.859	20	20.000	28.333	180.000
93	1.859	50	72.823	103.167	518.470
186	1.859	100	103.697	146.904	911.091
372	1.859	200	147.660	209.185	1.642.979
930	1.859	500	235.598	333.764	3.706.794
1.859	1.859	1000	335.480	475.263	7.006.440

Tabel 5-4 Forudsatte investeringer i kundeinstallationer

Det bemærkes, at kundeinvesteringerne i ny bebyggelse for naturgas og varmepumper ud fra erfaringstal fra andre projektforslag meget vel kan være større, når der tages højde for omkostningerne til plads, luftkølere og skorsten mv.

Varmeafsætning

Varmebehov

Varmebehovet er beregnet på grundlag af BBR registrets oplysninger om opvarmet areal samt erfaringstal for enhedsforbrug.

Net dimensionering

Ved dimensioneringen er forudsat, at trykket holdes under 10 bar og, at afkølingen i design situationen er 40 grader. Stikledninger er dimensioneret ud fra den gennemsnitlige benyttelsestid, men bør dog redimensioneres, når det endelige forbrug og afkøling kendes.

Nettab

Nettab fremgår af nedenstående tabel.

Nettab for fjernvarmenet inkl. stik

Dimension	Længde	Enhedstab	Varmetab
	m	kWh/m/år	MWh/år
DN20	20	93	2
DN25	170	96	16
DN32	0	112	0
DN40	0	114	0
DN50	20	135	3
DN65	100	173	17
DN80	310	182	56
DN100	210	192	40
DN125	0	202	0
DN150	0	211	0
DN200	0	399	0
DN250	0	413	0
I alt	830		135
Forudsætninger:			
Middel Tf		80	oC
Middel Tr		40	oC
Jordtemperatur		8	oC
Twinrør op til DN150, ekstra isolerede rør over DN150			

Tabel 5-5 Varmetabsberegning

Økonomiske data**Selskabs- og brugerøkonomiske data**

Der regnes med følgende forudsætninger vedr. energipriser:

- Variabel puljepris fra VEKS
- GV's priser i dag i faste priser, idet den faste afgift dog holdes konstant i lb. priser
- Naturgasprisen til slutforbrugere stiger i realpriser som Energistyrelsens prognose for samfundsøkonomisk pris

Desuden regnes med følgende:

- Vedligeholdelse af ledningsnet, 1 % af afholdt investering
- Marginal driftsudgift af ledningsnet og produktionsanlæg, 15 kr./MWh
- Marginal administration af nye kunder: 300 kr./kunde/år og 3 kr./MWh
- Kompensation til HMN: omkostninger til afpropning af gasledninger
- Fjernvarmeinvesteringer afskrives over 30 år.

Brugerøkonomiske data

Der regnes med følgende D&V-udgifter til individuelle produktionsanlæg og kundeinstallationer, som skal afholdes af kunderne:

- D&V af fjernvarmeunit over 20 år: 400 kr./installation/år + 10 kr./MWh
- D&V af produktion og naturgasinstallation over 20 år: 1.600 kr./installation/år + 40 kr./MWh
- Det antages, at naturgaskedler alternativt skulle udskiftes ved tilslutning til fjernvarme.

Samfundsøkonomiske brændselsudgifter

Der benyttes Energistyrelsens gældende forudsætninger.

Som grundforudsætning bruges model 1 fra VEKS baseret på Balmorel.

Som variant er samfundsøkonomien baseret på en EnergiPro simulering af det Storkøbenhavnske fjernvarmesystem og Rambølls model for samfundsøkonomiske analyser, som afspejler Energi- styrelsens forudsætninger. Den fremgår af det eksterne bilag 3.