

**Juni 2022**

# Projektforslag vedrørende udbygning af fjernvarme i Greve Kommune

## Fase 1, område 1-3

---

### **Greve Fjernvarme**

## Indholdsfortegnelse

1	Indledning .....	4
2	Formål.....	4
2.1	Indstilling .....	4
2.2	Resumé .....	4
2.3	Lovgrundlag for projektforslaget.....	5
2.4	Forhold til anden lovgivning .....	5
2.5	Områdefgrænsning.....	5
2.6	Arealafståelse og servitut .....	6
2.7	Ansvarlige for projektet.....	6
3	Anlægsbeskrivelse .....	7
3.1	Generelle forudsætninger .....	7
3.2	Nettovarmebehov.....	8
3.3	Anlægsbeskrivelse af fjernvarmescenariet.....	8
3.3.1	Anlæggets udstrækning.....	8
3.3.1	Tekniske anlæg .....	9
3.3.2	Forsyningsikkerhed .....	10
3.3.3	Ledningsnet og kudeanlæg.....	10
3.4	Anlægsbeskrivelse af referencescenariet (Luft-vand varmepumper).....	11
3.4.1	Systembeskrivelse.....	11
4	Projektets gennemførelse .....	11
4.1	Tidsplan og udbygningstakt .....	11
5	Investerings- og driftsomkostninger.....	12
5.1	Vurdering af omkostninger i projektscenariet .....	12
5.2	Vurdering af omkostninger i referencescenariet .....	13
6	Finansiering.....	15
6.1	Finansiering af projektscenariet .....	15
6.2	Finansiering af referencescenariet .....	16
6.3	Tilskudsordninger .....	16
6.3.1	Tilskud fra fjernvarmepuljen og beregning af minimumtilslutning.....	17
7	Samfundsøkonomiske beregninger .....	18

7.1	Samfundsøkonomi.....	18
7.2	Miljøeffekter .....	19
7.3	Følsomhedsvurdering .....	20
7.4	Samfundsøkonomiske beregninger på områdeniveau.....	21
8	Selskabsøkonomiske beregninger .....	24
8.1	Indtægtsgrundlag og tarif for afregning .....	24
8.2	Grundlag for beregning af omkostninger .....	25
8.3	Selskabsøkonomiske resultater .....	26
8.4	Følsomhedsberegninger .....	27
9	Brugerøkonomi .....	28
10	Konklusion .....	31
11	Bilagsoversigt.....	32

## 1 Indledning

Dette projektforslag er udfærdiget i henhold til Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021 om varmeforsyning og Bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021 (Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg).

## 2 Formål

Projektforslaget omfatter etablering af kollektiv varmeforsyning i Fase 1, område 1-3, til boliger, institutioner, erhverv mv. inden for områdeafgrænsningen som angivet på Figur 1 under Afsnit 2.5.

### 2.1 Indstilling

Det indstilles til Greve Kommune at gennemføre myndighedsbehandling for projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

En godkendelse af Projektforslaget vil være med det vilkår, at der opnås tilskud til projektet fra Fjernvarmepuljen som nærmere beskrevet under Afsnit 6.3. En "godkendelse på vilkår" betyder, at den kommunale godkendelse bortfalder, hvis der ikke opnås tilsagn om tilskud ved fjernvarmepuljen.

### 2.2 Resumé

Baggrunden for udarbejdelsen af projektforslaget er, at GF ønsker at etablere kollektiv varmeforsyning i de tre delområder med henblik på at bidrage til den grønne omstilling af varmeforsyningssektoren. Området er i dag udlagt til naturgas, og ejendommene i området er således primært opvarmet med naturgas i dag.

Resultatet af beregningerne i projektforslaget er, at der er en difference i samfundsøkonomien til fordel for projektscenariet (fjernvarme) på godt 38 mio. kr. i forhold til referencescenariet (luftvand varmepumper).

Der er et selskabsøkonomisk overskud ved fjernvarmescenariet på godt 3,0 mio. kroner over en 30-årig periode forudsat, at der opkræves et etableringsbidrag, tilslutningsbidrag samt opnås tilskud fra fjernvarmepuljen. Tilbagebetalingstiden for selskabet er desuden regnet til lige under 30 år, svarende til, at projektet bidrager til en lavere fjernvarmepris blandt Greve Fjernvarmes forbrugere efter en periode på knap 30 år.

De brugerøkonomiske beregninger viser, at der er et brugerøkonomisk overskud på godt 9.000 kroner om året for en gennemsnitlig forbruger (villakunde) i området ved sammenligning med fortsat naturgasopvarmning. Ved sammenligning med en individuel varmepumpeløsning (luftvand), er der for den gennemsnitlige forbruger i området en årlig besparelse på knap 6.000 kr. ved projektscenariet sammenlignet med den individuelle luftvandvarmepumpe.

Der er såvel samfunds- som selskabs- og brugerøkonomisk fordel ved projektscenariet (fjernvarme). På denne baggrund vurderes det, at der er grundlag for, at området udlægges som

fjernvarmeområde. Vedtagelse af projektforslaget indebærer således, at området udlægges til fjernvarme.

### 2.3 Lovgrundlag for projektforslaget

Projektforslaget skal godkendes i henhold til Varmeforsyningsloven samt i henhold til bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021 (Projektbekendtgørelsen).

Med Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021 om varmforsyning har Folketinget understreget vigtigheden af lovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand og inden for disse rammer at forbedre miljøet såvel som at formindske energiforsyningsafhængigheden af fossile brændsler.

Jf. Projektbekendtgørelsens § 16, stk. 5: *”Kommunalbestyrelsen kan bestemme, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralisk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser, jf. stk. 1, nr. 9 og 10.”*, kan Kommunalbestyrelsen vælge at se bort fra fortsat fyring med naturgas og mineralisk olie som relevant referencescenarie i de samfundsøkonomiske analyser.

Med baggrund heri er det i projektforslaget forudsat, at byrådet ikke anser fortsat opvarmning med naturgas som et relevant scenarie, og således udgøres referencen i de samfundsøkonomiske analyser af individuel forsyning med luft-vandvarmepumper.

### 2.4 Forhold til anden lovgivning

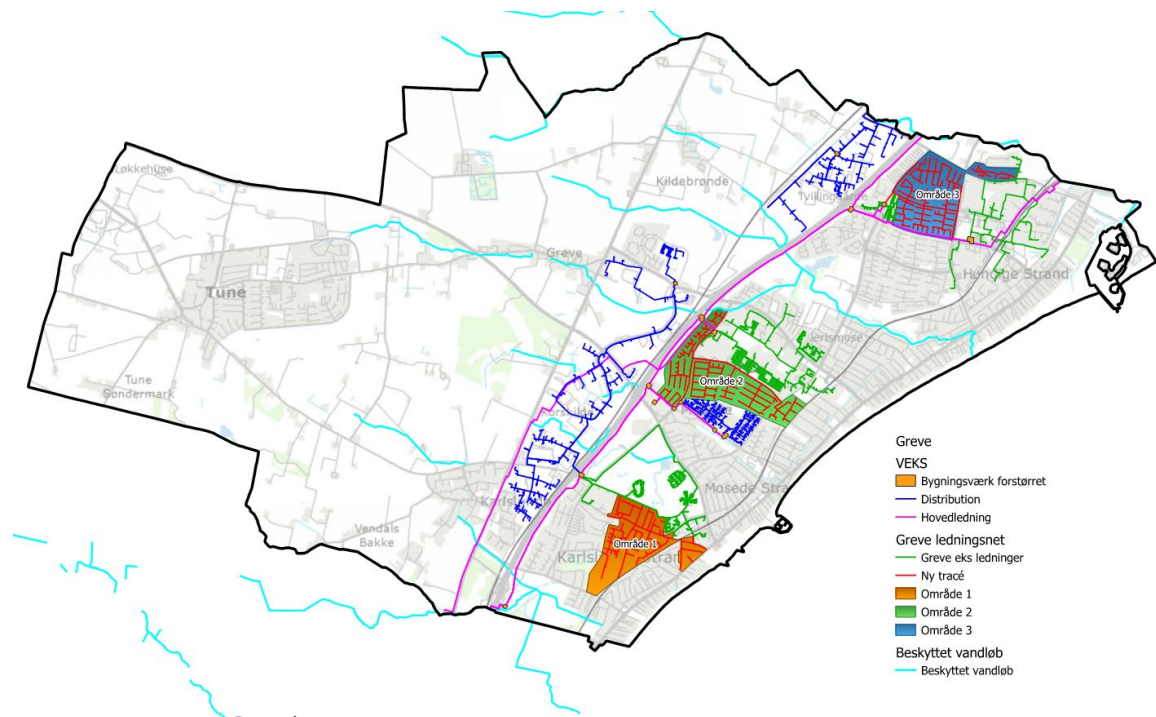
Kommunen skal ifølge Projektbekendtgørelsens § 5 drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden relevant lovgivning.

Projektet er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, hvorfor der er foretaget en screening for VVM-pligt. På baggrund af den udførte VVM-screening er det vurderet, at projektet ikke er VVM-pligtigt.

I det konkrete projekt vurderes der ikke at være yderligere lovgivning af væsentlighed for projektforslagets vedtagelse.

### 2.5 Områdeafgrænsning

Nedenstående Figur 1 viser afgrænsningen af de tre områder, som er omfattet af projektforslaget:



Figur 1 - Kort med afgrænsning af område 1-3 omfattet af projektforslaget.

## 2.6 Arealafståelse og servitut

Fordelingsledningerne placeres i veje herunder private fællesveje.

Det vil ikke være nødvendigt at udarbejde en deklaration på ledningerne.

Stikledningerne placeres på privat grund efter nærmere aftale med den enkelte matrikelejer.

## 2.7 Ansvarlige for projektet

Greve Kommune er som varmeplanmyndighed ansvarlig for godkendelse af dette projektforslag vedrørende fjernvarmeforsyning af området behandlet i nærværende projektforslag.

### **Greve Fjernvarme**

Over Bølgen 4  
2670 Greve  
Tlf. 3529 4135,

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

### **Damgaard Rådgivende Ingeniører ApS**

Algade 43 3. sal  
4000 Roskilde  
Kontaktperson: Jesper Jøns Rømer  
Tlf.: 4176 2249

### 3 Anlægsbeskrivelse

#### 3.1 Generelle forudsætninger

Bygningerne i området opvarmes i dag primært af naturgas, men der findes også enkelte bygninger inden for projektområdet, som i dag er opvarmet med varmepumpe, el og fast brændsel.

Opvarmningskilderne blandt de potentielle kunder i området er fordelt som følger:

*Tabel 1 - Fordeling af nuværende opvarmningskilde blandt forbrugere i området*

Naturgas	1.818
Olie	98
Fast brændsel	9
Varmepumpe	91
El	108
<b>Total</b>	<b>2.124</b>

Med baggrund i erfaringer fra lignende projekter, og med baggrund i de nuværende naturgaspriser kombineret med den usikkerhed der p.t. er forbundet med naturgas, vurderes det realistisk, at der kan opnås en starttilslutning på 85% af naturgas- og olie kunder.

Af de øvrige kunder forventes kun en meget lille del at tilslutte sig fjernvarmen, hvorfor der i projektforslaget ikke er regnet med tilslutning af kunder med øvrige opvarmningskilder. Det bemærkes samtidigt, at disse udgør en meget lille del af det samlede kundepotentiale, hvorfor dette ikke har nogen betydning for projektforslagets samlede resultat.

Det er desuden antaget, at en række af de kunder, som har olie, og naturgas, og som ikke tilslutter sig fjernvarmen i første omgang, vil tilslutte sig løbende i en efterfølgende periode svarende til, at der inden for 10 år er opnået en tilslutning på 95% blandt olie- og naturgaskunderne.

Områderne antages etableret efter følgende udbygningstakt, hvor kunderne i de enkelte områder antages jævnt tilsluttet inden for den anførte udførelsesperiode:

- Område 1 – medio 2023 til medio 2026
- Område 2 – medio 2023 til medio 2026
- Område 3 – medio 2023 til medio 2026

I beregningerne er således antaget følgende tilslutningsprocent blandt olie- og naturgasforbrugere frem mod den endelige tilslutning i 2033:

*Tabel 2 – Udvikling i tilslutningsprocent blandt olie- og naturgasforbrugere i Fase 1*

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
8,7%	30,0%	51,2%	85,1%	86,5%	88,0%	89,4%	90,8%	92,2%	93,6%	95,0%

Ovennævnte betyder, at der i 2033 vil være tilsluttet i alt 1.821 kunder til fjernvarmen. Det forudsættes, at eftertilslutningerne foretages jævnt frem mod 2033.

### 3.2 Nettovarmebehov

Det samlede potentielle varmebehov blandt de 1.916 olie- og naturgasforbrugere i Fase 1 er opgjort til 38.273 MWh.

Varmebehovet er baseret på BBR-opgørelser, hvor varmebehovet er beregnet på baggrund af bygningernes alder, størrelse og anvendelse. Der er desuden, med henblik på verificering af de teoretiske forbrug, indhentet faktiske gasforbrug hos Evida for sammenligning med BBR-forbrugene. De faktiske, graddagekorrigerede forbrug oplyst af Evida ligger i hvert af de 3 områder inden for +/- 3% af de teoretisk beregnede forbrug baseret på BBR-opgørelserne.

Der findes flere typer forbrugere inden for projektområdet. Forbrugerne er opdelt i tre overordnede kategorier svarende til den opdeling, der følger af Greve Fjernvarmes tarifstruktur. Der arbejdes således med tre overordnede forbrugertyper i projektforslaget. Antal og størrelse på den gennemsnitlige forbruger inden for hver af disse kategorier fremgår af tabellen nedenfor:

*Tablet 3 – Oversigt over omfang og størrelse af kundetyper i projektforslag*

Dimension	Antal kunder [stk.]	Samlet varmebehov [MWh/år]	Gennemsnitligt varmebehov [MWh/år]	Samlet areal [m <sup>2</sup> ]	Gennemsnitligt areal [m <sup>2</sup> ]
Type 1 - < 500 m <sup>2</sup>	1.901	35.650	18,8	278.479	146
Type 2 - 500-5000 m <sup>2</sup>	14	1.646	117,5	17.297	1.236
Type 3 > 5000 m <sup>2</sup>	1	978	978,1	7.299	7.299
<b>Total</b>	<b>1.916</b>	<b>38.273</b>	-	<b>303.075</b>	-

### 3.3 Anlægsbeskrivelse af fjernvarmescenariet

#### 3.3.1 Anlæggets udstrækning

Området er vist på vedlagte Bilag 1, og de nødvendige fjernvarmeledninger for forsyning af ejendommene omfattet af projektet er desuden skitseret på Bilag 2.

Nedenstående Tabel 2 viser antal tracémeter fordelt på ledningsdimensioner for det udlagte ledningsnet. Stikledninger, som ikke er vist på Bilag 2, indgår også i de angivne mængder.



Table 4 – Oversigt over ledningslængder og dimensioner i projektet angivet som tracémeter

Dimension	Område 1 [lbm]	Område 2 [lbm]	Område 3 [lbm]	Total [lbm]
DN32 dobbeltrør Serie 3	3.373	3.668	5.108	12.149
DN40 dobbeltrør Serie 3	703	764	1.064	2.531
DN50 dobbeltrør Serie 3	703	764	1.064	2.531
DN65 dobbeltrør Serie 3	492	535	745	1.772
DN80 dobbeltrør Serie 3	272	296	412	980
DN100 dobbeltrør Serie 3	211	229	319	759
DN125 dobbeltrør Serie 3	281	306	426	1.012
DN150 dobbeltrør Serie 3	211	229	319	759
DN200 dobbeltrør Serie 3	422	458	638	1.519
DN250 dobbeltrør Serie 3	211	229	319	759
DN300 enkeltrør Serie 3	141	153	213	506
<b>Total meter hovedledning</b>	<b>7.019</b>	<b>7.631</b>	<b>10.627</b>	<b>25.277</b>
Fleksible stikledninger	11.114	16.596	13.749	41.459
Flyverstik/eftertilslutninger	1.308	1.953	1.618	4.878

Ledningerne etableres i isoleringsserie 3.

Fleksible stikledninger etableres som fleksible ledninger i AluPEX med kappediameter  $\varnothing 140$ .

### 3.3.1 Tekniske anlæg

Den maksimale kapacitet, som skal tilgodeses med spidslast, beregnes under hensyntagen til samtidighed efter et lasttimetal på 3.200 timer.

Ved beregning af effektbehovet er der taget udgangspunkt i det fulde kundepotentiale blandt olie- og naturgasforbrugerne i områderne.

Table 5 – Varme- og effektbehov blandt olie- og naturgasforbrugere i fase 1

	Varmebehov blandt olie- og naturgasforbrugere i fase 1 [MWh/år]	Effektbehov for forsyning af kundepotentialet i fase 1 [MW]
Område 1	11.603	3,6
Område 2	13.667	4,3
Område 3	13.004	4,1
<b>Total</b>	<b>38.273</b>	<b>12,0</b>

Overordnet set skal det i samarbejde med Vestegnens Kraftvarmeselskab I/S (herefter VEKS) vurderes, hvorledes eksisterende centraler kan ombygges til at levere disse yderligere effekter.

Damgaard Rådgivende Ingeniører og Greve Fjernvarme har været i dialog med VEKS for vurdering af, om der skal foretages ombygning af vekslercentraler og/eller forstærkninger af transmissionsledninger. VEKS har i den forbindelse oplyst, at deres ledninger allerede har kapacitet til at kunne håndtere en fuld udbygning i Greve, herunder nærværende udbygning af de tre områder i Fase 1. På denne baggrund er der ikke behov for forstærkning af VEKS' ledningsnet frem til vekslercentralerne.

VEKS oplyser desuden, at en ombygning af vekslercentralen på Damager i område 2 er nødvendig for forsyning af område 2 med i alt 4,3 MW, idet der mangler kapacitet på samlet 0,8 MW. Omkostningen hertil afholdes af VEKS og indgår således i de samfundsøkonomiske beregninger i projektforslaget, men ikke i de selskabs- og brugerøkonomiske beregninger.

VEKS oplyser derudover, at de to øvrige vekslerstationer har den nødvendige kapacitet til at bære udbygningen.

Omkostningen til etablering af yderligere kapacitet på Damager vekslercentral på i alt 0,8 MW forventes at udgøre 0,5 mio. kroner.

### *3.3.2 Forsyningsikkerhed*

Greve Fjernvarme modtager varme fra VEKS, som, efter ombygning af Damager vekslercentral, har installeret tilstrækkelig grund- og reservelast til opretholdelse af forsyningsikkerheden.

### *3.3.3 Ledningsnet og kundeforhold*

Idet området tilsluttes eksisterende ledningsnet, forventes driftstemperaturerne i nettet at svare til eksisterende driftstemperaturer.

Det skal bemærkes, at driftstemperaturen varierer over hele året, men i beregningerne er anvendt følgende forventede gennemsnit over året:

T,frem: 80°C

T,retur: 40°C

Disse temperaturer over året er anvendt til vurdering af varmetabet i ledningsnettet.

Til dimensionering er der anvendt en afkøling på 35°C for at sikre, at nettet er forberedt til fremtidig lavtemperaturfjernvarme.

Der anvendes præfabrikerede fjernvarmerør i isoleringsserie 3. Ledningstab i præisolerede fjernvarmerør i isoleringsserie 3 udgør erfaringsmæssigt ca. 9,5% af nettovarmebehovet for et område som Fase 1 jf. erfaringer og målinger på eksisterende ledningsnet i tilsvarende isoleringsserie og med tilsvarende varmetæthed.

Der installeres indirekte brugeranlæg, som forudsættes opført som individuelle fjernvarmeunits i hver bolig/bygning.

Brugsvand opvarmes med gennemstrømningsvekslere. Ved forbrugstyperne > 500 m<sup>2</sup> indgås dialog om evt. varmtvandsbeholder.

### 3.4 Anlægsbeskrivelse af referencescenariet (Luft-vand varmepumper)

#### 3.4.1 Systembeskrivelse

Jf. Projektbekendtgørelsens § 16, stk. 5 gælder at: *”Kommunalbestyrelsen kan bestemme, 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...”*.

Yderligere gælder det jf. § 16, stk. 1, at: *”For projektforslag, der vedrører etablering eller udvidelse af varme- eller naturgasdistributionsnet, anses individuel forsyning for et relevant scenarium.”*

På baggrund heraf regnes der i nærværende projektforslag på et referencescenarie, hvor hver enkelt bygning/bolig forsynes individuelt via en varmepumpe (luft til vand), idet luft-vand varmepumper antages at være det mest rentable scenarie for individuel forsyning.

For at opnå en så nøjagtig og realistisk sammenligning af økonomien i henholdsvis projekt- og referencescenariet er der også i referencescenariet foretaget en konkret tilbudsindhentning på levering og montering af en luft-vand varmepumpe med en ydelse svarende til behovet for en gennemsnitlig husstand i udbygningsområdet (18,7 MWh pr. år).

I projektforslaget er således anvendt økonomiske data (samlede etableringsomkostninger) på baggrund af denne konkrete tilbudsindhentning.

I Energiteknologikataloget er værdien for SCOP angivet til 3,15 for en luft-vandvarmepumpe. Denne værdi er således anvendt for luft-vandvarmepumperne i projektforslaget, om end det vurderes, at det er i den høje ende af, hvad de fleste luft-vandvarmepumper kan levere.

Der er i beregningerne ikke taget højde for eventuelle nødvendige forstærkninger af elnettet.

## 4 Projektets gennemførelse

### 4.1 Tidsplan og udbygningstakt

Det er i projektforslaget forudsat, at udbygningen af fjernvarmenettet påbegyndes medio 2023 under forudsætning af, at projektforslaget vedtages.

Etableringen af fjernvarmeledninger udføres parallelt i de tre områder med opstart medio 2023 i alle tre områder. Udbygningen vil være afsluttet i alle tre områder medio 2026. Derefter foretages der eftertilslutninger løbende frem mod 2033, hvor den endelige tilslutning forventes

at være opnået. Der er i projektforslaget regnet med samme udbygningstakt i såvel projektscenariet som referencescenariet.

## 5 Investerings- og driftsomkostninger

### 5.1 Vurdering af omkostninger i projektscenariet

Anlægsudgifterne for etablering af fjernvarmenettet er baseret på erfaringer med anlægning af fjernvarme i forbindelse med udbygningen af fjernvarme i andre kommuner i Storkøbenhavnsområdet, herunder Høje Taastrup, Gentofte, Hørsholm, Nivå, Holte, Roskilde mv.

På dette område er Energiteknologikataloget således afvejet.

Ledningspriser benyttet i denne analyse er højere end i Energiteknologikataloget. Energisektoren, herunder fjernvarmebranchen, er ramt af højkonjunktur i slutningen af 2021 og starten af 2022, hvilket har resulteret i markante stigninger i anlægsomkostningerne. De anvendte ledningspriser i projektforslaget afspejler således dette.

Det er usikkert, om der er tale om en midlertidig situation, og om priserne således vil falde igen, men sikkert er det, at både fjernvarmebranchen og referencen (varmepumperne) vil være ramt af højkonjunkturen. De anvendte ledningspriser fremgår af nedenstående Tabel 6 og er baseret på konkrete licitationspriser fra et gaskonverteringsprojekt i Storkøbenhavn-området afgivet i april 2022. Til licitationspriserne er der tillagt 15% til uforudsete omkostninger svarende til de typisk forventede ekstraomkostninger i et fjernvarmeprojekt af denne type.

Tabel 6 – Ledningspriser anvendt i beregningerne

Dimension	Omkostning pr. lbm tracé [kr. ekskl. moms]
Fleksible stikledninger	3.054
DN32 dobbeltrør	6.066
DN40 dobbeltrør	6.133
DN50 dobbeltrør	6.268
DN65 dobbeltrør	6.355
DN80 dobbeltrør	6.786
DN100 dobbeltrør	7.672
DN125 dobbeltrør	7.708
DN150 dobbeltrør	8.729
DN200 dobbeltrør	9.247
DN250 dobbeltrør	12.155
DN300 enkeltrør	14.324
DN350 enkeltrør	20.187
Eftertilslutninger (flyverstik) angivet i kr./stik	65.000

Ved de økonomiske analyser indregnes desuden omkostningerne for kundernes varmeanlæg.

For etablering af en brugerinstallation regnes med en enhedspris for levering og installation af en fjernvarmeunit på 23.500 kr. ekskl. moms svarende til gældende markedspris for en almindelig villainstallation. Prisen afspejler således faktiske som-udført priser på en fjernvarmeinstallation i det nuværende marked.

For de lidt større anlæg er antaget en omkostning på 80.000 kr. ekskl. moms, mens det store anlæg på knap 500 kW er prissat til 450.000 kr. ekskl. moms. Dette er baseret på erfaringspriser.

Brugsvand antages opvarmet med gennemstrømningsveksler, og der skal således ikke installeres varmtvandsbeholder. Ved forbrugstyperne > 500 m<sup>2</sup> indgås dog dialog om evt. varmtvandsbeholder.

Levetider for brugerinstallationer er antaget iht. energiteknologikataloget. Levetider for ledningsnet er antaget til 60 år. Se desuden Afsnit 7.1 for nærmere beskrivelse af antagelser omkring levetider.

Serviceeftersyn på brugeranlæggene skal udføres hvert andet år svarende til en årlig serviceomkostning på 300 kr. pr. bolig, idet et serviceeftersyn koster 600 kr. pr. bolig iht. erfaringspriser.

## 5.2 Vurdering af omkostninger i referencescenariet

Der er indhentet to konkrete tilbud på levering og montering af luft-vandvarmepumper til et gennemsnitshus (Forbrugertype 1) inden for områdefrænsningen i projektforslaget (18,7 MWh/år). Tilbuddene udgør følgende totale omkostninger for en komplet installation:

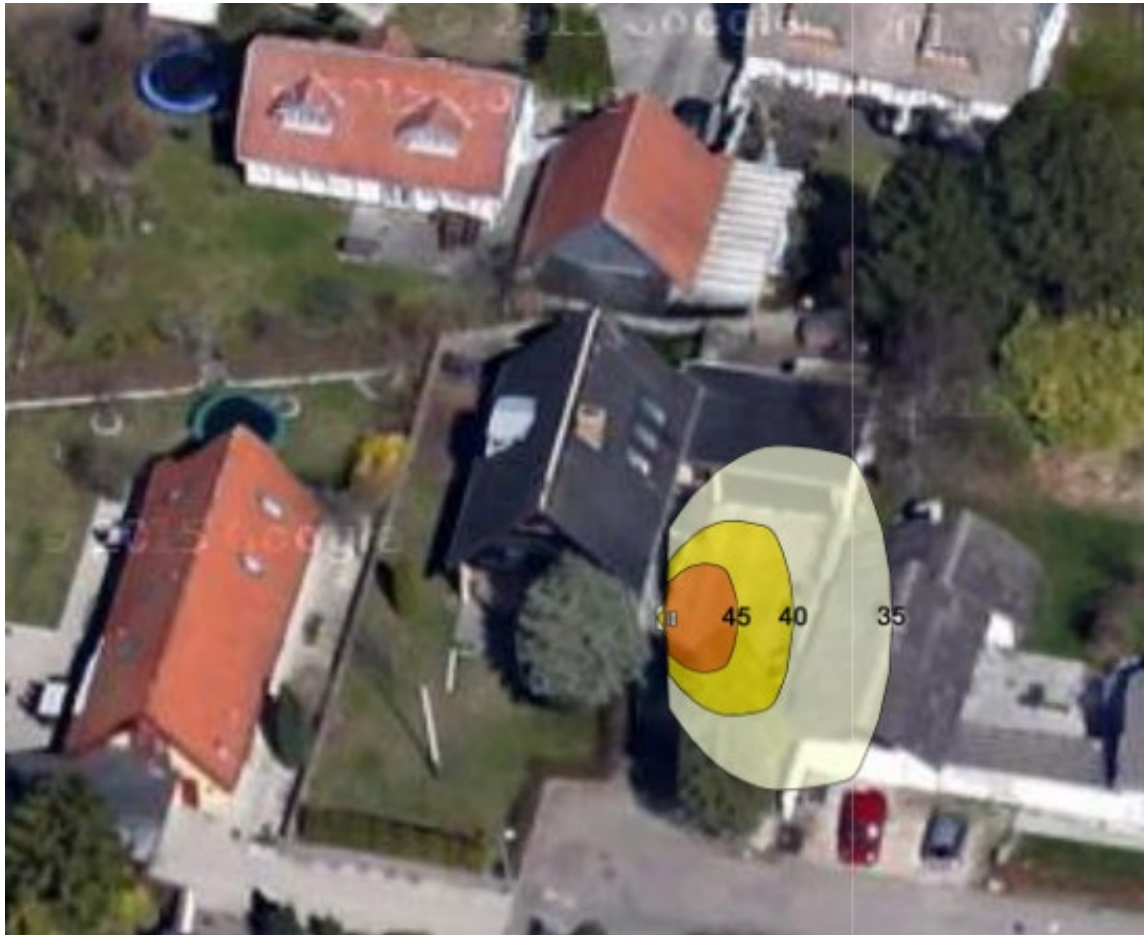
- Tilbud 1: 84.251 ekskl. moms
- Tilbud 2: 119.523 ekskl. moms

I projektforslaget er den gennemsnitlige tilbudspris imellem de to indhentede tilbud på 101.887,10 kr. ekskl. moms benyttet.

I begge tilbud tages der forbehold for, at der er tilstrækkeligt med ampere til rådighed. Boliger med el-bil vil sandsynligvis skulle tilkøbe ampere ved samtidig installation af en varmepumpe. Yderligere er der taget forbehold for afstanden mellem inde- og udedelen. Boliger med større afstand end 5 meter mellem ude- og indedel vil således ligeledes blive mødt af et tillæg for ekstra rørføring. Derudover vil der mange steder tilkomme yderligere ekstraomkostninger ifm. støjisolering af udedel for overholdelse af støjkrav. Oversigtskortet på nedenstående figur 2 viser den nødvendige respektafstand mellem udedelen til en typisk luft-vandvarmepumpeinstallation og naboskel, for at støjkravet på max. 35 dB er overholdt. Det ses, at varmepumpen ikke kan udføres på den pågældende placering uden samtidig udførelse af støjafskærmning.

Det må således forventes, at der mange steder inden for projektområdet vil skulle etableres støjdæmpende foranstaltninger.

Da den anvendte pris på etablering af varmepumper skal udtrykkes som en gennemsnitspris for etablering af varmepumper hos samtlige af de boliger og bygninger, som indgår i projektforslaget, er der tillagt 10% til den gennemsnitlige tilbudspris for dækning af ekstraomkostninger til støjdempling, ekstra rørføring mv., de steder, hvor dette vil være nødvendigt.



Figur 2 – Oversigt over afstandskrav til udedel for overholdelse af støjkrav på 35 dB (Kilde: Energistyrelsens Støjberegner)

Der er inden for de seneste 6 måneder sket væsentlige prisstigninger på både materialer og arbejds løn som følge af såvel råvaremangel som højkonjunktur i energibranchen. Som konsekvens heraf er der tillagt yderligere 10% til den gennemsnitlige tilbudspris for at tage højde for den prisudvikling, der har været i markedet siden tilbudsindhentningen.

#### 5.2.1.1.1 Serviceomkostninger er fastsat iht. værdien i Energiteknologikataloget.

De samlede omkostninger til etablering, service, drift og vedligeholdelse udgør således følgende i referencescenariet, idet priser er angivet ekskl. moms:

#### **Luft-vandvarmepumper**

Tilbud, levering og montering af varmepumpe i bolig:	101.887,10 kr./stk.
Tillæg for ekstraomkostninger (10%):	10.188,70 kr./stk.

Tillæg som følge af højkonjunktur og stigning i  
materialepriser (10%): 10.188,70 kr./stk.  
**Levering og montering af varmepumpe i bolig i alt: 122.264,50 kr./stk.**

Årlige serviceomkostninger pr. varmepumpe iht. ETK: 2.364 kr./stk.

De lidt større varmepumper (Forbrugertype 2) er prissat efter priser i Energiteknologikataloget, hvor prisen for en varmepumpe svarer til en omkostning på 11.641 kr./kW. Denne gennemsnitspris antages at kunne anvendes for små og mellemstore varmepumper, hvormed en varmepumpe til afdækning af et varmebehov på 57 kW kan prissættes til 663.565 kr. ekskl. moms.

Den store varmepumpe vil være lidt billigere pr. kW end de mindre varmepumper og er baseret på erfaringstal prissat til 8.500 kr./kW svarende til, at den store varmepumpe, som skal dække et varmebehov på 489 kW, koster 4.156.500 kr. ekskl. moms.

## 6 Finansiering

### 6.1 Finansiering af projektscenariet

I fjernvarmescenariet er anlægsinvesteringerne til etablering af ledningsnet og brugeranlæg finansieret af Greve Fjernvarme. Ved tilslutning til fjernvarme samtidigt med, at etableringen af hovedledningsnettet foregår, vil der ikke skulle betales faktiske omkostninger for etablering af stikledning, men der betales et fast tilslutningsbidrag på 34.995 kr. inkl. moms pr. forbruger. Derudover betales et etableringsbidrag som gælder i 30 år fra tilslutning, hvorefter den bortfalder. Etableringsbidraget afregnes som et fast beløb pr. m<sup>2</sup> pr. år.

Ved efterfølgende tilslutning (flyverstik) opkræves tilslutningsbidrag på 34.995 kr. inkl. moms plus faktiske omkostninger til etablering af stikledning svarende til en forventet omkostning på 65.000 kroner pr. stikledning for de mindre forbrugere.

Finansieringsfordelingen imellem selskab og forbruger ser i fjernvarmescenariet ud som anført i nedenstående Tabel 7.



Tabel 7 - Finansieringsfordeling i fjernvarmescenariet

Investeringsomkostning	Finansiering, Selskabet (Greve Fjernvarme/VEKS)	Finansiering, Forbrugeren
Etablering af ledningsnet inkl. stikledninger	100% (GF)	Tilslutningsbidrag på 34.995 kr. inkl. moms pr. forbruger (brugeren betaler samtidigt et etableringsbidrag i 30 år)
Etablering af produktionskapacitet	100% (VEKS)	Ingen omkostninger til etablering af produktionskapacitet
Etablering af brugerinstallation (FJV-unit) ved abonnementsordning	100% (GF)	Ingen omkostninger til etablering af brugeranlæg (brugeren betaler en løbende abonnementspris)
Etablering af flyverstik (eftertilslutninger)	Faktiske omkostninger afholdes af GF	Brugeren betaler tilslutningsbidrag på 34.995 kr. inkl. moms pr. forbruger plus faktiske stikomkostninger jf. Greve Fjernvarmes gældende takstblad
Afkoblingsafgift ved frakobling fra gasnettet	0%	100% (Dog dækkes omkostningen af tilskud fra afkoblingspuljen)

For nærmere detaljer omkring brugerøkonomien henvises til Afsnit 9.

## 6.2 Finansiering af referencescenariet

I varmepumpescenariet finansierer brugeren selv alle anlægsomkostninger til etablering af varmepumpeanlægget inkl. omkostninger til nedtagning af den eksisterende varmeinstallation.

## 6.3 Tilskudsordninger

Der er med klimaaftalen for energi og industri mv. af 22. juni 2020 vedtaget en række tilskudsordninger, som blandt andet giver mulighed for tilskud i forbindelse med konvertering fra fossile brændsler til fjernvarme eller varmepumpe. Med aftalen er det muligt at søge tilskud fra følgende puljer:

- Bygningspuljen
- Skrotningsordningen
- Fjernvarmepuljen
- Afkoblingspuljen



Af ovennævnte tilskudsordninger indgår tilskud fra bygningspuljen i de samfundsøkonomiske beregninger til kunder, der konverterer fra olie/naturgas til varmepumper. Følgende gennemsnitlige tilskud er antaget for en kunde, der konverterer:

- Tilskud pr. konverteret kunde: 28.000 DKK

Da Energistyrelsen modtager langt flere ansøgninger, end hvad puljen kan bære, er det antaget, at kun 30% af konverteringerne i varmepumpescenariet vil kunne opnå tilskud. Det er desuden antaget, at der ydes tilskud frem til og med 2026 svarende til der, hvor puljen løber til.

Der er desuden regnet med tilskud fra afkoblingspuljen, idet det her er antaget, at 30% af konverteringerne vil kunne opnå tilskud fra puljen. Størrelsen af tilskuddet er antaget at svare til omkostningen af afkoblingsgebyret.

Der er ikke regnet med tilskud fra skrotningsordningen.

### *6.3.1 Tilskud fra fjernvarmepuljen og beregning af minimumtilslutning*

Det er en forudsætning for gennemførelse af projektforslaget, at der opnås tilskud fra fjernvarmepuljen, idet der søges statstilskud til projektet via Fjernvarmepuljen iht. Bekendtgørelse nr. 2306 af 18. december 2020 om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet.

En betingelse for tilskud er, at der er tale om energieffektiv fjernvarme. Storkøbenhavns fjernvarmesystem er energieffektiv fjernvarme, da mere end 50% af den marginale fjernvarme-produktion er baseret på kraftvarme og vedvarende energi.

Det vurderes, at det er realistisk inden for projektbekendtgørelsens krav om 5 år at konvertere 85% af de mindre forbrugere (villaer, rækkehuse og lign.) samt 16 af de større forbrugere, der alle i dag har enten gasfyr eller oliefyr, svarende til i alt 1.631 forbrugere, som forventes at være konverteret med udgangen af 2026, hvor konverteringsprojektet forventes afsluttet.

Betingelsen for tilskud er, at udbygningsprojektet har selskabsøkonomisk balance. Ved at sænke kundetilslutningen fra ovenstående 1.631 fossile forbrugere til 1.616,5 (vist som decimaltal) opnås selskabsøkonomisk balance på nutidsværdien over 30 år. Dette er projektets minimumstilslutning. Den selskabsøkonomiske beregning til beregning af minimumstilslutningen fremgår af vedlagte Bilag 7.

Det ansøgte tilskud vil hermed udgøre i alt:  $1.616,5 * 20.000 \text{ kr.} = 32.330.147 \text{ kr.}$

De indregnede tilskud indgår i de samfundsøkonomiske beregninger som en afgiftsforvriddningseffekt iht. Energistyrelsens Vejledning i Samfundsøkonomiske beregninger, Afsnit 3.1.5. Tilskuddene indgår derudover også i de bruger- og selskabsøkonomiske beregninger.

## 7 Samfundsøkonomiske beregninger

### 7.1 Samfundsøkonomi

Til de samfundsøkonomiske beregninger er der anvendt "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022", hvorfra der bl.a. indgår forudsætninger om:

- Inflationsantagelser
- Elpriser
- Emissionskoefficienter
- Prissætning af emissioner

De samfundsøkonomiske beregninger er desuden udført iht. Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2021".

Greve Fjernvarme har desuden afholdt møde med EVIDA d. 22. marts 2022 vedr. de kommende naturgaskonverteringer i Greve med henblik på at indgå i en evt. dialog om baggrund og forudsætninger for udarbejdelse af projektforslag. EVIDA har i den forbindelse meddelt Greve Fjernvarme, at man ikke fandt det nødvendigt med yderligere dialog før projektforslagets høringsperiode.

Forskelle i forventede tekniske levetider er reguleret ved at indregne årlige ydelser efter annuitetsmetoden på baggrund af de enkelte anlægs tekniske levetider, som for brugeranlæg og varmepumper er fastsat iht. anbefalingen i Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2021".

Der antages flg. tekniske levetider:

- Fjernvarmeledninger i jord: 60 år
- Brugeranlæg, fjernvarme: 25 år
- Luft-vandvarmepumper: 16 år

Fjernvarmenettets tekniske levetid afhænger af flere faktorer som vandkvalitet, kvalitet af muffer samt ikke mindst driftstemperaturer og design af ledningsnet, herunder hvor mange lastcykler nettet designes til. Dokumentation fra Dansk Fjernvarme peger i retning af 50-100 års levetid for nye ledningsanlæg. Levetiden på 60 år er baseret på et ledningsdesign med mange lastcykler svarende til mindst 60 års levetid, relativt lave temperaturer i nettet, fortsat høj vandkvalitet, høj kvalitet af rørsystemet med svejste muffer eller dobbelttættende krympemuffer, aktivt alarmsystem for lækageovervågning samt gennemprøvede procedurer for vedligeholdelse.

Projektets nutidsværdi beregnes for en 20-årig periode baseret på en diskonteringsrate på 3,5% svarende til den senest udmeldte diskonteringsrente fra Finansministeriet.

Der regnes i faste 2022-priser.

De samfundsøkonomiske resultater for henholdsvis projektet og referencen er sammenstillet i nedenstående Tabel 8.

*Tabel 8 - Samfundsøkonomiske omkostninger opgjort i 1.000 kr.*

<b>Samfundsøkonomi i mio. kr. inkl. Nettoafgiftsfaktor</b>	<b>Projekt</b>	<b>Reference</b>	<b>Forskel</b>
Anlægsomkostninger	229	288	-59
Brændselomkostninger	231	131	100
Elsalg	-65	-	-65
Drift og vedligeholdelse	45	66	-21
Miljøomkostninger, CO <sub>2</sub> -ækvivalenter	6	-	6
Miljøomkostninger, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> og PM <sub>2,5</sub>	0	1	-0
Afgiftsforvridningseffekt	3	2	1
<b>I alt</b>	<b>449</b>	<b>488</b>	<b>-38,2</b>

Det ses af ovenstående tabel, at projektscenariet er det mest rentable scenarie med en samfundsøkonomisk fordel på ca. 38 millioner kr. svarende til en fordel på godt 8% i forhold til referencescenariet.

Det skal desuden bemærkes, at der i praksis vil være flere husstande, som ikke vil kunne overholde de fysiske krav til placering af luft-vandvarmepumper, som er nødvendige for overholdelse af støjkraV i skel. I praksis vil flere kunder som følge heraf være afskåret fra at installere luft-vandvarmepumper, og vil, hvis ikke der er mulighed for tilslutning til fjernvarme, være nødsaget til at anlægge et jordvarmeanlæg, som er en samfundsøkonomisk dyrere løsning end luft-vandvarmepumperne. Den samfundsøkonomiske fordel ved fjernvarme vil som følge heraf blive øget yderligere i praksis.

Detaljerede beregninger kan desuden ses i Bilag 3 og Bilag 4.

## 7.2 Miljøeffekter

De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO<sub>2</sub>-emissionen, er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger. Det bemærkes, at miljøomkostningerne er ubetydelige for begge scenarier, idet de udgør mindre end 1,5% af de samlede samfundsøkonomiske omkostninger. Skadesemissioner fra produktion af fjernvarme og el er således uden betydning for det samfundsøkonomiske resultat og for den sundhedsskadelige luftforurening, som primært kommer fra andre kilder.

I nedenstående Tabel 9 ses miljøeffekterne i de to scenarier set over den 20-årige beregningsperiode.

Tabel 9 – Emissioner i tons over 20 år i henholdsvis projekt- og referencescenariet

Miljøeffekter (emissioner i tons)	Projekt	Reference	Forskel
CO2 [tons]	10.495	2.371	8.124
SO2 [tons]	4	1	3
NOx [tons]	101	19	81
PM2,5 [tons]	5	0	5
CO2-ækvivalente emissioner (CH4 og N2O)	412	271	141

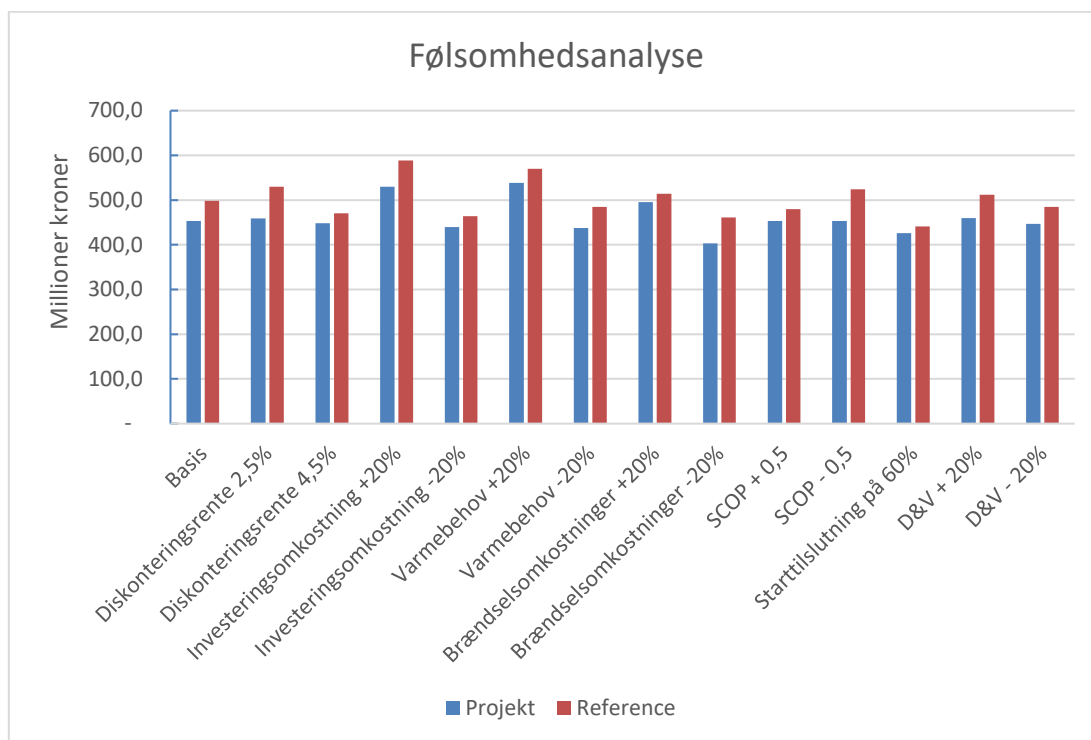
### 7.3 Følsomhedsvurdering

Finansministeriet har med Tillæg til Vejledningen for samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger fra efteråret 2020 indført krav om, at der, som en del af det samfundsøkonomiske resultat, også skal præsenteres følsomhedsberegninger ved brug af andre CO2-priser end de centrale nøgletalsværdier. Da miljøomkostningerne er ubetydelige i begge scenarier, idet de jf. ovenstående Tabel 8 udgør under 1,5% af de samlede samfundsøkonomiske omkostninger, er der imidlertid ikke udført følsomhedsberegninger på CO2-prisen.

En udskydelse af idriftsættelsestidspunktet vil medføre fortsat fyring med naturgas i flere år fremadrettet med miljømæssige og samfundsøkonomiske omkostninger til følge. En udskydelse vil derudover kunne medføre en risiko for udhuling af kundegrundlaget, idet flere potentielle kunder vil risikere at skifte til luft-vandvarmepumper. På den baggrund er det vurderet, at en udskydelse af idriftsættelsestidspunktet vil medføre samfundsøkonomiske omkostninger snarere end besparelser, og en udskydelse af idriftsættelsestidspunktet indgår derfor ikke som en del af de gennemførte følsomhedsberegninger.

Der er gennemført følsomhedsberegninger for:

- Ændret kalkulationsrente +/-1%
- Investeringsomkostning på +/- 20%
- Brændselsomkostninger på +/- 20%
- Varmebehov +/- 20%
- SCOP på varmepumper sænkes/hæves med +/- 0,5 i alternativet
- D&V-omkostninger på +/- 20%
- Starttilslutning sænkes til 60%



Figur 3 - Følsomhedsberegning af samfundsøkonomien ved ændring af diverse parametre

Det ses af figur 3, at resultatet ikke er specielt følsomt over for ændringer i parametre, og det understreger den relativt robuste forskel i den samfundsøkonomiske omkostning i de to scenarier. Således er samfundsøkonomien til gunst for projektscenariet i samtlige følsomhedsscenarier. Yderligere skal det bemærkes, at referencescenariet på intet tidspunkt opnår en lavere samfundsøkonomi end i projektets basisscenarie.

Følsomhedsanalysen understøtter generelt, at projektet er mere samfundsøkonomisk rentabelt end referencescenariet.

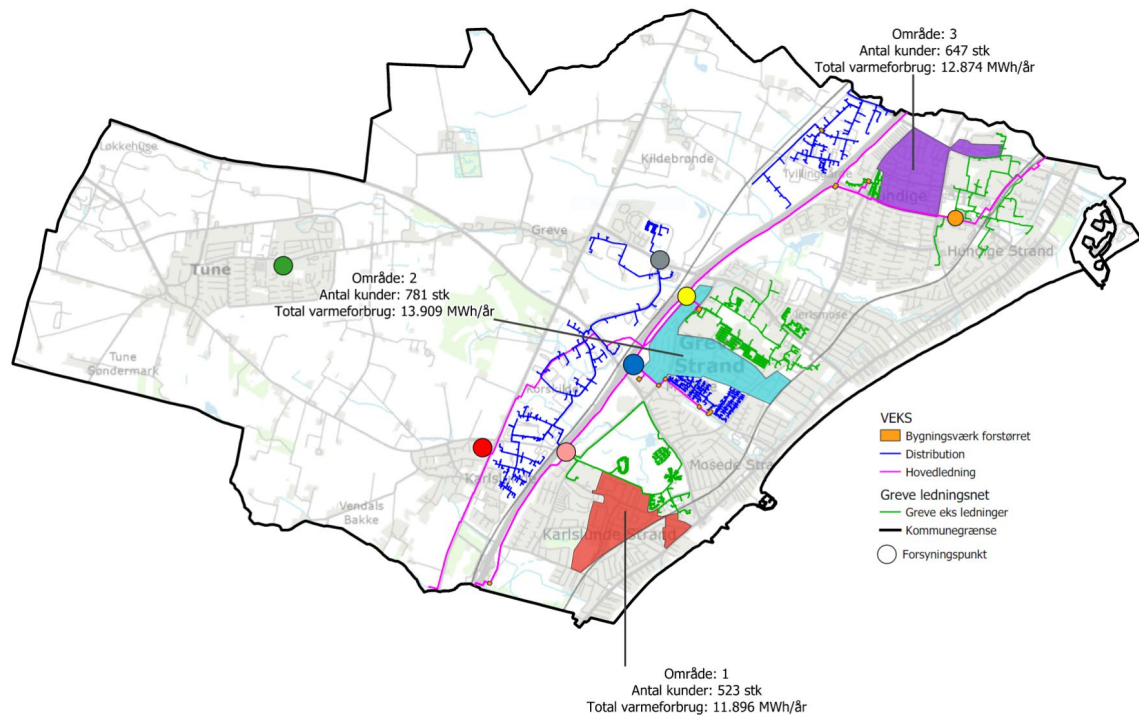
#### 7.4 Samfundsøkonomiske beregninger på områdeniveau

Der er udført særskilte samfundsøkonomiske beregninger for hvert område for sig med henblik på at synliggøre samfundsøkonomien på områdeniveau.

Samfundsøkonomien belyses for hvert sammenhængende område, dvs. for følgende tre områder:

- Område 1
- Område 2
- Område 3

Områderne er vist på nedenstående Figur 4.



Figur 4 Oversigtskort over de tre områder, der indgår i projektforslaget

Nedenstående Tabel 10 viser det samfundsøkonomiske resultat for Område 1 isoleret set.

Tabel 10 - Samfundsøkonomiske omkostninger for Område 1 opgjort i 1.000 kr.

Samfundsøkonomi i mio. kr. inkl. Nettoafgiftsfaktor	Projekt	Reference	Forskel
Anlægsomkostninger	62	83	-22
Brændselsomkostninger	71	40	31
Elsalg	-20	-	-20
Drift og vedligeholdelse	13	18	-5
Miljøomkostninger, CO <sub>2</sub> -ækvivalenter	2	-	2
Miljøomkostninger, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> og PM <sub>2,5</sub>	0	0	-0
Afgiftsforvridningseffekt	1	0	0
<b>I alt</b>	<b>128</b>	<b>142</b>	<b>-13,3</b>

Nedenstående Tabel 11 viser det samfundsøkonomiske resultat for Område 2 isoleret set.

Tabel 11 - Samfundsøkonomiske omkostninger for Område 2 opgjort i 1.000 kr.

<b>Samfundsøkonomi i mio. kr. inkl. Nettoafgiftsfaktor</b>	<b>Projekt</b>	<b>Reference</b>	<b>Forskel</b>
Anlægsomkostninger	91	109	-18
Brændselomkostninger	81	47	35
Elsalg	-23	-	-23
Drift og vedligeholdelse	19	26	-7
Miljøomkostninger, CO2-ækvivalenter	2	-	2
Miljøomkostninger, SO2, NOx og PM2,5	0	0	-0
Afgiftsforvridningseffekt	1	1	0
<b>I alt</b>	<b>173</b>	<b>183</b>	<b>-10,5</b>

Nedenstående Tabel 12 viser det samfundsøkonomiske resultat for Område 3 isoleret set.

Tabel 12 - Samfundsøkonomiske omkostninger for Område 3 opgjort i 1.000 kr.

<b>Samfundsøkonomi i mio. kr. inkl. Nettoafgiftsfaktor</b>	<b>Projekt</b>	<b>Reference</b>	<b>Forskel</b>
Anlægsomkostninger	76	95	-19
Brændselomkostninger	78	45	34
Elsalg	-22	-	-22
Drift og vedligeholdelse	16	22	-6
Miljøomkostninger, CO2-ækvivalenter	2	-	2
Miljøomkostninger, SO2, NOx og PM2,5	0	0	-0
Afgiftsforvridningseffekt	1	1	0
<b>I alt</b>	<b>152</b>	<b>163</b>	<b>-11,2</b>

Det fremgår af ovenstående Tabel 10-12, at de tre områder alle viser positiv samfundsøkonomi hver for sig.

## 8 Selskabsøkonomiske beregninger

Alle selskabsøkonomiske priser i dette notat er angivet ekskl. moms.

VEKS har lavet en fremskrivning af deres tariffer, som viser en real-prisstigning i tarifferne fremadrettet frem mod 2026. Ved en stigning i VEKS' tariffer vil GF's tariffer skulle stige tilsvarende. I beregningerne er der således anvendt en procentuel stigning i GF's tariffer svarende til den procentuelle stigning i VEKS' fremskrivning.

Samlet set resulterer stigningerne i en stigning på den faste tarif på 9,6% og på den variable tarif på 9,9% i forhold til GF's nuværende tarif (2022).

Selskabsøkonomien er generelt regnet i faste priser, men da der er tale om en real-prisstigning i VEKS' tarif i perioden 2023-2026, er denne prisstigning medtaget i de selskabsøkonomiske beregninger, idet real-prisstigningen er tillagt såvel VEKS' som Greve Fjernvarmes tariffer i denne periode.

Fra 2026 er såvel VEKS' som GF's tariffer antaget konstante.

GF vil ansøge om tilskud fra den statslige pulje.

Selskabsøkonomien vurderes efter to forskellige metoder:

### *Tilbagediskonterede indtægter og udgifter over 30 år*

Selskabsøkonomien er beregnet i faste 2022-priser over 30 år regnet fra udbygningens afsluttende år, hvor indtægter og udgifter er tilbagediskonteret til 2022 med en rente på 2,5%. Det akkumulerede resultat over 30 år fremgår af Tabel 13 og detaljerede beregninger og forudsætninger fremgår derudover af vedlagte Bilag 5.

### *Cashflowmetoden*

Selskabsøkonomien er alternativt beregnet i faste 2022-priser efter cash-flow-metoden for at estimere investeringens tilbagebetalingstid, idet finansieringen antages dækket af en kassekredit, der tilbagebetales gennem årlige driftsoverskud. Da tilbagediskonteringsrenten ikke udhuler de finansielle omkostninger som i metode 1, bliver det selskabsøkonomiske resultat lavere som vist i Tabel 13 og Figur 5, hvor tilbagebetalingstiden er estimeret til 29,5 år.

### 8.1 Indtægtsgrundlag og tarif for afregning

Indtægtsgrundlaget udgøres af Greve Fjernvarmes gældende tariffer anno 2022 inkl. indregning af en løbende tarifstigning frem mod 2026, som svarer til VEKS' fremskrivning.

Som tillæg til de gældende tariffer introduceres der et etableringsbidrag, som afregnes som en fast afgift pr. m<sup>2</sup> pr. år. Etableringsbidraget er gældende i 30 år, hvorefter det bortfalder.



Det forudsættes, at de kunder, der tilslutter sig fra starten af, betaler et tilslutningsbidrag på 34.995 kr. inkl. moms. Øvrige kunder, som senere eftertilsluttes, betaler tilsvarende tilslutningsbidrag plus et tillæg for de faktiske stikledningsomkostninger iht. Greve Fjernvarmes takstblad. Beregningerne i projektforslaget tager således udgangspunkt i en model med reducerede tilslutningsomkostninger for de kunder, som tilslutter sig fra starten af.

Foruden indtægterne fra Greve Fjernvarmes tariffer er der desuden indregnet indtægter fra det statslige tilskud på 20.000 kr. pr. konverteret kunde på tidspunktet for afslutning af den fulde udbygning (2026). Tilskuddet er beregnet på baggrund af den beregnede minimumtilslutning og svarer til i alt 32,3 mio. kroner.

## 8.2 Grundlag for beregning af omkostninger

Der er anvendt erfaringspriser på etablering af ledningsnet jf. priserne anført i Afsnit 5.1.

Der er anvendt en gennemsnitlig tarif for afregning med VEKS baseret på den gennemsnitlige omkostning over et år. Følgende tarif er anvendt (angivet i 2022-niveau) som gennemsnitspris til afregning mellem VEKS og GF:

- |   |             |
|---|-------------|
| – Fast afgift til VEKS (fritaget de første 5 år): | 149 kr./MWh |
| – Variabel afgift til VEKS:                       | 248 kr./MWh |

Til ovennævnte priser er desuden tillagt den løbende real-prisstigning som fremgår af VEKS fremskrivning frem mod 2026, hvor den faste afgift er tillagt en stigning på 9,6%, mens den variable afgift er tillagt 9,9%.

Levetider for ledningsanlægget er fastsat til 60 år.

Varmetabet i ledningsnettet er antaget til 9,5% af det årlige varmebehov svarende til konkrete erfaringstal fra ledningsnet udført i isoleringsserie 3.

Årlige drift- og vedligeholdelsesomkostninger for ledningsnettet er antaget til 0,3% af anlægsinvesteringen.

Rådgivning og administration indgår i de samlede anlægsomkostninger for etablering af ledningsnet.

Det antages, at Greve Fjernvarme på nuværende tidspunkt kan optage et fastforrentet lån med kommunegaranti med 2,0% i forrentning p.a. inkl. garantiprovision. For at tage højde for eventuelle rentestigninger er der dog regnet med en gennemsnitlig forrentning på 2,5% p.a. i hele projektperioden.

### 8.3 Selskabsøkonomiske resultater

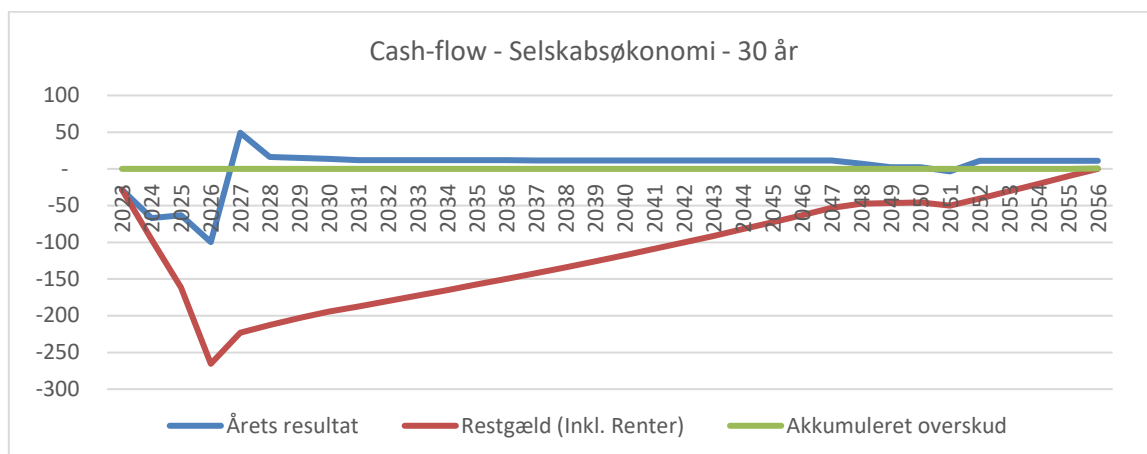
Investeringsomkostninger samt løbende variable udgifter og indtægter udgør grundlaget for en vurdering af den selskabsøkonomiske balance over en 30-årig periode.

Nedenstående tabel viser de selskabsøkonomiske omkostninger og indtægter summeret op over en 30-årig periode.

Tabel 13 - Selskabsøkonomiske omkostninger og indtægter opgjort i mio. kr., nutidsværdi over periode på 30 år

Projektsценariet - fjernvarme	Selskabsøkonomiske omkostninger og indtægter opgjort i mio. kr., nutidsværdi over periode på 30 år
<b>Omkostninger</b>	
Anlægsomkostninger, ledningsanlæg [2022 DKK/ÅR]	289
Anlægsomkostninger, brugeranlæg [2022 DKK/ÅR]	59
D&V - i alt [2022 DKK/ÅR]	30
Varmekøb i alt [2022 DKK/ÅR]	324
Scrapværdi [2022 DKK]	-75
Finansielle omkostninger (renter) [2022 DKK]	70
<b>Omkostninger i alt</b>	<b>697</b>
<b>Indtægter</b>	
Varmeindtægter [2022 DKK/ÅR]	525
Indtægter fra abonnementsordning på units [2022 DKK/ÅR]	90
Indtægter fra tilslutningsbidrag ved eftertilslutning [2022 DKK/ÅR]	57
Indtægter fra tilskudsordning [2022 DKK/ÅR]	28
<b>Indtægter i alt</b>	<b>700</b>
<b>Selskabsøkonomisk resultat</b>	<b>3,0</b>

Tilbagebetalingstiden for basisscenariet udgør knap 30 år ved beregning af selskabsøkonomien på baggrund af cash-flow metoden som også illustreret på nedenstående Figur 5, idet lånene regnes optaget løbende i løbet af den samlede udbygningsperiode fra 2023-2026, hvor det sidste lån således optages med udgangen af 2026.



Figur 5 - Cashflow ved afskrivningsperiode på 30 år

## 8.4 Følsomhedsberegninger

Der er udført følsomhedsberegninger på følgende følsomheder:

1. Følsomhed 1 – 10% stigning i anlægsomkostninger til brugeranlæg
2. Følsomhed 2 – Starttilslutning sænkes til 70%
3. Følsomhed 3 – Slutttilslutning sænkes til 90%

Nedenstående tabel 14 viser det selskabsøkonomiske resultat opgjort i mio. kr. over en 30-årig periode regnet fra udbygningens afsluttende år.

Tabel 14 - Resultat af følsomhedsanalyser sammenlignet med basisscenariet

Scenarie	Selskabsøkonomi opgjort i nutidsværdi over periode på 30 år	Nødvendig stigning i etableringsbidrag for opnåelse af overskud over 30 år [kr. ekskl. moms]	Overskud efter stigning i etableringsbidrag [kr. ekskl. moms]
<i>Basis</i>	3,0 mio. kr.	-	-
Følsomhed 1 – 10% stigning i anlægsomkostninger (brugeranlæg)	-4,6 mio. kr.	1 kr./m <sup>2</sup> /år	3,9 mio. kr.
Følsomhed 2 – Starttilslutning sænkes til 70%	-16,9 mio. kr.	3 kr./m <sup>2</sup> /år	7,7 mio. kr.
Følsomhed 3 – Slutttilslutning sænkes til 90%	-13,9 mio. kr.	2 kr./m <sup>2</sup> /år	2,6 mio. kr.

Det bemærkes, at selskabsøkonomien bliver negativ i de tre følsomhedsscenarier uden samtidig justering af indtægterne. Samtidigt bemærkes det dog også, at der skal en minimal stigning i indtægterne til for at genskabe balance i selskabsøkonomien. Således skal etableringsbidraget blot hæves med 1 til 3 kr./m<sup>2</sup>/år ekskl. moms for at skabe selskabsøkonomisk overskud i samtlige af følsomhedsscenarierne. Det svarer til en stigning på mellem 15-45 kr. om måneden inkl. moms for et hus på 146 m<sup>2</sup>, hvilket vurderes at være en marginal stigning. På den baggrund vurderes det, at projektet indebærer en acceptabel selskabsøkonomi, også når følsomhedsscenarierne betragtes.

## 9 Brugerøkonomi

Brugerøkonomien er beregnet for de tre typer forbrugere i projektet og afspejler den årlige omkostning i år 2023 samt i år 2026, hvor den fulde stigning på de variable og faste tariffer, som stiger svarende til de varslede takststigninger fra VEKS, er indfaset.

I beregningerne af brugerøkonomien er priser angivet inkl. moms.

Investeringer er forrentet med 3,0% p.a.

Brugerkomkostningerne i basisscenariet beregnes iht. Greve Fjernvarmes gældende tarif inkl. et etableringsbidrag. Den anvendte tarifstruktur fremgår af nedenstående Tabel 15, idet tarifferne er angivet for henholdsvis 2022 (nuværende tarifstruktur), 2023, hvor udbygningens første kunder tilsluttes, samt for 2026, hvor den prisstigning, der indføres som følge af de realprisstigninger VEKS har varslet, vil være fuldt implementeret.

Tabel 15 – Greve Fjernvarme tarifstruktur for de nye kunder omfattet af projektforslaget

Greve Fjernvarme tarif (inkl. moms)	2022	2023	2026
	[DKK inkl. moms]	[DKK inkl. moms]	[DKK inkl. moms]
Tilslutningsbidrag [kr.]	34.995	34.995	34.995
Effektafgift < 500 m <sup>2</sup> [kr./m <sup>2</sup> /år]	35,39	36,93	38,78
Effektafgift, 500-5000 m <sup>2</sup> [kr./m <sup>2</sup> /år]	33,05	34,49	36,22
Effektafgift, +5000 m <sup>2</sup> [kr./m <sup>2</sup> /år]	28,43	29,66	31,15
Variabel afgift [kr./MWh]	237,50	245,94	260,96
Variabel afgift [kr./m <sup>3</sup> ]	2,44	2,52	2,68
Abonnement [kr./år]	375,00	375,00	375,00
Etableringsbidrag [kr./m <sup>2</sup> /år]	30,00	30,00	30,00
Abonnement fjernvarmeunit inkl. service, vedligehold og adm. [kr./år]	3.000,00	3.000,00	3.000,00

Brugerøkonomien er beregnet for basisscenariet med etablering af fjernvarme sammenlignet med følgende alternativer:

- Fortsat opvarmning med naturgas
- Fortsat opvarmning med olie

- Opvarmning med luft-vandvarmepumpe

Der er regnet med en naturgaspris på 15,4 kr./m<sup>3</sup> og en elpris på 2,0 kr./kWh inkl. moms, distribution og afgifter.

Årsvirkningsgrader for eksisterende naturgaskedler er antaget til 95% svarende til, at der i de brugerøkonomiske beregninger er regnet med en naturgaspris svarende til en varmeproduktionspris på 1,47 kr./kWh inkl. moms.

Der er regnet med en oliepris på 12,5 kroner pr. liter inkl. moms og en virkningsgrad på 85%, hvilket resulterer i en varmeproduktionspris på 1,47 kr./kWh.

Der er ikke indregnet omkostninger til afkobling af gas i fjernvarme- og varmepumpescenarierne, idet det antages, at forbrugerne vil kunne opnå tilskud til dækning af denne omkostning.

Nedenstående tabeller viser brugerøkonomien for hver af de tre forbrugertyper i projektet.

*Tabel 16 - Sammenligning af brugerøkonomiske omkostninger for forbrugertype 1*

Årlige brugerøkonomiske omkostninger, Forbrugertype 1 (18,7 MWh/år)	Fjernvarme [2023]	Fjernvarme [2026]	VP (Luft-vand)	Naturgas	Olie
<b>Fjernvarme, årlige omkostninger</b>					
Effektafgift	kr. 5.391	kr. 5.662			
Variabel afgift [kr./MWh]	kr. 4.599	kr. 4.880			
Variabel afgift [kr./m <sup>3</sup> ]	kr. 1.190	kr. 1.263			
Abonnement, måler	kr. 375	kr. 375			
Etableringsbidrag	kr. 4.380	kr. 4.380			
Abonnement fjernvarmeunit inkl service & drift og vedligehold	kr. 3.000	kr. 3.000			
Tilslutningsbidrag [kr. pr. år over 30 år]	kr. 1.785	kr. 1.785			
<b>Luft-vand varmepumpe, årlige omkostninger</b>					
Elkøb			kr. 11.873		
Omkostninger til service, drift og vedligehold			kr. 2.955		
Ydelse (køb af varmepumpe)			kr. 12.167		
<b>Naturgas, årlige omkostninger</b>					
Køb af Naturgas				kr. 27.558	
Afskrivning, gaskedel				kr. 2.285	
Omkostninger til service, drift og vedligehold				kr. 600	
<b>Olie, årlige omkostninger</b>					
Køb af Olie					kr. 27.500
Afskrivning, oliefyr					kr. 4.033
Omkostninger til service, drift og vedligehold					kr. 1.000
<b>I alt, årlig omkostning inkl. moms</b>	<b>kr. 20.721</b>	<b>kr. 21.345</b>	<b>kr. 26.995</b>	<b>kr. 30.443</b>	<b>kr. 32.533</b>

Tabel 17 - Sammenligning af brugerøkonomiske omkostninger for forbrugertype 2

Årlige brugerøkonomiske omkostninger, Forbrugertype 2 (114 MWh/år)	Fjernvarme [2023]	Fjernvarme [2026]	VP (Luft-vand)	Naturgas	Olie
<b>Fjernvarme, årlige omkostninger</b>					
Effektafgift	kr. 39.495	kr. 43.281			
Variabel afgift [kr./MWh]	kr. 27.075	kr. 29.750			
Variabel afgift [kr./m <sup>3</sup> ]	kr. 7.000	kr. 7.684			
Abonnement, måler	kr. 375	kr. 375			
Etableringsbidrag	kr. 35.850	kr. 35.850			
Abonnement fjernvarmeunit inkl service & drift og vedligehold	kr. 8.750	kr. 8.750			
Tilslutningsbidrag [kr. pr. år over 30 år]	kr. 1.785	kr. 1.785			
<b>Luft-vand varmepumpe, årlige omkostninger</b>					
Elkøb			kr. 72.381		
Omkostninger til service, drift og vedligehold			kr. 7.388		
Ydelse (køb af varmepumpe)			kr. 66.034		
<b>Naturgas, årlige omkostninger</b>					
Køb af Naturgas				kr. 168.000	
Afskrivning, gaskedel				kr. 6.722	
Omkostninger til service, drift og vedligehold				kr. 1.200	
<b>Olie, årlige omkostninger</b>					
Køb af Olie					kr. 167.647
Afskrivning, oliefyr					kr. 8.066
Omkostninger til service, drift og vedligehold					kr. 2.000
<b>I alt, årlig omkostning inkl. moms</b>	<b>kr. 120.331</b>	<b>kr. 127.475</b>	<b>kr. 145.802</b>	<b>kr. 169.200</b>	<b>kr. 177.713</b>

Tabel 18 - Sammenligning af brugerøkonomiske omkostninger for forbrugertype 3

Årlige brugerøkonomiske omkostninger, Forbrugertype 3 (978 MWh/år)	Fjernvarme [2023]	Fjernvarme [2026]	VP (Luft-vand)	Naturgas	Olie
<b>Fjernvarme, årlige omkostninger</b>					
Effektafgift	kr. 207.474	kr. 227.365			
Variabel afgift [kr./MWh]	kr. 232.275	kr. 255.219			
Variabel afgift [kr./m <sup>3</sup> ]	kr. 60.168	kr. 66.044			
Abonnement, måler	kr. 375	kr. 375			
Etableringsbidrag	kr. 218.970	kr. 218.970			
Abonnement fjernvarmeunit inkl service & drift og vedligehold	kr. 35.000	kr. 35.000			
Tilslutningsbidrag [kr. pr. år over 30 år]	kr. 1.785	kr. 1.785			
<b>Luft-vand varmepumpe, årlige omkostninger</b>					
Elkøb			kr. 620.952		
Omkostninger til service, drift og vedligehold			kr. 22.163		
Ydelse (køb af varmepumpe)			kr. 413.628		
<b>Naturgas, årlige omkostninger</b>					
Køb af Naturgas				kr. 1.441.263	
Afskrivning, gaskedel				kr. 67.216	
Omkostninger til service, drift og vedligehold				kr. 6.000	
<b>Olie, årlige omkostninger</b>					
Køb af Olie					kr. 1.438.235
Afskrivning, oliefyr					kr. 80.659
Omkostninger til service, drift og vedligehold					kr. 10.000
<b>I alt, årlig omkostning inkl. moms</b>	<b>kr. 756.047</b>	<b>kr. 804.758</b>	<b>kr. 1.056.743</b>	<b>kr. 1.447.263</b>	<b>kr. 1.528.894</b>

Brugerøkonomien er i alle tilfælde til fordel for projektet, uanset om der sammenlignes med individuel opvarmning med olie, naturgas eller luft-vand-varmepumpe.

Detaljerede beregninger fremgår af vedlagte Bilag 6.

## 10 Konklusion

På baggrund af de i nærværende projektforslag udførte beregninger kan det konkluderes, at der over en 20-årig periode er en samfundsøkonomisk fordel ved projektscenariet på godt 38 mio. kroner (fjernvarme) svarende til en fordel på ca. 8% i forhold til referencescenariet. Følsomhedsanalyser på eksempelvis investeringsomkostninger, driftsomkostninger og ændring i varmebehov ændrer ikke på dette billede.

Der er en selskabsøkonomisk gevinst ved fjernvarmescenariet på godt 3,0 mio. kroner over en 30-årig periode forudsat, at der opkræves et etableringsbidrag, tilslutningsbidrag samt opnås tilskud fra fjernvarmepuljen. Tilbagebetalingstiden er desuden beregnet til godt 29 år.

De brugerøkonomiske beregninger viser, at der er et brugerøkonomisk overskud på godt 6.000 kroner om året for en gennemsnitlig forbruger (villakunde – forbrugertype 1) ved fjernvarmescenariet i forhold til varmepumpescenariet. Sammenlignes med fortsat opvarmning med naturgas er den brugerøkonomiske fordel endnu mere markant, idet der ved projektscenariet er en brugerøkonomisk fordel på over 9.000 kr. om året sammenlignet med fortsat naturgasopvarmning.

For de større forbrugere i projektforslaget (forbrugertype 2) er der en årlig besparelse på knap 49.000 kr. ved valg af fjernvarme frem for fortsat naturgasopvarmning, mens fordelen ift. en individuel løsning med luft-vandvarmepumpe udgør ca. 25.000 kr. om året.

For den største forbruger i projektforslaget (forbrugertype 3) er der en årlig besparelse på knap 800.000 kr. ved valg af fjernvarme frem for fortsat naturgasopvarmning, mens fordelen ift. en individuel løsning med luft-vandvarmepumpe udgør ca. 250.000 kr. om året.

Forskellene reduceres lidt frem mod 2026, hvor den varslede tarifstigning fra VEKS er fuldt indfaset, men det ændrer ikke ved det samlede billede af, at fjernvarme fortsat er den billigste løsning blandt samtlige alternativer blandt alle tre forbrugertyper.

Vedtagelse af projektforslaget vil således være i overensstemmelse med Varmeforsyningslovens formål om at fremme den mest samfundsøkonomiske anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand. Begrundet i dette anbefales Greve Kommune således at vedtage dette projektforslag, der indebærer, at boligerne og ejendommen beliggende inden for områdeafgrænsningen i projektforslaget udlægges til forsyning med fjernvarme.

## 11 Bilagsoversigt

Bilag 1	Kort med områdeafgrænsning
Bilag 2	Kort med ledningstracé
Bilag 3	Samfundsøkonomiske beregninger og forudsætninger - Projektscenarie
Bilag 4	Samfundsøkonomiske beregninger og forudsætninger - Referencescenarie
Bilag 5	Selskabsøkonomiske beregninger og forudsætninger
Bilag 6	Brugerøkonomiske beregninger og forudsætninger
Bilag 7	Beregning af minimumtilslutning