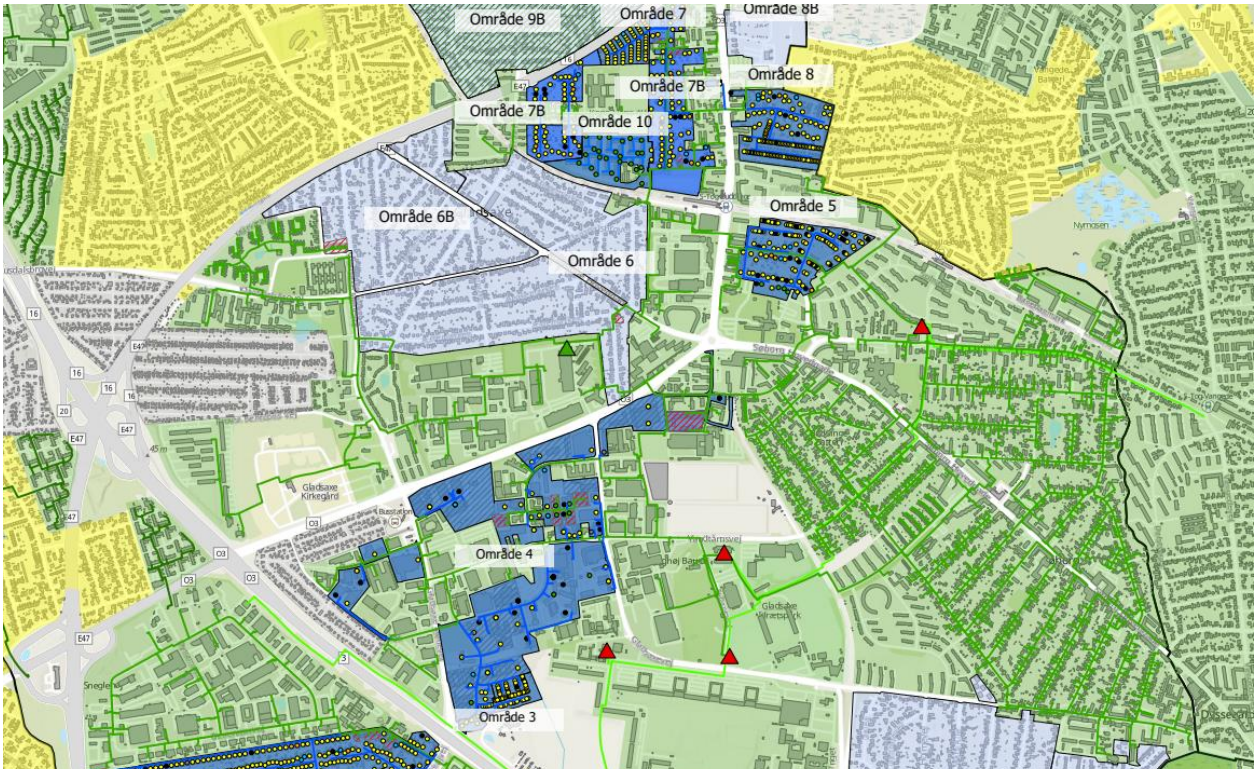
Til
Gladsaxe Fjernvarme

Dokumenttype
Rapport

Dato
Maj 2021

PROJEKTFORSLAG
FJERNVARMEUDBYGNING I GLADSAXE



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

Projektnr.	**1100045873**
Modtager	**Gladsaxe Fjernvarme**
Dokumenttype	**Rapport**
Version	**1**
Dato	**2021-05-20**
Udarbejdet af	**AD,ERKR**
Kontrolleret af	**FPB**
Godkendt af	**PMO**
Beskrivelse	**Projektforslag for fjernvarmeudbygning i Gladsaxe**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
https://dk.ramboll.com

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

INDHOLD

1.	**Resume**	**3**
2.	**Indledning**	**4**
2.1	Formål	4
2.2	Plangrundlag	4
2.3	Ansvarlige for projektet	4
2.4	Organisation	4
2.5	Forundersøgelser	5
2.5.1	Kort og alternativer	5
2.5.2	Bebyggelse	6
2.5.3	Arealafståelse og servitut	7
2.6	Myndigheder	7
2.6.1	Forhold til anden lovgivning	7
2.6.2	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	Forsyningssikkerhed	9
3.2	Tekniske specifikationer	9
3.2.1	Dimensionering	9
3.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	9
3.3	Projektets gennemførelse	9
3.3.1	Tidsplan	9
3.3.2	Anlægsudgifter	11
3.3.3	Finansiering	11
4.	**Vurdering af projektet**	**12**
4.1	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	12
4.1.1	Projektforslaget med basisforudsætninger	12
4.1.2	Samfundsøkonomi	12
4.1.3	Øvrige miljøforhold	13
4.2	Selskabsøkonomi for GF	13
4.3	Driftsforhold	14
4.4	Følsomhedsvurdering	14
4.4.1	Områdeafgrænsning	14
4.4.2	Byudviklingen i erhvervskvarteret	14
4.4.3	Varmebehov for ny bebyggelse i erhvervskvarteret	15
4.4.4	Svigtende tilslutning	15
4.4.5	Varmesalgets udvikling	15
4.4.6	Variation i anlægsinvesteringer for fjernvarmenet	15
4.4.7	Variationer i anlægsinvesteringer for varmepumper	15

4.4.8 Projektforslagets robusthed ift. samfundsøkonomien 15
4.4.9 Projektforslagets robusthed ift. selskabsøkonomien 16
5. Brugerforhold 17
5.1 Nye kunder 17

TABEL- OG FIGUR FORTEGNELSE

Figur 2-1 Fjernvarmenet, forsyningsområder og potentielle områder 5
Figur 3-1 Tilslutningstakt 10
Figur 4-1 Selskabsøkonomi for GF udtrykt som restgæld 14

Tabel 2-1 De potentielle kunder 7
Tabel 3-1 Varmebehov og kapaciteter 8
Tabel 3-2 Tidsplan for udbygningen med fjernvarme 10
Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat 13
Tabel 4-2 Samfundsøkonomisk områdeafgrænsning 14
Tabel 4-3 Følsomhed for selskabsøkonomien 16
Tabel 5-1 Brugerøkonomi 18

APPENDIX

1. Kort
2. Beregninger
3. Tarif
4. Støjforhold
5. Forudsætninger

FORKORTELSER

CTR	Centralkommunernes Transmissionsselskab, som leverer varme til GF
EVIDA	Selskabet, som ejer gasnettet
GF	Gladsaxe Fjernvarme
GK	Gladsaxe Kommune
GWh	Enhed for energi, 1 GWh = 1.000 MWh = 1.000.000 kWh

1. RESUME

Gladsaxe Fjernvarme (GF) anmoder hermed Gladsaxe Kommune (GK) om at behandle dette projektforslag for fjernvarmeforsyning af gasforsynede områder i Gladsaxe, i henhold til bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg.

Projektforslaget er blevet aktuelt, fordi de fossile brændsler skal udfases, og fordi der skal etableres nye større byggerier i Gladsaxe Erhvervskvarter.

De samlede investeringer i projektforslaget i fjernvarmeanlæg med lang levetid udgør **207 mio.kr** ved fuld tilslutning. Det skal ses i forhold til, at der alternativt skulle investeres 268 mio.kr i individuelle varmepumper med væsentlig kortere levetid.

Der regnes dog kun med 80-90% tilslutning, hvorved investeringerne i fjernvarme udgør 188 mio.kr., og de tilsvarende investeringer i individuelle varmepumper udgør 228 mio.kr.

Projektforslaget viser, at fjernvarme har en samfundsøkonomisk gevinst på **134 mio.kr**. i forhold til individuelle varmepumper.

Byrådet i Gladsaxe Kommune har d. 28.04.2021 med henvisning til Projektbekendtgørelsens § 15, stk. 5 bestemt, at scenarier hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser.

Derfor er fjernvarmeforsyningen vurderet i forhold til individuelle luft/vand baserede varmepumper, som er det mest fordelagtige alternativ, næst efter fortsat naturgasforsyning.

Projektforslagets selskabsøkonomi er neutralt for GF, idet de investeringer, der afholdes i de kommende 5 år, er tilbagebetalt i 2052 efter en afskrivningsperiode på 25 år. Dertil kommer, at fjernvarmeinfrastrukturen i 2052 ventes at have en restlevetid på yderligere 25-30 år.

GF tilbyder kunder med en kapacitet op til 80 kW at få fjernvarme på abonnement (efter model A), hvorved fjernvarmen fra GF inkluderer anlæg, drift og vedligeholdelse af fjernvarmeveksleren, der overfører varme til centralvarmen og leverer varmt brugsvand.

Abonnementsordningen hviler økonomisk i sig selv, men vil desuden effektivisere anlæg og drift, som kommer alle kunder til gode.

For en typisk kunde med et varmebehov på 17 MWh er fjernvarmen det første år ca. 10% billigere end naturgas med en ny naturgaskedel og ca. 27% billigere end en ny luft/vand baseret varmepumpe.

Der ses bort fra tilskud fra den statslige pulje for udfasning af naturgas, da projektforslagets selskabsøkonomi er neutral.

2. INDLEDNING

2.1 Formål

Gladsaxe Fjernvarme (GF) anmoder hermed Gladsaxe Kommune (GK) om at behandle dette projektforslag for fjernvarmeforsyning af naturgasforsynede områder i Gladsaxe Erhvervskvarter, samt udvalgte parcel- og rækkehusområder i henhold til bekendtgørelse nr. 1794 af 2. december 2020 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg.

2.2 Plangrundlag

Områderne er forsynet med naturgas i henhold til Gladsaxe Kommunes delplan for naturgas.

Enkelte matrikler i gasområdet, der støder op til godkendte fjernvarmeledninger, er dog allerede forsynet med fjernvarmestik. Disse områder vil med projektforslaget skifte status til fjernvarme, men de indgår ikke i den økonomiske vurdering.

Områderne grænser op til områder, der allerede er forsynet fra Vestforbrænding eller formentlig bedre vil kunne forsynes fra Vestforbrænding, og områderne dækker gasforsynede områder, der kun kan forsynes fra GF.

2.3 Ansvarlige for projektet

Gladsaxe Kommune er som varmeplanmyndighed ansvarlig for at godkende dette projektforslag vedrørende fjernvarmeforsyning af områderne, der er behandlet i projektforslaget.

Gladsaxe Fjernvarme
Ørnegårdsvej 17
2820 Gentofte
Tlf. 7020 5850,

er ansvarlig for udarbejdelse af projektforslaget, der er udarbejdet i samarbejde med:

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 Kbh S

2.4 Organisation

GF er bygherre for at etablere fjernvarmeledninger frem til husmuren i de ejendomme, der kan tilsluttes.

GF er desuden bygherre på vekslerenheden hos kunder, der vælger at få fjernvarme på abonnement.

GF er ansvarlig for at levere og etablere varmemåler til hver ejendom og afregner med et direkte kundeforhold til hver ejendom/bolig via fjernaflæste målere, hvor det er teknisk muligt at etablere et kundeforhold.

CTR leverer fjernvarme til GF og vil være ansvarlig for at etablere ekstra produktionskapacitet til projektforslaget. Projektforslaget inkluderer investeringer til denne kapacitet.

EVIDA står for administration af den statslige "Afkoblingspulje". I det omfang denne tilskudspulje ikke dækker omkostningerne ved afkobling fra gasnettet, betaler GF afkoblingsgebyr for de nye

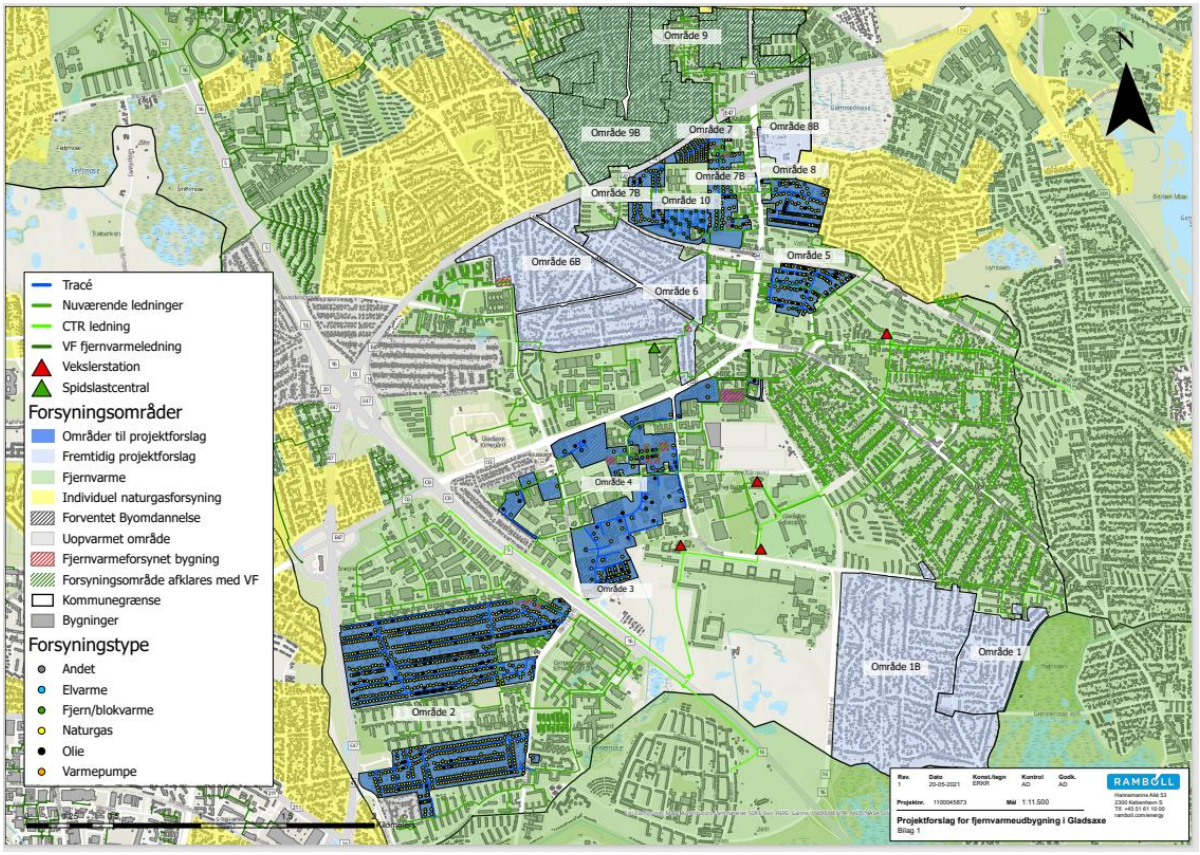
fjernvarmekunder. GF vil i samarbejde med EVIDA koordinere, at afkoblinger kan gennemføres mest omkostningseffektivt ved, i det omfang det kan lade sig gøre, at delområder afkobles samlet.

2.5 Forundersøgelser

2.5.1 Kort og alternativer

Figuren nedenfor viser forsyningsområdet med forslag til fordelingsledninger.

Kortet er vedlagt i et selvstændigt bilag 1 i pdf-format.



Figur 2-1 Fjernvarmenet, forsyningsområder og potentielle områder

De stikledninger, der etableres af GF fra fordelingsledningerne til hver individuel bolig, er ikke vist på kortet. Nye fjernvarmeområder i dette projektforslag er markeret med mørkeblå farve.

De resterende gasforsynede områder, der kan forsynes fra GF's fjernvarmenet, er markeret med lyseblå farve. GF vil udarbejde et nyt projektforslag til efteråret 2021, der belyser i hvilket omfang, det vil være muligt at udbygge yderligere med fjernvarme i disse gasforsynede områder. De nordligste områder 9 og 9B kan imidlertid også forsynes fra Vestforbrændings eksisterende fjernvarmenet, og GF vil aftale med Vestforbrænding, hvordan de to fjernvarmenet bedst koordineres. Udbygningen skal være samfunds-, selskabs- og brugerøkonomisk fordelagtig, og det forventes, at en yderligere udbygning betinges af, at der kan opnås tilskud fra "Fjernvarmepuljen".

2.5.2 Bebyggelse

Det samlede varmebehov til 1.890 ejendomme, der vil kunne tilsluttes, udgør 50 GWh.

Varmebehovet er baseret på oplysninger fra BBR-registret, som er afstemt i forhold til EVIDA's opgørelser af solgt naturgas til opvarmning.

Gladsaxe Erhvervskvarter er delvist forsynet med fjernvarme, og det haster med at få udvidet fjernvarmen til den resterende del af erhvervskvarteret (område 4), da der er igangsat en betydelig byudvikling bl.a. som følge af letbanen. GF har efter dialog med GK's Byplanafdeling taget udgangspunkt i en forventet omdannelse af dele af Gladsaxe Erhvervskvarter. Her tages der hensyn til, at nogle bygninger nedrives og, at der til gengæld opføres nyt byggeri med en højere bebyggelsesprocent og et lavere specifikt varmebehov per m^2. I de tilfælde hvor der er konkrete igangværende projekter, sker det med udgangspunkt i dialog med developere og bygherreorganisationer. GF vil fremskynde forsyningen af nyt byggeri og om nødvendigt etablere midlertidig forsyning og byggevarme.

Vadgårdsparken er en blokvarmebebyggelse på en samlet matrikel, hvoraf en central del af bebyggelsen forsynes med fjernvarme, mens 222 rækkehuse i 1-2 etager på matriklen (område 10) forsynes med individuelle gaskedler. GF har i samarbejde med boligselskabet ABG belyst mulighederne for at konvertere fra gas til fjernvarme. Fjernvarmen er sammenlignet med 3 forskellige løsninger med individuelle varmepumper med hhv. en central varmepumpe, en varmepumpe til hver rækkehusblok eller en varmepumpe til hver rækkehusbolig. De tre løsninger med varmepumper er økonomisk ligeværdige, men det er kun løsningen med en central varmepumpe, der vurderes at kunne overholde støjkrav til naboer. Det antages dog i projektforslaget, at fjernvarmen føres frem langs rækkehuse med stik til hver bolig, som alternativ til, at der etableres en varmepumpe til hver bolig.

Områderne 3 og 5 er grundejerforeninger med tæt rækkehusbebyggelse, der ikke blev inkluderet i det projektforslag, som blev godkendt for bl.a. udbygning omkring Søborg Hovedgade og for dele af Gladsaxe Erhvervskvarter i 2014. Bebyggelserne vil med fordel kunne forsynes med fjernvarme, da det vil være vanskeligt at forsyne dem med individuelle varmepumper uden væsentlige støjgener. Det antages dog i den samfundsøkonomiske analyse, at der vil kunne etableres individuelle varmepumper.

De resterende områder er typiske villaområder med varierende andele af rækkehusbebyggelser, hvor det også vil være vanskeligt at indpasse individuelle varmepumper. Sammenlignes EVIDA's kundeliste med opgørelsen fra BBR-registret ses det, at i gennemsnit omkring 10% af ejendommene ikke har naturgas, men forsynes med olie, varmepumper eller elvarme mv.

Af disse 1.890 kunder er 8 kollektive varmeforsyningsanlæg med en kapacitet over 250 kW. Deres varmeaftag udgør 9 GWh eller ca. 17% af det samlede behov.

Der er kun medregnet ny bebyggelse i område 4.

Fjernvarmeudbygning i Gladsaxe Områder	Antal kunder stk	BBR areal m2	Varme-behov MWh	Spec. Behov kWh/m2
Område 2, Mørkhøjkvarteret syd for Gladsaxe Erhvervskvarter	1.056	142.051	19.835	140
Område 3, Gammel Mørkhøj og Mørkhøjhuse Grundejerforeninger	38	6.712	823	123
Område 4, Gladsaxe Erhvervskvarter	96	216.102	18.432	85
Område 5, Fremtiden-, Nordvad- og Søborghave- Grundejerforeninger m.fl.	139	19.896	2.600	131
Område 7, Buddingevej Vest (nord for S-banen ekskl. Vadgårdsparken)	59	5.652	802	142
Område 7B, Buddingevej Vest (nordfor S-bansn ekskl. Vadgårdsparken)	132	20.413	2.720	133
Område 8, Buddingevej øst, (nord for S-banen)	148	22.514	2.519	112
Område 10, Vadgårdsparken	222	13.554	1.819	134
I alt	**1.890**	**446.892**	**49.550**	**111**

Tabel 2-1 De potentielle kunder

2.5.3 Arealafståelse og servitut

Projektforslaget kan gennemføres uden, at der skal etableres distributionsledninger på andre private matrikler.

Dog vil GF etablere fælles stik til flere ejendomme via koteletgrunde, samt hvor det i øvrigt er fordelagtigt og kan ske i et samarbejde med grundejerne. GF agter dog ikke at tinglyse retten til at have stikledningerne, der krydser en privat matrikel for at forsyne nabomatriklerne, da ledningerne som udgangspunkt placeres, hvor der ikke er byggeret og til fælles fordel.

2.6 Myndigheder

2.6.1 Forhold til anden lovgivning

Der er ikke forhold til anden lovgivning. Gladsaxe Kommune har fravalgt at udføre VVM-screening, da tidligere VVM-screeninger af fjernvarmeudbygninger ikke har vist en miljøpåvirkning.

2.6.2 Normer og standarder

Projektets fjernvarmeledninger udføres efter DS/EN 13941 ”Beregning og udførelse af præisolerede faste rørsystemer for fjernvarme” og andre relevante normer og standarder.

3. ANLÆGSBESKRIVELSE

3.1 Anlæggets hoveddisposition

3.1.1 Udstrækning

På ovenstående figur 2-1 og i bilag 1 er vist de områder, der er omfattet af projektforslaget.

3.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Den samlede kapacitet, der skal tilsluttes, samt nettabet i det planlagte fjernvarmenet, er beregnet i tabellen nedenfor. Desuden er anført, hvor stor en andel af kunderne, der forventes tilsluttet.

Distrikt	Nye kunder i projektforslag potentiale	Tilslutning kunder	Forventet salg, ekskl. tab	An kunder, sum vekslere	An net forventet inkl. tab
	MWh	%	MWh	MW	MWh
Område 2, Mørkhøjkvarteret syd for Gladsaxe Erhvervskvarter	19.835	80%	15.868	8,8	17.369
Område 3, Gammel Mørkhøj og Mørkhøjhuse Grundejerforeninger	823	90%	740	0,4	810
Område 4, Gladsaxe Erhvervskvarter	18.432	90%	16.588	9,2	18.157
Område 5, Fremtiden-, Nordvad- og Søborghave- Grundejerforeninger m.	2.600	90%	2.340	1,3	2.561
Område 7, Buddingevej Vest (nord for S-banen ekskl. Vadgårdsparken)	802	80%	642	0,4	703
Område 7B, Buddingevej Vest (nordfor S-bansn ekskl. Vadgårdsparken)	2.720	80%	2.176	1,2	2.381
Område 8, Buddingevej øst, (nord for S-banen)	2.519	80%	2.016	1,1	2.206
Område 10, Vadgårdsparken	1.819	100%	1.819	1,0	1.991
I alt	**49.550**	**85%**	**42.189**	**23**	**46.179**

Tabel 3-1 Varmebehov og kapaciteter

GF skal således i projektforslaget etablere stikledninger, der i alt kan levere **23 MW**.

CTR vil som følge af samtidighedsforhold kunne nøjes med alt andet lige at skulle etablere **14 MW** ekstra produktionskapacitet svarende til benyttelsestiden 3.200 timer for at kunne levere det samlede varmebehov til nettet i CTR's forsyningsområde.

Der er etableret tilstrækkelig produktionskapacitet fra CTR på vekslercentraler og på spidslastcentralen i forsyningsområdet. Det betyder, at projektforslagets forsyningsområde kan forsynes uden, at der er behov for, at der skal etableres ekstra kapacitet i forsyningsområdet fra enten spidslastanlæg eller vekslere.

CTR vil derfor kunne etablere den nødvendige ekstra produktionskapacitet på 14 MW andre steder end i projektforslagets områder og dermed tilvejebringe den på den for CTR mest fordelagtige måde.

GF vil dog benytte projektforslaget til at afsøge muligheder for at udnytte lokale kapaciteter. Således er der mulighed for i efterfølgende projektforslag at tilslutte mindre varmepumper, der udnytter lokal overskudsvarme fra processer, komfortkøling og transformere mv.

Hovedledningerne i projektforslaget sikrer, at alle erhvervsejendomme i Gladsaxe Erhvervskvarter vil kunne forsynes med fjernvarme. Samtidig åbner nettet op for, at der kan udnyttes lokal overskudsvarme eller etableres varmepumper til samproduktion af varme og køl i erhvervskvarteret.

Opgørelsen af gassalget fra EVIDA viser, at der er et betydeligt gassalg til procesformål i erhvervskvarteret, hvorfor der vil være et tilsvarende potentiale for at udnytte den overskudsvarme, der erfaringsmæssigt altid vil være fra energiforbrugende processer. GF har ydermere været i dialog med en større virksomhed, som har et betydeligt varmebehov til opvarmning og ventilation, og hvor der vil være et behov for køling i forbindelse af deres industrielle processer.

Derfor forventer GF, at dette projekt kan blive efterfulgt af et projekt for udnyttelse af overskudsvarme og samproduktion af varme og køl.

3.1.3 Forsyningssikkerhed

Området forsynes med samme grad af forsyningssikkerhed som GF's øvrige kunder, der forsynes fra CTR's vekslerstationer og fra den lokale spidslastcentral på Tobaksvej. Eventuelle lækager på kritiske ledningsstrækninger vil kunne udbedres indenfor 24 timer.

Netop i erhvervskvarteret er der ekstra muligheder for at sikre forsyningen, hvis ledninger skal tages ud af drift til vedligeholdelse, da området forsynes fra to vekslerstationer og spids- og reservecentralen på Tobaksvej.

3.2 Tekniske specifikationer

3.2.1 Dimensionering

Fjernvarmenettet er dimensioneret med udgangspunkt i en hydraulisk model af den eksisterende fjernvarmeforsyning, der er udvidet med det nye ledningsnet og de potentielle kunder i projektforslaget.

Der er forudsat en afkøling på 40 grader svarende til, at varmebehovet kan dækkes den koldeste dag med en fremløbstemperatur på 90 grader, hvis returtemperaturen i gennemsnit er 50 grader for eksisterende og nye kunder.

Alle nye bebyggelser skal kunne forsynes med en fremløbstemperatur på max. 60 grader i henhold til Bygningsreglementets bestemmelser.

GF forventer, at incitamentstariffen for lavere returtemperatur vil fremme energieffektiviteten i bygningerne således, at returtemperaturen for områderne falder til 45 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 for myndighedsbehandlingen anslås til følgende:

Maj 2021	Projektforslag sendes til GK
Maj/Juni 2021	Projektforslag behandles politisk før høring
Juni/juli 2021	Projektforslag sendes i høring
September 2021	Projektforslag behandles politisk for godkendelse
November 2021	Projektstart

Det er påregnes, at ledningsnettet udbygges over en periode på 4-5 år, således at alle kunder vil kunne forsynes senest 5 år efter, at projektforslaget er godkendt, jf. Projektbekendtgørelsen. Indenfor denne periode er det planen at gennemføre udbygningen med fjernvarmenet i områderne som vist i tabellen nedenfor.

Område	Samlet antal kunder i området	Forventet opstart	Forventet afsluttet
Område 2, Mørkhøjkvarteret syd for Gladsaxe Erhvervskvarter	1.056	2024	2026
Område 3, Gammel Mørkhøj og Mørkhøjhuse Grundejerforeninger	38	2023	2026
Område 4, Gladsaxe Erhvervskvarter	96	2022	2024
Område 5, Fremtiden-, Nordvad- og Søborghave- Grundejerforeninger m.fl.	139	2023	2026
Område 7, Buddingevej Vest (nord for S-banen ekskl. Vadgårdsparken)	59	2024	2026
Område 7B, Buddingevej Vest (nordfor S-bansn ekskl. Vadgårdsparken)	132	2024	2026
Område 8, Buddingevej øst, (nord for S-banen)	148	2025	2026
Område 10, Vadgårdsparken	222	2022	2022

Tabel 3-2 Tidsplan for udbygningen med fjernvarme

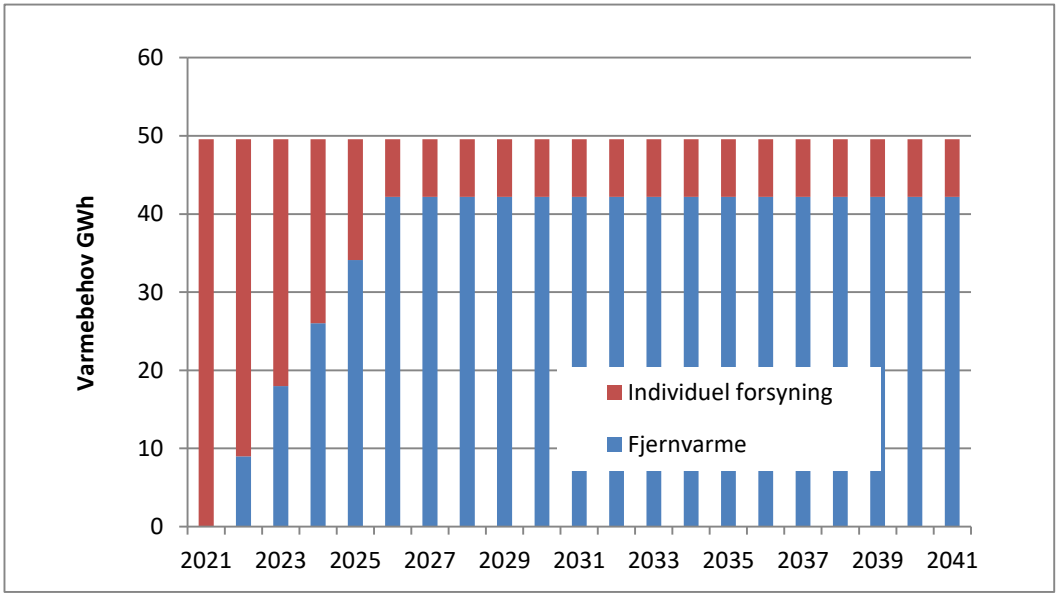
Det påregnes, at udbygningen i område 4, Erhvervskvarteret, påbegyndes umiddelbart efter, at projektforslaget er godkendt. Hvis det er nødvendigt, kan der etableres ekstra stikledninger eller midlertidig forsyning til de enkelte ejendomme, der måtte have akut behov for varme til nyt byggeri.

Udbygningen til Vadgårdsparken planlægges ligeledes at ske umiddelbart efter godkendelsen, men koordineres med ABG's tidsplan for anlæg på matriklen og i boligerne.

I den økonomiske analyse antages, at anlægsinvesteringerne i gennemsnit forløber over de første 3 år og, at sluttilslutningen i gennemsnit nås efter 5 år.

Det er antaget, at der i gennemsnit opnås 85% tilslutning som vist i tabellen ovenfor.

I beregningerne er således antaget en tillslutningstakt som vist på figuren nedenfor.



Figur 3-1 Tilslutningstakt

3.3.2 Anlægsudgifter

Anlægsudgifterne ved 100% tilslutning er i prisniveau 1. januar 2021 og ekskl. moms anslået til følgende, hvis alle op til 80 kW vælger model A:

Fjernvarmeledninger og stik, der etableres af GF	140 mio.kr.
Kundeinstallationer, der etableres af kunderne (over 80 kW)	4 mio.kr.
Kundeinstallationer, der etableres af GF (op til 80 kW)	53 mio. kr.
CTR investerer i ny spidlastkapacitet (ikke planlagt endnu)	10 mio.kr
Investering i fjernvarme	**207 mio.kr.**
Investering i afpropning af gasstik	**11 mio.kr.**
Investering i alt	**218 mio.kr.**

Investeringen i fjernvarme på 207 mio.kr. (ekskl. afpropning af gasstik) modsvares af en alternativ investering i individuelle varmepumper på 268 mio.kr. (ekskl. afpropning af gasstik) i referencen.

Med den forventede tilslutningsgrad vil investeringen i fjernvarme reduceres fra 207 til 188 mio.kr., og den alternative investering i individuelle varmepumper vil reduceres fra 268 til 228 mio.kr.

3.3.3 Finansiering

Finansiering af projektet sker efter følgende forventede fordeling, hvis alle op til 80 kW vælger model A:

GF (nye forsyningsledninger og alle stik)	140 mio.kr.
GF (Abonnement A, tilslutningsanlæg ejet af GF)	53 mio.kr.
GF afpropning af gasstik	11 mio.kr.
GF finansierer i alt	**204 mio.kr.**
Kunder med kapacitet over 80 kW	**4 mio.kr.**
CTR finansierer	**10 mio.kr.**
I alt ved maksimal tilslutning	**218 mio.kr.**

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, 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, der blev vedtaget d. 22. juni 2020, indgår det bl.a., at udfasningen af naturgas til opvarmning skal fremskyndes og, at fjernvarmeprojekter ikke længere skal belyses i forhold til fossile brændsler, hvis det besluttes af Byrådet ("Kommunalbestyrelsen").

4.1 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

4.1.1 Projektforslaget med basisforudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er i dette projektforslag baseret på Energistyrelsens forudsætninger fra oktober 2019 og Finansministeriets nøgletalskatalog fra 2. marts 2021.

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

Projektforslaget er ikke belyst i forhold til fortsat naturgasforsyning, idet GK den 28.04.2021 med henvisning til Projektbekendtgørelsens § 15, stk. 5 har besluttet, at scenarier hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser. Projektforslaget er derfor belyst i forhold til en reference, hvor opvarmning sker med individuelle eldrevne varmepumper (luft-til-vand).

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

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

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

4.1.2 Samfundsøkonomi

Den marginale produktionspris for varme fra VEKS og CTR er baseret på analyser med programmet Balmorel, som er tilgængelig på VEKS's hjemmeside. I den model er miljøeffekter omsat til samfundsøkonomiske omkostninger.

Denne produktionspris indgår sammen med Energistyrelsens forudsætninger i Rambølls model for samfundsøkonomisk analyse.

Samfundsøkonomi i beregningspriser, VEKS og CTR		Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	164.509	283.264
D&V	1000 kr	45.962	101.192
Brændsel og produktion, inkl. D&V til produktion og CO2 i fjernvarmealternativ	1000 kr	189.619	154.048
Miljø i alt	1000 kr	7.100	2.792
Skatteforvridning	1000 kr	-539	-147
Samfundsøkonomisk omkostning i alt	**1000 kr**	**406.651**	**541.148**
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference	**1000 kr**	**134.496**	
Anvendt balancepris for marginal varmeproduktion	*kr/MWh*	*338*	*299*
Andel kunder til husholdningselpris under	%	58%	

Tabel 4-1 Samfundsøkonomisk resultat

Det ses, at fjernvarmealternativet har positiv samfundsøkonomi med en nutidsværdigevinst på **134 mio.kr** i beregningspriser i forhold til et alternativ med individuelle varmepumper.

Det bemærkes at den samfundsøkonomiske elpris til de små individuelle varmepumper er "elpris til husholdninger", mens elprisen til varmepumper med elforbrug over 15 MWh svarende til et varmebehov på 36,5 MWh er "elpris til erhverv". Da der er relativt flere mindre kunder i projektforslaget er 58% af elforbruget i referencen i kategorien "elpris til husholdninger", mens 42% er i kategorien "elpris til erhverv".

Der er medregnet investeringer til forstærkninger af elnettet i referencen med varmepumper på i gennemsnit 5.000 kr./varmepumpe, svarende til en nutidsværdi på 6 mio.kr.

Der henvises i øvrigt til bilaget med beregninger.

4.1.3 Øvrige miljøforhold

De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO_2-emissionen, er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger.

Det bemærkes, at miljøomkostningerne, hvoraf størstedelen skyldes CO_2 -emissionen er ubetydelige for begge alternativer. Skadesemissioner fra produktion af fjernvarme og el er således helt uden betydning for det samfundsøkonomiske resultat og for den sundhedsskadelige luftforurening, som primært kommer fra andre kilder. Forskellen i miljøemissioner mellem projektforslag og reference er derfor helt uden betydning.

Den alternative pris for individuelle varmepumper inkluderer alle omkostninger til bygning, installation, energioptagere med støjdæmpning, eltilslutning mv., men det er dog tvivlsomt, om individuelle varmepumper vil kunne etableres med tilstrækkelig støjdæmpning i rækkehusområderne indenfor de forudsatte priser. I bilaget er støjforhold belyst med henvisning til Energistyrelsens vejledning og støjberegneren.

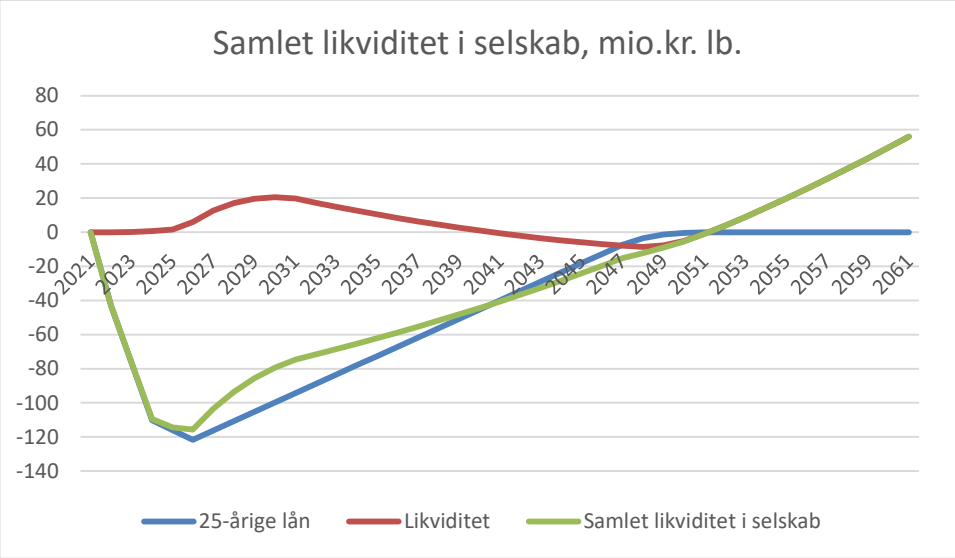
4.2 Selskabsøkonomi for GF

Indtægterne fra salg af fjernvarme er baseret på, at prisen holdes konstant i faste priser til alle kunder. Det antages, at alle priser reguleres med en inflation på 2% p.a., som svarer til Energistyrelsens forudsætninger for inflation og realprisstigning for el til husholdninger.

Det antages, at GF kan optage 25-årige lån med kommunegaranti til en fast rente på 0,6% p.a. i lighed med tidligere.

Der forudsættes konstante afskrivninger over 25 år således, at restafskrivningen er afviklet omkring år 2050. Nedenfor ses en graf for udviklingen af restafskrivningen og den resulterende

likviditet, der er positiv i forhold til restafskrivningen som følge af CTR's rabat på den faste tarif i de første år. Derved vil det være muligt at holde varmeprisen uændret i faste priser.



Figur 4-1 Selskabsøkonomi for GF udtrykt som restgæld

4.3 Driftsforhold

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

4.4 Følsomhedsvurdering

4.4.1 Områdeafgrænsning

Ud af 14 potentielle områder er udvalgt 8 områder til projektforslaget ud fra hensynet til samfundsøkonomien og selskabsøkonomien.

De 14 områder kan vurderes uafhængigt af hinanden.

I tabellen nedenfor resumeres resultatet af den samfundsøkonomiske analyse, som viser, at alle 8 udvalgte områder bidrager positivt til samfundsøkonomien.

De resterende områder, som ikke er med i projektforslaget, vil kun kunne forsynes, hvis der kan opnås tilskud, så selskabsøkonomien bliver tilfredsstillende.

Data og resultat for hvert område		**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**7B**	**8**	**10**	**Projekt**
Varmebehov, der tilsluttes	GWh	16	1	17	2	1	2	2	2	42
Investering i fjernvarmenet og stik	Mio.kr.	73	3	24	10	3	10	8	9	140
Samfundsøkonomisk nuværdigevinst	**Mio.kr.**	**43**	**2**	**50**	**7**	**2**	**5**	**8**	**18**	**134**

Tabel 4-2 Samfundsøkonomisk områdeafgrænsning

4.4.2 Byudviklingen i erhvervskvarteret

Gladsaxe Erhvervskvarter fortættes som følge af den kommende letbane. Der regnes således med, at visse ældre bygninger nedrives og erstattes af bygninger med større areal, men med mindre specifikt varmebehov. Enkelte byggerier med et endog stort varmebehov er besluttet, hvorfor det haster med at få gennemført projektforslaget. Andre planlagte byggerier er ikke sat i

gang endnu, og der er risiko for, at de udskydes. Indenfor projektperioden forventes det, at halvdelen af byggeriet er nyt. Hvis dele at det nye byggeri udskydes, så det i gennemsnit først tilsluttes jævnt over 10 år i stedet for 5 år, falder den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med **3 mio.kr**., og det selskabsøkonomiske resultat i 2052 falder med **3 mio.kr.**

4.4.3 Varmebehov for ny bebyggelse i erhvervskvarteret

Det er antaget, at det specifikke varmebehov for ny bebyggelse udgør 50 kWh/m^2, som er typisk for nyt erhvervsbyggeri. Hvis dette behov reduceres til 35 kWh/m^2, falder den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med **8 mio.kr**., og det selskabsøkonomiske resultat i 2052 falder med **11 mio.kr.**

4.4.4 Svigtende tilslutning

Tilslutningen i det sidst gennemførte projektforslag i Gladsaxe var 80%. Derfor anses denne tilslutning for realistisk for villaområderne. Hvis sluttilslutningen i villaområderne i dette projektforslag reduceres fra 80% til 70%, reduceres den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med **13 mio.kr.,** og det selskabsøkonomiske resultat i 2052 falder med **7 mio.kr.**

4.4.5 Varmesalgets udvikling

Varmebehovet ventes at udvikle sig i to retninger. På den ene side vil varmebehovet reduceres gradvist som følge af efterisolering og udskiftning af vinduer. På den anden side vil der ske en fortætning af bygningsmassen. Derfor er regnet med uændret varmebehov som grundforudsætning.

Hvis varmebehovet **falder** jævnt over perioden på 20 år med i alt 10%, stiger den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med **9 mio.kr**., og det selskabsøkonomiske resultat i 2052 falder med **26 mio.kr**.

Hvis varmebehovet **stiger** jævnt over perioden på 20 år med i alt 10%, falder den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med **9 mio.kr**., og det selskabsøkonomiske resultat i 2052 stiger med **26 mio.kr**.

4.4.6 Variation i anlægsinvesteringer for fjernvarmenet

En anden følsom parameter er anlægsinvesteringerne i fjernvarmenet.

Hvis investeringen i fjernvarmenet stiger med 10%, falder den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med **11 mio.kr**. og det selskabsøkonomiske resultat i 2052 falder med **20 mio.kr.**

4.4.7 Variationer i anlægsinvesteringer for varmepumper

De alternative investeringer i individuelle varmepumper betyder meget for økonomien.

Hvis investeringen i varmepumper falder med 10%, uden at den tilsvarende investering i fjernvarmekundeanlæg ændres, falder den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med **28 mio.kr.** og det selskabsøkonomiske resultat er uændret.

4.4.8 Projektforslagets robusthed ift. samfundsøkonomien

I de foregående afsnit er vist seks parametre, der alle forringer samfundsøkonomien:

- Byudvikling i erhvervskvarteret fra 5 til 10 år
- Ny bebyggelse får lavere varmebehov på 35 kWh/m^2 i stedet for 50 kWh/m^2, hvorved investeringer i nye varmepumper og udgifter til energi i referencen reduceres.
- Tilslutningsgraden falder fra 80% til 70%, hvorved fjernvarmens økonomi forringes

- Varmebehovet stiger gradvist efter, at varmepumperne er etableret, hvorved varmepumperne får bedre økonomi som følge af lave variable produktionsomkostninger.
- Fjernvarmeinvesteringen stiger med 10%.
- Varmepumpeinvesteringen falder med 10%.

Hvis alle disse seks ændringer indtræffer, falder den samfundsøkonomiske nutidsværdigevinst med 58 mio.kr. fra 134 mio.kr til **76 mio.kr.**

Den negative udvikling for nogle parametre kan imidlertid opvejes af en tilsvarende positiv udvikling af andre parametre, og det er ikke sandsynligt, at alle variationer bliver til ugunst for projektforslaget.

Projektforslaget har således en robust samfundsøkonomi.

Dertil kommer, at projektforslaget har en positiv indvirkning på det lokale miljø, mens varmepumper kan medføre betydelige støjgener, som ikke er indregnet fuldt ud i samfundsøkonomien.

4.4.9 Projektforslagets robusthed ift. selskabsøkonomien

Projektforslagets selskabsøkonomi er tilsvarende følsom overfor ændringer af disse parametre, og selskabsøkonomien bliver forringet, hvis mange parametre udvikler sig i ugunstig retning. Hvis det skulle ske, vil GF imidlertid have muligheder for at gribe ind og forebygge uheldige virkninger. Det gælder især de valgte forudsætninger for udbygningen i områder med enfamiliehuse og rækkehuse og for prisen på fjernvarmearbejderne.

Fjernvarmenettets struktur betyder, at projektforslaget kan opdeles i flere delprojekter for en eller flere vejstrækninger, der forsynes fra eksisterende hovedledninger uafhængigt af hinanden. Derved kan disse delprojekter prioriteres i forhold til kundernes interesse for fjernvarme og den mulige starttilslutning. Anlægsarbejderne i et delområde kan således om nødvendigt udskydes til højst 5 år efter, at projektforslaget er godkendt. Hvis der i værste fald etableres mange varmepumper i et delområde indenfor denne frist, har GF mulighed for til den tid at udarbejde et projektforslag, der tager konsekvensen og afmelder fjernvarmen med henvisning til, at mange varmepumper og meget lav starttilslutning har medført, at fjernvarmen ikke længere er samfundsøkonomisk fordelagtig.

Opdelingen i flere delprojekter forbedrer desuden muligheden for at udskyde anlægsarbejder, hvis det viser sig, at de indkomne tilbud overstiger anlægsbudgettet.

Hvis alle disse parametre ændres til ugunst for selskabsøkonomien, vil det alt andet lige medføre, at fjernvarmeprisen i gennemsnit frem mod 2052 stiger med 1%, og fordelt som vist nedenfor

Pristillæg ved ændrede forudsætninger	kr/MWh	%
50% Erhvervsområde udskydes fra 5 til 10 år	0,20	0,04%
Ny bebyggelse får lavere varmebehov	1,00	0,18%
Tilslutning falder til 70%	0,60	0,11%
Varmebehovet falder gradvist med 10%	2,20	0,40%
Fjarnvarmeinvestering stiger med 10%	1,60	0,29%
Varmepumpeinvestering falder med 10%	0,00	0,00%
I alt pristillæg for nye og alle eksist kunder	**5,6**	**1,0%**

Tabel 4-3 Følsomhed for selskabsøkonomien

5. BRUGERFORHOLD

5.1 Nye kunder

Der er regnet med GF's fjernvarmetarif pr. 1. januar 2021 med normal tilslutning. GF vil i overensstemmelse med tidligere praksis tilbyde kunder i udbygningsområderne gratis tilslutning i forbindelse med udbygningen med fjernvarme således, at kunderne kun får omkostninger til installationer i bygningerne.

GF vil desuden tilbyde alle kunder med en kapacitet op til 80 kW at blive tilsluttet efter model A således, at GF påtager sig at anlægge, eje og drive fjernvarmeveksleranlægget mod, at kunden betaler en fast årlig afgift og et tillæg til energibetalingen i henhold til takstbladet. Erfaringen viser, at de fleste kunder tager imod dette tilbud.

Brugerøkonomien er i nedenstående tabel beregnet som udgiften det første år efter tilslutning for tre typiske kunder.

For fjernvarmen er økonomien belyst for den normale tarif og for fjernvarme på abonnement efter model A. Der er umiddelbart en mindre fordel for kunden ved at vælge den normale tarif, men når der tages hensyn til hele forløbet med tilslutning og finansiering, vil mange kunder finde model A mere attraktiv.

Fjernvarmen er fordelagtig i forhold til, at kunderne alternativt skal etablere nye gaskedler.

Fjernvarmen er særdeles attraktiv i forhold til, at kunden ellers skulle etablere en individuel varmepumpe, primært fordi varmepumpen har kort levetid og derfor bør finansieres med et 15-årigt lån, mens fjernvarmeinstallationen har længere levetid og kan finansieres med et 25-årigt lån.

Hvis en kunde har fået installeret en varmepumpe, vil fjernvarmen først være fordelagtig, når kunden skal udskifte varmepumpen.

Den gennemsnitlige besparelse det første år for alle kunder er **25%** i forhold til, at de alternativt skulle investere i en varmepumpe.

Gladsaxe Fjernvarme	Priser ekskl. moms Prisniv. 2021	Enhed	Fjernvarme, model B, normaltarif			Fjernvarme, model A, Abonnement		
			Stor kunde	Mi. kunde	Lille kunde	Stor kunde	Mi. kunde	Lille kunde
Opvarmet areal		m2	1.000	130	70	1.000	130	70
Enhedsbehov		kWh/m2	120	130	130	120	130	130
Varmebehov		**MWh**	**120**	**17**	**9**	**120**	**17**	**9**
Returtemperatur		oC	45	45	45	45	45	45
Benyttelsestid		h	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Kapacitet an bruger		kW	67	10	10	67	10	10
Målerdimension fastsat efter kapacitet		Dim.	DN32	DN15	DN15	DN32	DN15	DN15
Udgifter ved fjernvarmetilslutning								
Tilslutningsafgift ved udbygning		kr.	0	0	0			
Kundeinstallation i alt		kr.	70.274	28.000	28.000			
Omkostninger til fjernvarme		kr.	**70.274**	**28.000**	**28.000**			
Årlig kapitaludgift til opvarmning, 1. år								
Amortisering 2% 30 år	**4,5%**	**kr**	**3.162**	**1.260**	**1.260**			
Abonnement for GF tilslutningsanlæg	1.300 kr/stk/år	kr				1.300	1.300	1.300
Bidrag til GF for tilslutningsanlæg	68 kr/MWh	kr				8.160	1.149	619
Betaling for abonnement, model A		**kr**				**9.460**	**2.449**	**1.919**
Abonnementsbetaling	600 kr/stk/år	kr.	600	600	600	600	600	600
Fast afgift af 3 års rullende gennemsnit	MWh kr/MWh							
Grænse for 1. interval	6.000 304,36	kr.	36.523	5.144	2.770	36.523	5.144	2.770
Grænse for 2. interval	100.000 237,40	kr.	0	0	0	0	0	0
Årlig fast afgift i alt		**kr.**	**37.123**	**5.744**	**3.370**	**37.123**	**5.744**	**3.370**
Forbrugsafgift	223,56 kr./MWh	kr.	**26.827**	**3.778**	**2.034**	**26.827**	**3.778**	**2.034**
Bonus for returtemperatur < 45 grC	*2,75 kr/MWh/grC*	*kr.*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Afgift for returtemperatur > 45 grC	*2,75 kr/MWh/grC*	*kr.*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Årlig fjernvarmeudgift gil GF i alt		**kr.**	**63.950**	**9.522**	**5.404**	**73.410**	**11.971**	**7.323**
Årlig fjernvarmepris i gennemsnit		*kr./MWh*	*533*	*563*	*594*	*612*	*708*	*805*
Årlig fjernvarmeudgift i alt		**kr**	**63.950**	**9.522**	**5.404**	**73.410**	**11.971**	**7.323**
Årlig fjernvarmeudgift i gennemsnit		*kr/MWh*	*533*	*563*	*594*	*612*	*708*	*805*
Drift af brugerinstallation								
Fast udgift	400 kr./inst.	kr.	400	400	400			
Variabel udgift	10 kr./MWh	kr.	1.200	169	91			
Drift af brugerinstallation i alt		**kr.**	**1.600**	**569**	**491**			
Årlig varmeudgift i alt		**kr.**	**68.713**	**11.351**	**7.155**	**73.410**	**11.971**	**7.323**
Gennemsnitsomkostning		*kr/MWh*	*573*	*672*	*786*	*612*	*708*	*805*

Individuel forsyning eksempler	Priser ekskl. moms Prisniv. 2021	Enhed	Gaskedel			Varmepumpe		
			Stor kunde	Mi. kunde	Lille kunde	Stor kunde	Mi. kunde	Lille kunde
Årlig varmeproduktion i alt		MWh	120	17	9	120	17	9
Kapacitet an bruger		kW	67	10	10	67	10	10
Varmepumpe		kr.	0	0	0	550.274	92.000	92.000
Investering i kondenserende kedel/afkobling fra gasnettet		kr.	98.384	34.000	34.000	6.560	6.560	6.560
Samlede investering		**kr.**	**98.384**	**34.000**	**34.000**	**556.834**	**98.560**	**98.560**
Virkningsgrad for naturgasfyr		%	96%	96%	96%			
Årligt naturgasforbrug		m3	11.364	1.600	862			
COP						2,9	2,9	2,9
Årlige elforbrug til varmepumpe		MWh				42,1	5,9	3,2
Årlig udgift til opvarmning 1. år								
Amortisering 2% 15 år	**7,8%**	**kr.**	**7.674**	**2.652**	**2.652**	**43.433**	**7.688**	**7.688**
Gaspriser ekskl. Moms								
Abonnement	300,00 kr/stk.	kr.	300	300	300			
pris 0-20.000 m3	5,40 kr/m3	kr.	61.386	8.645	4.655			
pris 20.000-75.000 m3	5,40 kr/m3	kr.	0	0	0			
Naturgas i alt		**kr.**	**61.686**	**8.945**	**4.955**			
Middel naturgaspris		*kr./m3*	*5,43*	*5,59*	*5,75*			
Eludgifter for forbrug op til 4 MWh	800 kr/MWh	kr				3.200	3.200	2.554
Eludgifter for forbrug over 4 MWh	600 kr/MWh	kr				22.863	1.158	0
Eludgifter		kr.				**26.063**	**4.358**	**2.554**
Drift af brugerinstallation								
Fast udgift		kr.	800	800	800	2.400	2.400	2.400
Variabel udgift, gas inkl. prod.	12 kr/MWh	kr.	1.440	203	109			
Variabel udgift, VP	60 kr/MWh	kr.				7.200	1.014	546
Drift af brugerinstallation i alt		kr.	**2.240**	**1.003**	**909**	**9.600**	**3.414**	**2.946**
Årlig varmeudgift i alt		**kr.**	**71.600**	**12.600**	**8.516**	**79.096**	**15.460**	**13.188**
Gennemsnitsomkostning		*kr./MWh*	*597*	*746*	*936*	*659*	*915*	*1.449*

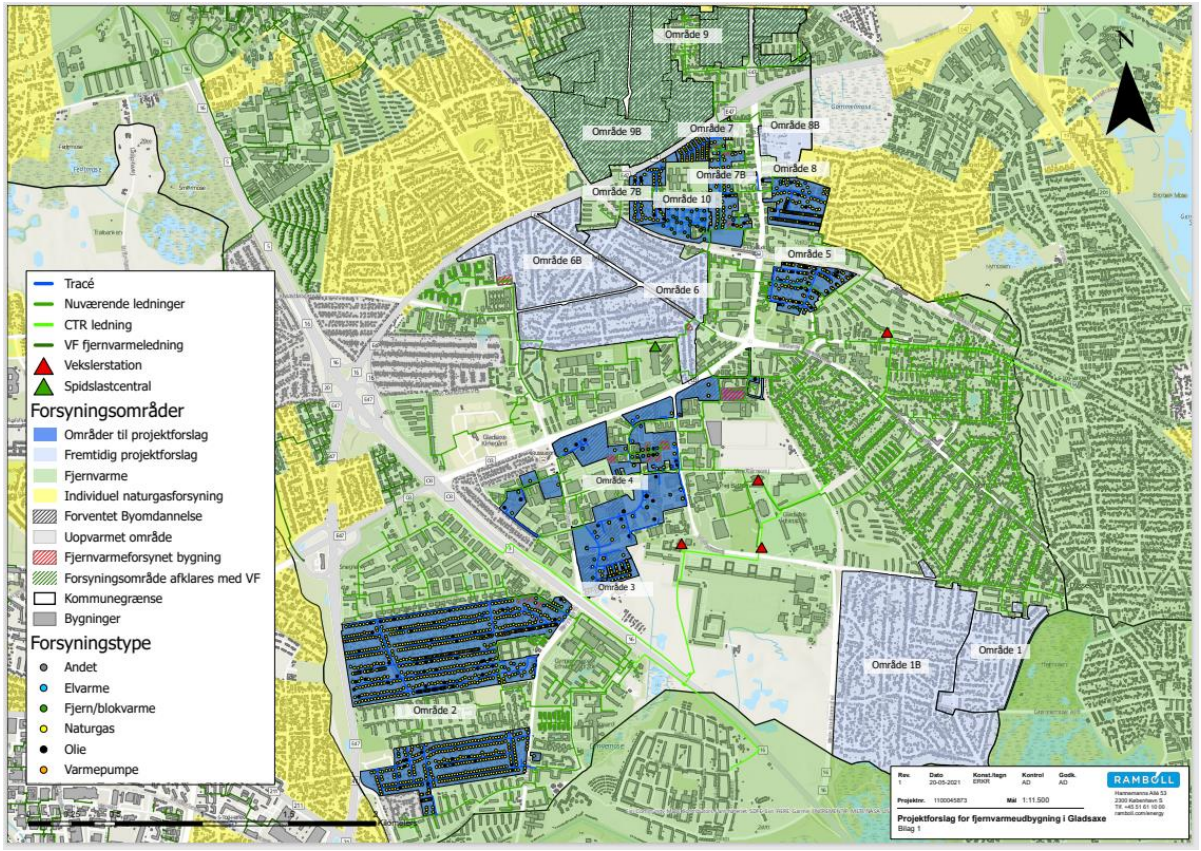
Besparelse ved fjernvarme B 1. år i forhold til alternativt anlæg	kr	**2.888**	**1.249**	**1.361**	**10.383**	**4.109**	**6.033**
Besparelse ved fjernvarme B 1. år i forhold til alternativt anlæg	%	**4%**	**10%**	**16%**	**13%**	**27%**	**46%**

Besparelse ved fjernvarme 1. år i forhold til eksisterende anlæg	kr	**-4.786**	**-1.403**	**-1.291**	**-33.050**	**-3.579**	**-1.655**
Besparelse ved fjernvarme 1. år i forhold til eksisterende anlæg	%	**-7%**	**-11%**	**-15%**	**-42%**	**-23%**	**-13%**

Tabel 5-1 Brugerøkonomi

APPENDIX
KORT

Nedenstående oversigtskort vedlægges som et eksternt bilag i pdf-format.



2. BEREGNINGER

Beregningerne vedlægges i et eksternt bilag.

Med hensyn til de detaljerede samfundsøkonomiske beregninger henvises til VEKS hjemmeside, som oplyser om prisen på varmen fra det sammenhængende fjernvarmesystem i CTR og VEKS's område. Prisen på varmen fra varmepumpene fremgår af Rambølls model for samfundsøkonomisk analyse, der er baseret på Energistyrelsens beregningsforudsætninger.

3. TARIF

Tariffen for fjernvarme fra GF findes på GF's hjemmeside og vises nedenfor.

GLADSAXE FJERNVARME

Bilag 1

TAKSTBLAD FOR GLADSAXE FJERNVARME (GF). Gældende fra 1. januar 2021

OPBYGNING AF FJERNVARMETAKST 25. november 2020

Fjernvarmetaksten består af følgende elementer:
1. Variabelt bidrag
2. Fast bidrag
3. Administrationsbidrag
4. Incitamentstakst for afkøling af fjernvarmevandet

Det variable bidrag dækker GF's udgifter til køb af energi fra Centralkommunernes Transmissionsselskab (CTR), og inkluderer brændselsudgifter samt elektricitetsudgifter til distribution af fjernvarme. Det variable bidrag afregnes på baggrund af det faktisk målte varmeforbrug.

Det faste bidrag dækker GF's drifts- og vedligeholdelsesudgifter til egne anlæg, og inkluderer bl.a. lønomkostninger, renter, administrationsbidrag og afskrivninger. Herudover dækker bidraget den del af opkrævningen fra CTR, der betegnes fast bidrag. Fast bidrag beregnes som den enkelte kundes andel af det samlede varmekøb de 3 foregående år.
Ved nybyggeri beregnes det forventede varmeforbrug i et år.
For eksisterende byggeri beregnes varmeforbrug ud fra de 3 foregående års varmeforbrug, hvis disse forbrug skønnes pålidelige ud fra fremtidig anvendelse.
Hvis forbruget ikke er pålideligt eller lig nul, beregnes det faste bidrag på baggrund af opgørelse over bygningers gennemsnitlige varmeforbrug fra SBI.

Fast bidrag afregnes fra den dato varmeleveringen påbegyndes. Hvis varmeleveringen ikke er påbegyndt senest 3 måneder efter at GF har meddelt, at varmelevering er mulig, afregnes fast bidrag.

Administrationsbidrag betales af alle som aftager fjernvarme.

Incitamentstakst for afkøling dækker GF's afkølingsbetaling til CTR og de øgede omkostninger ved en forringet afkøling af fjernvarmevandet.
Formålet med incitamentstakst for afkøling er at sænke returtemperaturen og herved reducere produktions- og distributionsudgifter.
Kunder, der betaler abonnement for GF tilslutningsanlæg op til 80 kW, opkræves ikke individuel incitamentstakst.

TAKST FOR FJERNVARMEKUNDER	Enhedspris ekskl. moms		Enhedspris inkl. moms		Enhedspris ekskl. moms		Enhedspris inkl. moms	
1. VARIABELT BIDRAG	**223,56**	kr./MWh	**279,45**	kr./MWh	**62,10**	kr./GJ	**77,63**	kr./GJ
2. FAST BIDRAG - for den del af forbruget som ligger inden for intervallet:								
- op til 6.000 MWh (per år)	**304,36**	kr./MWh	**380,45**	kr./MWh	**84,54**	kr./GJ	**105,68**	kr./GJ
- fra 6.000 MWh og opefter (per år)	**237,40**	kr./MWh	**296,75**	kr./MWh	**65,94**	kr./GJ	**82,43**	kr./GJ
3. ADMINISTRATIONSBIDRAG	**600,00**	kr. per år	**750,00**	kr. per år				
4. INCITAMENTSTAKST FOR AFKØLING								
Mindre end returtemperaturkrav ; Afkølingsafgift	**2,75**	kr./MWh °C	**3,44**	kr./MWh °C	**0,76**	kr./GJ °C	**0,95**	kr./GJ °C
Større end returtemperaturkrav ; Refusionsudbetali	**2,75**	kr./MWh °C	**3,44**	kr./MWh °C	**0,76**	kr./GJ °C	**0,95**	kr./GJ °C

Kundeanlæg skal være indrettet, så der kan opnås maksimalt en gennemsnitlig årlig returtemperatur på 45 °C .
Der betales en afkølingsafgift hvis returtemperaturen i gennemsnit over et år er højere end 45 °C.
Der udbetales refusion hvis returtemperaturen i gennemsnit over et år er mindre end 45 °C.

ABONNEMENT OG BIDRAG TIL GF TILSLUTNINGSANLÆG

Betales af kunder med Model A, hvor GF har leveret og installeret et tilslutningsanlæg op til 80 kW (fjernvarmeveksler/ -boks/ -unit), og hvor GF servicerer og vedligeholder dette. Abonnementsdelen er fast, mens bidraget afregnes på baggrund af det faste bidrag.

	Model A (op til 80 kW) ekskl. moms	inkl. moms	
5. Abonnement for GF tilslutningsanlæg	**1.300,00**	**1.625,00**	kr. per år
6. Bidrag til GF tilslutningsanlæg	**68,00**	**85,00**	kr./MWh
Incitamentstakst for afkøling	Der betales ikke incitamentstakst for afkøling		

GF er berettiget til at foretage ændringer af bidrag, takster, afgifter, gebyrer og bestemmelser inden for rammerne af den til enhver tid gældende lovgivning.
Endvidere gælder GF's "Leveringsbestemmelser for fjernvarme", hvor bl.a. udtrædelsesvilkår også er beskrevet.

Vedtaget af Byrådet i Gladsaxe Kommune 25. november 2020
Anmeldt til Forsyningstilsynet 27. november 2020

GLADSAXE FORSYNING

Specifikation for Standardinstallation

af Tilslutningsanlæg op til 80 kW
Model-B

v1

Standardinstallation, model B – hvad hører med?

Hvad er en standardinstallation, model B?
En standardinstallation, model B, er betegnelsen for den mest enkle og billigste måde at føre en stikledning fra forsyningsledningen i vejen ind til din ejendom. Det kan vi gøre uden at det koster dig noget i egenbetaling. Det gælder dog kun, hvis du siger ja til fjernvarme, inden vores entreprenører begynder arbejdet i dit boligområde. Det skyldes, at vores samlede anlægsudgifter bliver betydelige lavere, når vi ikke skal ud og grave op på de samme veje flere gange.

Hvor placerer vi stikledningen?
Placeringen bliver aftalt på et installationsmøde, som foregår hjemme hos dig. Her får du besøg af en teknisk medarbejder fra Gladsaxe Fjernvarme eller vores entreprenør. Til mødet skal du have alle ledningsoplysninger* for din matrikel og ejendom klar, da Gladsaxe Fjernvarme ikke er ansvarlig for skader, som skyldes mangelfulde eller fejlagtige ledningsoplysninger. Teknikeren ser på, hvordan stikledningen lettest og billigst graves gennem haven, bores igennem husets sokkel og føres frem til fyrrummet, hvor fjernvarmeboksen skal monteres.

På installationsmødet underskriver begge parter installationsaftalen, og du får straks en kopi af aftalen på e-mail.

Eventuel egenbetaling
Har du særlige ønsker til en rørføring, som ikke er med i en standardinstallation, kan teknikeren tilpasse aftalen derefter og straks beregne, hvad det vil koste dig i egenbetaling, hvis rørføringen ændres. Så kender du beløbet, inden du skriver under.

Vil du have udført ekstraarbejder (se eksemplerne nedenfor), ligger det ud over installationsaftalen med Gladsaxe Fjernvarme, og du skal selv indhente tilbud på arbejderne og betale for dem.

Sådan foregår arbejdet ude i haven
Stikledningen bliver nedgravet i en smal rende i jorden. Hvis gravearbejdet foregår i græsplænen, sår vi græsfrø bagefter. Graver vi under flisebelægning, lægger vi fliserne pænt tilbage. Raftehegn og hække bliver som udgangspunkt ikke berørt, da vi graver ind under dem. Det kan dog være nødvendigt at grave visse planter, buske eller træer op under arbejdet, og da må du selv sørge for opgravning, flytning, vanding og genplantning. Graver du dem ikke op selv, gør vi det gerne for dig og sætter dem tilbage igen - men du har selv ansvaret for, at planterne overlever.

Arbejdet inde i huset
Ved model B har du selv ansvaret for den indvendige installation. Vi afslutter vores del af tilslutningsarbejdet med et sæt hovedhaner på væggen lige indenfor ydermuren. Når der er varme på forsyningsledningen giver vi dig besked og så kan din egen VVS-installatør færdiggøre det indvendige installationsarbejde. Han afmonterer både fyr, varmtvandsbeholder, trykekspansionsbeholder, rør som ikke længere skal anvendes og eventuel indvendig olietank, og kører det væk. Har du nedgravet olietank, skal den aflukkes efter gældende regler – og afmeldes. Se: http://www.gladsaxe.dk/kommunen/borger/miljoe_og_klima/olietanke/hvordan_sloejfer_jeg_min_olietank

Din VVS-installatør fører fjernvarmerørene fra hovedhanerne frem til fyrrummet, sætter tilslutnings-anlægget op (fjernvarmeboks/-unit) og slutter det til dine eksisterende centralvarme- og varmtvandsrør.

GLADSAXE FORSYNING

Specifikation for Standardinstallation

af Tilslutningsanlæg op til 80 kW
Model-B

v1

Fjernvarmeboksen skal tilsluttes eksisterende lovlige elforsyning, højest 1,5 m fra boksen, via nyt ikke-afbrydeligt strømudtag.

Herefter rekvirerer din VVS-installatør syn af anlægget hos Gladsaxe Fjernvarme. Her kontrolleres at anlægget er korrekt installeret og så monterer vi en varmemåler og eventuelt en antenne, så vi kan fjernaflæse forbruget.

Hvilke ekstraarbejder kan komme oveni?
Som sagt er alle indvendige arbejder eksklusive en standardinstallation model B. Så her skal du have tilbud fra din egen entreprenør.

For så vidt angår ekstraarbejder relateret til etablering af den udvendige stikledning, så kan der være særlige forhold hjemme hos dig, eller du kan have særlige ønsker, som betyder, at der kommer ekstraarbejder oveni, som ikke er inkluderet i vores standardinstallation model B.

Blandt de udvendige ekstraarbejder, der kan komme på tale er:

- Hvis du vil have ført stikledningen en anden vej end foreslået af os skal du selv betale de ekstra omkostninger forbundet hermed: Ekstra ledningsmeter, ekstra arbejde med reetablering af flisearealer eller stengærde, etc.

- Alt arbejde med terrasser af træ eller natursten er altid eksklusive en standardinstallation.

Får du brug for at få lavet nogle af disse ekstraarbejder, kan du få et tilbud fra den entreprenør, der laver standardinstallationen hjemme hos dig. Du kan også bede et andet firma om at lave ekstraarbejdet for dig. Uanset hvem du vælger, betaler du selv for ekstraarbejdet.

Fælles stikledning for flere ejendomme
Nogle steder er det mest hensigtsmæssigt at lave en fælles stikledning for flere ejendomme. Hvis Gladsaxe Fjernvarme vurderer, at det er tilfældet, betaler vi selv eventuelle ekstraudgifter.

4. STØJFORHOLD

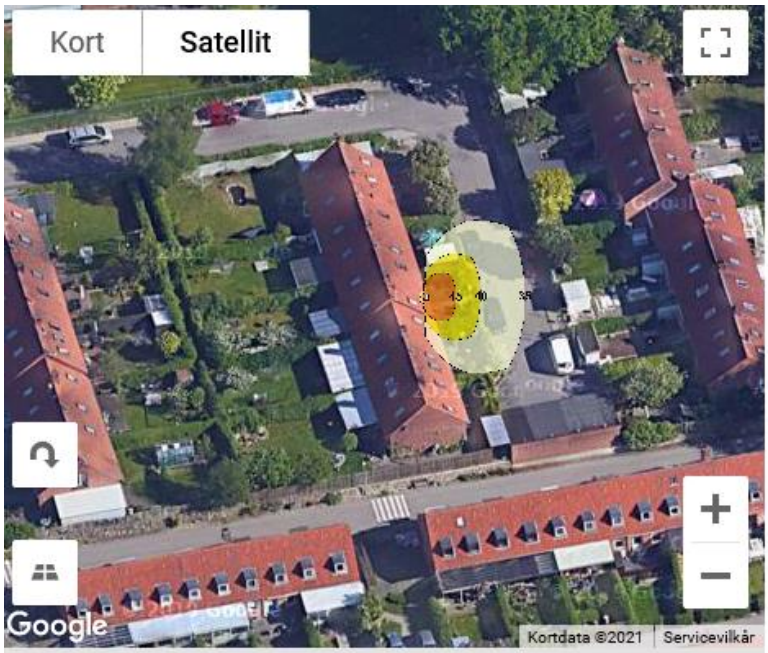
Energistyrelsen har udgivet en vejledning om støj fra luft baserede varmepumper, se nedenstående link.

https://ens.dk/ansvarsomraader/varme/stoejberegner-varmepumper

Nedenfor er benyttet støjberegneren for en varmepumpe med et lydniveau på 60 dB.

Det ses, at boligerne i rækkehusbebyggelser mv. er placeret så tæt, at støjniveauet i naboskel vil overskride 35-40 dB.

Derfor er individuelle luft/vand varmepumper ikke et realistisk alternativ i store dele af projektforslagets område, og der må påregnes ekstraomkostninger til særligt støjsvage og større varmepumper samt lydafskærmning.



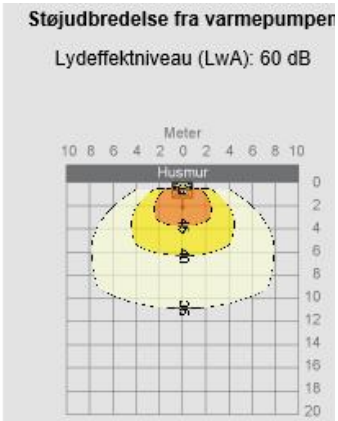
Placer varmepumpen det ønskede sted på kortet. Hold "Shift"-tasten nede for at rotere varmepumpen med musen. Beregningen er baseret på måling i fri luft og tager ikke højde for, om du har bygget et skur, et hegn, et legehus eller lignende i nærheden af varmepumpen, som mindsker støjen hos din nabo. Bemærk, at resultatet er orienterende.

Støjniveau 45 dB Støjniveau 40 dB Støjniveau 35 dB

Hvis støjen hos din nabo overstiger 35-40 dB, kan du:

1. Vælge en anden varmepumpe, som støjer mindre
2. Opstille støjskærme, der mindsker støjen hos din nabo med 5-10 dB
3. Placere din varmepumpe et nyt sted på kortet ved at trække i ikonet med musen

Tilbage Næste



Beregningen er orienterende.

5. FORUDSÆTNINGER

Nedenfor er fremhævet de vigtigste forudsætninger. Yderligere forudsætninger og dokumentation samt beregningsmodeller stilles til rådighed hvor Kommunalbestyrelsen finder det nødvendigt for behandlingen.

Fjernvarmeledninger
Anlægsoverslaget er baseret på nedennævnte enhedspriser. De svarer til erfaringspriser for at etablere 16 bar ledninger i store veje i Gentofte og Gladsaxe, og de inkluderer 25 % tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Anlægsoverslaget er opdelt på hovedposter og dimensioner.

Dimension	Net	Stik	I alt	Enhedspris entreprise	Anlægsomk. Entreprise	25% div	Enhedspris i alt	Faktor på stik	Net	Stik	Projekt i alt
	m	m	m	kr/m	kr	kr	kr/m		kr	kr	**kr**
DN20	568	0	568	2.523	1.433.178	358.294	3.154	0,75	1.791.472	0	
DN25	1.277	22.158	23.435	2.703	63.348.581	15.837.145	3.379	0,75	4.313.844	56.153.912	60.467.756
DN32	3.780	0	3.780	2.830	10.699.344	2.674.836	3.538	0,75	13.374.180	0	13.374.180
DN40	3.352	405	3.757	2.934	11.024.328	2.756.082	3.668	0,75	12.294.870	1.114.155	13.409.025
DN50	5.702	260	5.962	3.138	18.711.481	4.677.870	3.923	0,75	22.369.372	764.985	23.134.357
DN65	2.257	125	2.382	3.426	8.160.928	2.040.232	4.282	0,75	9.665.910	401.438	10.067.347
DN80	961	0	961	3.825	3.675.839	918.960	4.781	0,75	4.594.798	0	4.594.798
DN100	361	180	541	4.413	2.386.958	596.740	5.516	0,75	1.990.818	744.660	2.735.478
DN125	1.066	0	1.066	5.190	5.535.294	1.383.823	6.488	1,00	6.919.117	0	6.919.117
DN150	366	0	366	5.997	2.193.447	548.362	7.496	1,00	2.741.809	0	2.741.809
DN200	0	0	0	7.494	0	0	9.367	1,00	0	0	0
I alt	**19.690**	**23.128**	**42.818**		**127.169.378**	**31.792.344**			**80.056.190**	**59.179.149**	**139.235.339**
Fradrag for byggemodning g stik 25%, + tillæg/fradrag for særlige lægningsforhold for nettet									1.417.221	-333.563	
I alt efter fradrag og tillæg									**81.473.412**	**58.845.587**	**140.318.998**

Det er antaget, at stikledningerne som hovedregel etableres samtidig med distributionsnettet og med fleksible ledninger i overvejende ubefæstet areal, hvorved enhedsprisen pr. meter reduceres med 25% set i forhold til ovennævnte enhedspriser, der gælder for ledninger i små veje.

Der regnes med en teknisk/økonomisk levetid for fjernvarmenet på 50 år selv om det ville være mere realistisk med 60 år eller mere.

Der er forudsat nedenstående data for varmetab. Varmetabet udgør 8,7% ved fuld udbygning og 9,3% ved den forudsatte sluttilslutning.

Dimension	Længde	Enhedstab	Varmetab
	m	kWh/m/år	MWh/år
DN20	568	89	50
DN25	23.435	92	2.148
DN32	3.780	107	404
DN40	3.757	109	409
DN50	5.962	129	769
DN65	2.382	165	394
DN80	961	174	167
DN100	541	183	99
DN125	1.066	193	206
DN150	366	201	74
DN200	0	382	0
DN250	0	433	0
I alt	**42.818**		**4.719**
Forudsætninger:			
Middel Tf		85	oC
Middel Tr		40	oC
Jordtemperatur		8	oC

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

Prisen på de store individuelle varmepumper er baseret på Rambølls erfaringstal fra mellemstore og store anlæg og inkluderer alle nødvendige omkostninger til varmepumpe, montering bygning, eltilslutning mv. Der er imidlertid store prisudsving.

Prisen på små varmepumper, der skal sammenlignes med fjernvarme, varierer meget afhængig af bebyggelsen, herunder pladsforhold, støjforhold og temperaturniveauet til kundens varmeanlæg. Der tages derfor udgangspunkt i teknologikatalogets generelle data for fjernvarmeunits og små varmepumper, som er anslået til hhv. 18.000 og 82.000 kr. pr. stk. Begge beløb tillægges 10.000 kr. til hhv. 28.000 kr og 92.000 kr til dækning af diverse uforudsete omkostninger i forbindelse med at fjerne eksisterende anlæg og tilkoble fjernvarme hhv. varmepumpens udedel til husets installationer.

Varme-behov	Benyttelses tid	Kapacitet	Afpropning af gasstik	Fjernvarme installation	Naturgas installation	Varmepumpe installation	Varmepumpe installation
			Middel	i alt	i alt	i alt	i alt
MWh/år	h	kW	kr	kr	kr	kr	kr/kW
18	1.800	10	6.560	28.000	34.000	92.000	9.200
36	1.800	20	6.560	28.000	34.000	164.000	8.200
90	1.800	50	6.560	28.000	34.000	380.000	7.600
180	1.800	100	6.560	86.414	120.980	806.414	8.064
360	1.800	200	6.560	123.050	172.270	1.563.050	7.815
900	1.800	500	6.560	196.332	274.864	3.796.332	7.593
1.800	1.800	1000	6.560	279.567	391.393	7.479.567	7.480

Disse prisforudsætninger for både fjernvarmeunits og individuelle varmepumper er noget større end de gennemsnitstal, der er angivet i Teknologikataloget.

Dertil skal det bemærkes, at de gennemsnitspriser, der er angivet i Teknologikataloget er urealistisk lave i projektforslagets områder med flere ældre rækkehusbebyggelser, hvor individuelle luftbaserede varmepumper vanskeligt kan indpasses på grund af støjforhold og æstetiske forhold.

Den benyttede årsmiddel COP er skønnet ud fra, at de typiske varmeanlæg i de eksisterende bebyggelser ikke er designet til lave temperaturer.

Øvrige forudsætninger:

Levetid fjernvarmeunderstationer	25 år
Levetid varmepumper,	16 år
COP års middel for varmepumper	2,85
D&V omkostninger fjernvarmebrugeranlæg:	400 kr./inst./år + 10 kr./MWh
D&V omkostninger fjernvarmenet	0,5 % af anlægssummen + 6 kr/MWh i trans.
Administration og drift af fjernvarmesystemet	8 kr./MWh
Administration og drift af fjernvarmesystemet	300 kr./kunde/år
Projekt administration i 3 år	2,1 mio.kr./år
D&V fjernvarmeproduktionsanlæg, marginal	10 kr./MWh
D&V omkostninger varmepumper:	2.400 kr./inst./år + 60 kr./MWh