

Til
Tranegilde Fjernvarme c/o VEKS

Dokumenttype
Projektforslag

Dato
Oktober 2022

TRANEGILDE FJERNVARME C/O VEKS PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARME TIL GREVE LANDSBY, KILDEBRØNDE OG TVÆRHØJGÅRD ETAPE 1

TRANEGILDE FJERNVARME C/O VEKS PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARME TIL GREVE LANDSBY, KILDEBRØNDE OG TVÆRHØJGÅRD ETAPE 1

Projekt navn	Projektforslag for fjernvarme til Greve landsby, Kildebrønde og Tværhøjgård etape 1	Rambøll Englandsgade 25 DK-5100 Odense C
Projektnr.	1100052910	
Modtager	VEKS	
Dokumenttype	Projektforslag	T +45 5161 1000
Version	1	F +45 5161 1001
Dato	2022-10-24	https://dk.ramboll.com/energi
Udarbejdet af	KLF/MHMM	
Kontrolleret af	SORK	
Godkendt af	KLF	
Beskrivelse	Projektforslag efter varmforsyningsloven	

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Ansvarlige for projektet	3
3.	Forhold til den kommunale planlægning mv.	3
3.1	Miljø- og klimapolitiske forhold	3
3.2	Kommunale planrammer	3
3.3	Udviklingspotentialer for fjernvarmen	4
3.4	Forhold til anden lovgivning	4
4.	Forsyningsområde og varmebehov	5
5.	Fjernvarmeudbygning	6
6.	Anlægsoverslag	6
6.1	Anlægsoverslag for projektforslagets fjernvarmesystem	6
6.2	Anlægsoverslag for referencen (individuelle varmepumper)	7
6.3	Sammenligning af anlægsomkostninger	8
7.	Tidsplan	9
8.	Servitudpålæg og arealafståelse MV.	9
9.	Forhandlinger med forsyningselskaber	9
10.	Økonomiske vurderinger	10
10.1	Forudsætninger for samfundsøkonomi	10
10.2	Samfundsøkonomiske beregninger	10
10.2.1	Miljø- og klimaforhold	12
10.3	Selskabsøkonomi	12
10.4	Minimumstilslutning og beregning af statstilskud	13
10.5	Brugerøkonomi	13
11.	Konklusion	14

1. INDLEDNING

Tranegilde Fjernvarme c/o VEKS ansøger hermed Greve Byråd om at behandle og godkende projekt for fjernvarmeforsyning af Greve landsby, Kildebrønde samt boligbyggeriet Tværhøjgård etape 1. Projektforslagets forsyningsområde er vist i bilag 1 og omfatter 661 ejendomme, hovedsageligt villaer og rækkehuse.

Projektforslaget anmodes godkendt i henhold til projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg) under varmeforsyningsloven (Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. nov. 2021).

For at byrådet kan godkende projektforslaget, er det en forudsætning, at projektet er i overensstemmelse med varmeforsyningslovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand. Som det fremgår af konklusionen, har projektet en positiv samfundsøkonomi i forhold til en reference med valg af individuelle husstandsbaseerede varmepumper. Samtidigt vurderes en reference med fortsat naturgas ikke at være relevant, bl.a. på baggrund af de kommunale klimamål.

Med godkendelse af projektforslaget nedlægges de lokale naturgasområder, idet projektforslagets forsyningsområde overgår til fjernvarme i den kommunale varmeplanlægning, og Tranegilde Fjernvarme får forsyningspligten i forsyningsområdet, dvs. der etableres fjernvarme til at kunne varmeforsyne alle områdets opvarmede bygninger uanset deres opvarmningsform i dag.

Projektforslaget er aktuelt i forbindelse med Folketingets klimaaftale af 22. juni 2020 om udfasning af olie- og gasfyr og udrulning af fjernvarme eller alternativt husstandsvarmepumper. Som udløber af klimaaftalen er der i årene 2021-2023 mulighed for at søge om støtte til omstilling til fjernvarme gennem den såkaldte Fjernvarmepulje, hvilket er udmøntet i Bekendtgørelse nr. 2306 af 18. dec. 2020 om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet. For at kunne gennemføre projektet ønsker Tranegilde Fjernvarme at søge om tilskud på 10.408.000 kr. fra Fjernvarmepuljen. Tranegilde Fjernvarme anmoder derfor Greve Byråd om en kommunal godkendelse af projektforslaget på vilkår af, at der opnås tilsagn ved Fjernvarmepuljen om det ansøgte tilskud.

Alle ejendomme med gasfyr og oliefyr og andre varmeforsyningsformer vil blive tilbudt at skifte til fjernvarme i løbet af de første 5 år ved forventet opstart i 2023. I projektforslaget antages det at nå op på 80% tilslutning af det samlede potentiale inden for det 5-årige udbygningsprojekt. Efterfølgende vil det fortsat være muligt at tilslutte sig fjernvarmen, og det antages i projektforslaget, at en maksimal tilslutningsgrad på 85% opnås i løbet af 9 år. Med den aktuelle store interesse for fjernvarme kan maksimal tilslutning dog forventes væsentligt tidligere, og det vil styrke både samfunds- og selskabsøkonomien og dermed også komme varmekunderne til gavn. For at sikre projektets rentabilitet stiller Tranegilde Fjernvarme endvidere krav om tilsagn fra 50 % af villaer og rækkehuse, svarende til 333 ejendomme.

Med projektforslagets vedtagelse bortfalder muligheden for at få statstilskud fra Bygningspuljen til en ny varmepumpe i helårsboliger.

Projektforslaget vil bidrage til Greve Kommunes mål i det tværkommunale samarbejde om klimahandlingsplaner under DK2020, der bakker op om den nationale 70%-målsætning og Parisaftalens mål om klimaneutralitet inden 2050.

2. ANSVARLIGE FOR PROJEKTET

Greve Kommune er som varmeplanmyndighed ansvarlig for behandling af dette projektforslag.

Tranegilde Fjernvarme c/o VEKS står for projektforslaget, der er udarbejdet i samarbejde med Rambøll Danmark A/S, Hannemanns Allé 53, 2300 København S. Kontaktpersoner til projektet er hos Tranegilde Fjernvarme Simon Høegh, sih@VEKS.dk og hos Rambøll Klaus Fafner, klf@ramboll.com.

Tranegilde Fjernvarme vil være ansvarlig for etablering og drift af fjernvarmeforsyningen.

3. FORHOLD TIL DEN KOMMUNALE PLANLÆGNING MV.

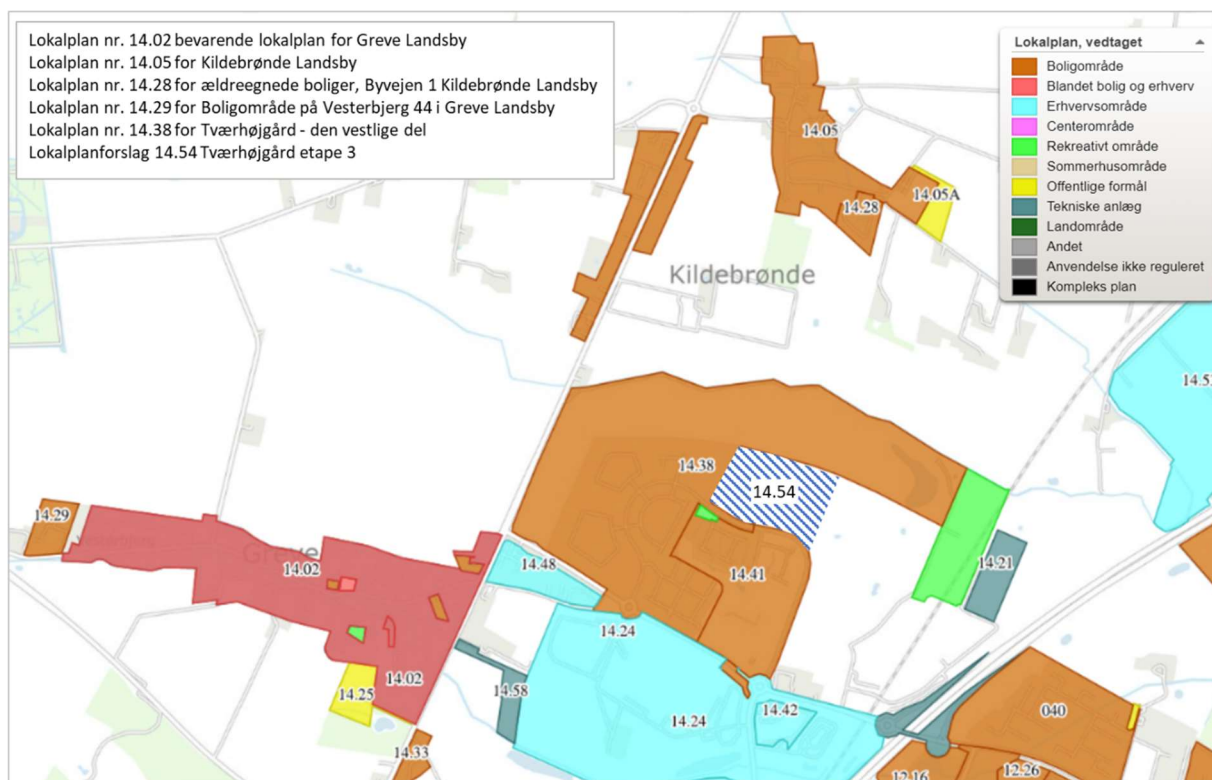
3.1 Miljø- og klimapolitiske forhold

I forbindelse med det kommunale DK2020-samarbejde om CO₂-neutralitet senest i 2050, forventes Greve Kommunes klimahandleplan at ligge klar medio 2023.

Udbygning med fjernvarme vil være et vigtigt element i at opfylde kommunens klimapolitiske målsætninger. Fjernvarmen kommer fra det storkøbenhavnske fjernvarmesystem, hvor målsætningen er 100 % CO₂-neutralitet i 2025. Hvad angår det lokale miljø, herunder lokal forurening, vurderes fjernvarme at være den mest gunstige varmeforsyningsform.

3.2 Kommunale planrammer

Figur 1 viser området gældende lokalplaner samt lokalplanforslag for Tværhøjgård, etape 3. Fjernvarmeprojektet berører hverken kommuneplanen, lokalplaner eller lokalplanforslaget.



Figur 1 Lokalplaner i projektforslagets forsyningsområde

Hvad angår kommende byudviklingsplaner i området skal det nævnes, at i forbindelse med udvikling af parcel- og rækkehusbyggeriet Tværhøjgård etape 3 er der allerede planlagt en fjernvarmeforsyningsledning i forlængelse af Skovbo Allé til det nye boligområde, da området er udlagt til fjernvarme. Tværhøjgård etape 3 er nærmere beskrevet i Lokalplanforslag 14.54, der er i godkendelsesfasen efter nylig høring. Med dette projektforslag forlænges forsyningsledningen til Tværhøjgård etape 3 videre til fjernvarmeforsyning af Kildebrønde.

3.3 Udviklingspotentiale for fjernvarmen

Projektforslaget kan ses i sammenhæng med et udviklingspotentiale for Tranegilde fjernvarmes distributionsnet i området. Dette er illustreret i Bilag 1C og er skitseret nedenfor:

- Projektforslagets forsyningsledning til Kildebrønde passerer et ubebygget areal på ca. 38.000 m² ved adressen Bag Kirken 2, som ejendommejereren har foreslået at stille til rådighed for f.eks. at opføre et kollektivt solvarmeanlæg. Dette kan realiseres på basis af et selvstændigt projektforslag efter varmeforsyningsloven.
- I forbindelse med planer om at opføre Greve Vandværk (inden 2027), er det foreslået at vurdere, om varme kan tages ud af vandværksvandet og udnyttes til fjernvarme ved hjælp af en varmepumpe. Dette kan realiseres på basis af et selvstændigt projektforslag efter varmeforsyningsloven.
- Ved planlægning af projektforslagets forsyningsledning til Kildebrønde kan der være en mulighed for at sammenkoble Tranegilde nordlige distributionsnet med Tranegilde sydlige distributionsnet og dermed styrke forsyningsforholdene i lokalområdet med det formål at forberede for forsyning af yderligere nybyggeri.

3.4 Forhold til anden lovgivning

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

Projektet udføres efter gældende love, normer og standarder for etablering af fjernvarmeledninger og vurderes ikke at være i konflikt med gældende lovgivning, der inkluderer: Vejloven, Lov om naturgasforsyning, Miljøbeskyttelsesloven, samt Miljøvurderingsloven, hvor følgende forhold gør sig gældende:

Projektet er således omfattet af Miljøvurderingsloven (Bekendtgørelse nr. 1976 af 27. okt. 2021 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)). I lovens bilag 2 hører projektets fjernvarmenettet under punkt 3b) om industrialanlæg til transport af gas, damp og varmt vand. Et projekt omfattet af bilag 2 må ikke påbegyndes, før kommunen skriftligt har meddelt bygherren ud fra ansøgning og screeningsafgørelse, at projektet ikke antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet. Det betyder, jf. bekendtgørelsens § 21, at projektet skal screenes efter kriterierne i bekendtgørelsens bilag 6 for at vurdere, hvorvidt det vil medføre væsentlig indvirkning på miljøet og dermed skal underkastes miljøkonsekvensvurdering og tilladelse. I forlængelse af dette projektforslag indsender VEKS derfor en VVM-ansøgning til brug for den kommunale miljøscreening. Fjernvarmeprojektet forventes ikke at få væsentlig indvirkning på miljøet.

4. FORSYNINGSOMRÅDE OG VARMEBEHOV

I Tabel 1 er vist en oversigt over det samlede varmegrundlag i projektforslagets områder: Greve landsby, Kildebrønde samt boligbyggeriet Tværhøjgård etape 1. Forsyningsområdet fremgår af Bilag 1A. I Figur 2 er vist fordelingen af varmeanlæg og varmebehov på de tre områder.

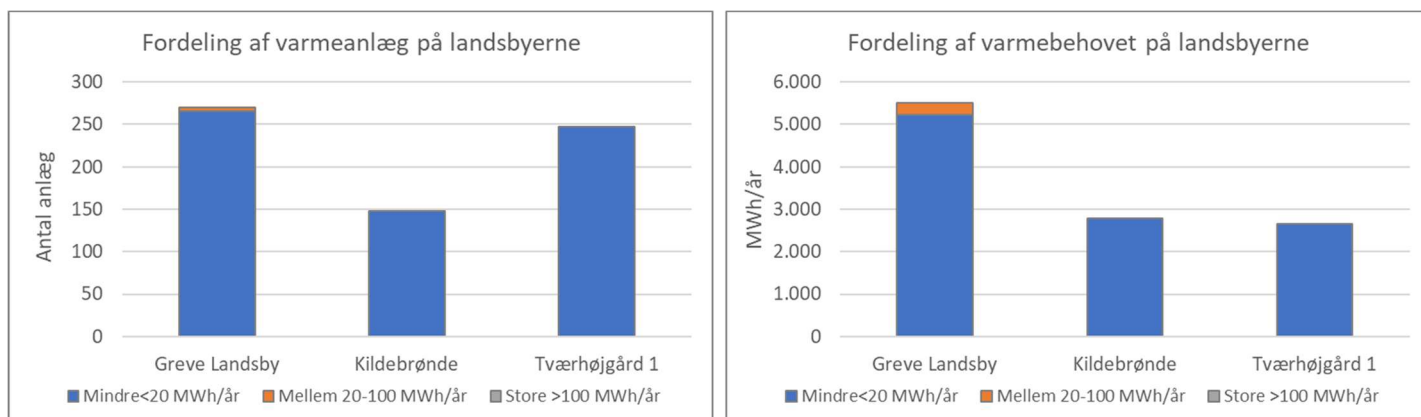
Området domineres af bygninger med naturgasfyr (452 ud af områdets 661 ejendomme). Deres varmebehov er verificeret gennem indhentning af graddagekorrigeret gasforbrug hos Evida. Varmeforbrug for de øvrige bygninger er baseret på BBR-data vedr. bygningernes anvendelse, alder og opvarmet areal.

For nogle ejendomme forekommer der flere gasfyr. Som det fremgår under kolonnen 'Anlæg' i Tabel 1 er der således detekteret et potentiale på i alt 456 naturgasfyr, der kan udskiftes til tilsvarende fjernvarmeunits.

Fjernvarmedistributionsnettet dimensioneres for at kunne forsyne alle forsyningsområdernes bygninger, men hovedfokus er på at erstatte naturgas og olie. Ejere af de øvrige ejendomme vil også have mulighed for at skifte til fjernvarme, f.eks. hvis det eksisterende varmeanlæg trænger til udskiftning, eller hvis ejer vil skifte ejendommens elvarme ud med centralvarme. Desuden oplyser ejendomsmæglere, at fjernvarme giver huse en højere salgsværdi.

Tabel 1 - Varmegrundlag i projektforslagets forsyningsområde

	Antal ejendom	Antal anlæg	Areal m2	Netto MWh/år
Naturgas	452	456	66.367	7.039
Olie	76	76	13.034	1.717
Elvarme	32	32	4.985	571
Varmepumpe	86	86	14.958	1.343
Andet	15	15	2.507	280
Sum	661	665	101.849	10.950



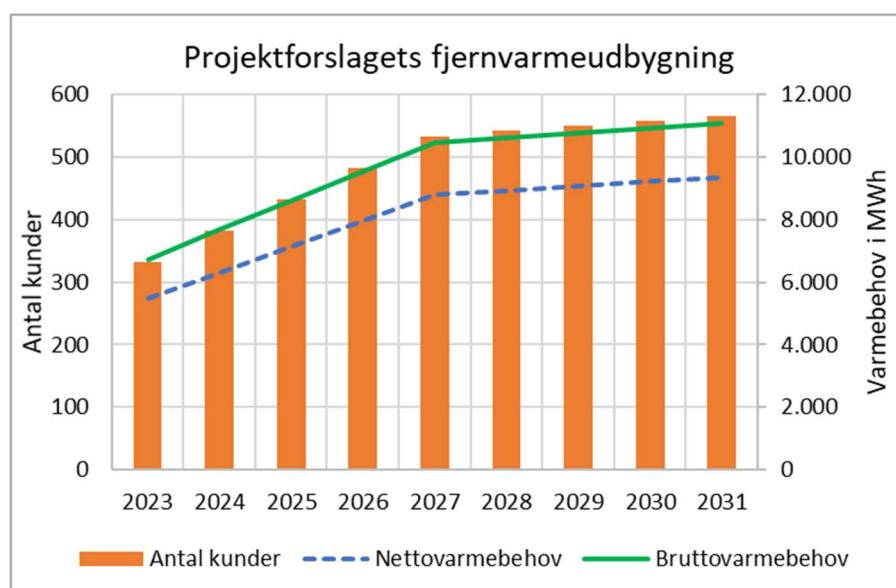
Figur 2 - Fordeling af varmeanlæg og varmebehov på landsbyerne

5. FJERNVARMEUDBYGNING

I Tabel 2 og i Figur 3 er vist fjernvarmebehovet til forsyningsområderne, hvor der stiles efter 80% tilslutning efter 5 år, og fuld udbygning svarende til 85% tilslutning efter 9 år. Den initiale kundetilslutning første år antages at være 50% svarende til 333 tilslutninger. Varmetabet ved distribution er beregnet ud fra præisolerede dobbeltrør/twinrør med isoleringsklasse 2.

Tabel 2 – Projektforslagets udbygningsplan for fjernvarme

Fjernvarmeprojekt	Enhed	1 år	5 år	9 år
Antal tilslutninger		333	534	566
Tilslutningsniveau		50%	80%	85%
Nettovarmebehov	MWh	5.475	8.787	9.351
Distributionsvarmetab	MWh	1.245	1.693	1.725
Distributionsvarmetab		19%	16%	16%
Produktionsbehov	MWh	6.720	10.480	11.076



Figur 3 - Projektforslagets forventede fjernvarmeudbygning

6. ANLÆGSOVERSLAG

6.1 Anlægsoverslag for projektforslagets fjernvarmesystem

Til fjernvarmens distributionsnet antages moderne dobbelt- eller twin-prærørssystemer (TW). Der arbejdes også med nye rørtyper og lægningssystemer. Målsætningen er at minimere anlægsomkostningerne, men også at sikre at varmetabet fra ledningsnettet begrænses. Ved ledningsdimensioneringen er der som udgangspunkt forudsat gennemstrømningsvandvarmere til kundernes brugsvandsanlæg, men hvor det er hensigtsmæssigt af hensyn til nettets drift, tilbydes der varmtvandsbeholdere.

Anlægsoverslaget for projektforslagets ledningsnet vurderes til i alt 78,2 mio.kr. ekskl. moms jf. Tabel 3. Overslaget er baseret på rørlægning i overvejende landsby-/villaveje og med generelt gode pladsforhold. Der antages ca. 20% anlægsprisstigning ift. projekter i 2021 pga. et usikkert og presset marked for materialer og entrepriser i kølvandet på Corona-pandemien og Ukraine-krigen.

Tabel 3 - Tracélængder, dimensioner og anlægsoverslag for fjernvarmenettet

Dimension	Længde m	Pris kr./m	Anlæg 1000 kr.
Stik	9.902	2.420	23.964
TW25	421	3.249	1.369
TW32	1.464	3.509	5.137
TW40	1.931	3.618	6.987
TW50	2.482	3.884	9.641
TW65	1.240	4.217	5.228
TW80	776	4.719	3.661
TW100	2.232	5.427	12.112
TW125	1.030	6.359	6.547
TW150	521	6.764	3.525
Sum net	22.000		78.172

Hvad angår fjernvarmens kundeforanlæg er anlægsomkostningerne estimeret til samlet 18,7 mio. kr. ud fra tilsvarende leverandøraftaler omkring Hovedstaden. Tranegilde Fjernvarme har etableret den ordning at indkøbe kundeforanlæggene under en fælleskontrakt med det formål evt. at indgå en såkaldt abonnementsaftale med de nye fjernvarmekunder. Ved ejendomsejer tilsagn, men inden fjernvarmeledninger er nået frem, vil Tranegilde Fjernvarme også have mulighed for at erstatte eksisterende nødlidende olie- og gasfyr med en interimskedel. Denne mulige meromkostning er ikke prissat her, men vurderes at være meget begrænset.

6.2 Anlægsoverslag for referencen (individuelle varmepumper)

Som reference er der valgt individuel varmeforsyning baseret på luft/vand-varmepumper, idet jordvarme næppe kan indpasses lokalt i et større omfang pga. pladmangel og evt. særlige drikkevandsinteresser, ligesom anlæg af husstandsbaseerede biomassekedler (typisk træpillefyr) vurderes ikke at være relevant givet området bymæssige karakter.

Luft/vand-varmepumper kan dog også have en række udfordringer, herunder støjkrav i skel samt sikring af tilstrækkelig høj fremløbstemperatur for forholdsvist ældre huse i Greve landsby og Kildebrønde.

Til vurdering af individuelle varmepumper benyttes beregningsforudsætninger fra Energistyrelsens Teknologikatalog (TK), version: 24-06-2021. Der er taget udgangspunkt i, at et reference-parcelhus i TK med et årsvarmebehov på 18 MWh skal have installeret et 7 kW varmepumpeanlæg med en supplerende el-patron til en anlægsomkostning på ca. 81.700 kr. ekskl. moms. Det passer omtrent med projektområdet bygninger, hvor det gennemsnitlige årsvarmebehov ligger på 17 MWh. Men ligesom for fjernvarmeanlæg regnes der med 20% generelt prisstigning ift. til TK pga. et usikkert og presset marked i kølvandet på Corona-pandemien og Ukraine-krigen.

Selvom overholdelse af støjgrænser kan være en udfordring for luft/vand-varmepumper i et lokalt bymiljø, ses der bort fra evt. meromkostninger til vibrationsisolering og støjafskærmning af den udendørs enhed (ventilator og kompressor).

Endvidere ses der bort fra evt. meromkostninger til forstærkning af elnettet, dvs. for at stille ekstra ampere (el-kapacitet) til rådighed til varmepumperne set i forhold til en standard-elinstallation. Dog er elnettet måske allerede overdimensioneret eller vil blive forstærket i anden sammenhæng. Hvis elnettet også skal forstærkes lokalt til elbil-ladestander, kan forstærkning til eldrevne varmepumper måske inkluderes samtidigt. Dette er p.t. et uafklaret emne.

6.3 Sammenligning af anlægsomkostninger

Til brug for de samfundsøkonomiske vurderinger er der som vist i Tabel 4 foretaget en opdeling efter varmebehov, og der er vist et estimat for de gennemsnitlige kundefjernvarmeanlægspriser kontra tilsvarende anlægspriser for husstandsvarmepumper.

Tabel 4 – Estimat af anlægspriser for kundefjernvarmeanlæg til fjernvarme og for husstandsvarmepumper

Varmer behov MWh	Dim kap kW	Fjv.unit anlæg 1000 kr	Fjv.unit Specifik kr./kW	VP anlæg 1000 kr	VP specifik kr./kW
15	12	25	2.083	96	16.000
45	27	39	1.459	210	12.238
75	42	50	1.193	318	11.271
150	79	71	907	560	10.080
300	147	101	687	985	9.014
750	339	161	475	2.082	7.775

De samlede anlægsomkostninger for referencen med individuelle varmepumper kontra projektforslaget med fjernvarme er opsummeret i Tabel 5. I begge alternativer er der tilføjet knap 3 mio.kr. til afkobling af gasfyrene, idet en gennemsnitlig afkobling antages at koste ca. 6.500 kr. ekskl. moms iht. Evidas prisblad. Beløbet vil være det samme, uanset om der vælges fjernvarme eller individuelle varmepumper. Det antages, at ejendommejerne selv dækker denne udgift eller ansøger om at få udgiften refunderet gennem statens Afkoblingsordning.

Tabel 5 - Samlet anlægsoverslag for referencen kontra projektforslaget

Anlægsoverslag ved fuld tilslutning 1000 kr. ex moms	Ref. Varme- pumper	Projekt Fjern- varme
Kundefjernvarmeanlæg	59.317	15.156
Gasafkobling	2.965	2.965
Stik		23.964
Gadenet		50.683
Hovedledning		3.525
Kapacitet VEKS		2.615
SUM	62.282	98.909

I de samfundsøkonomiske beregninger afsættes desuden 2,6 mio. kr. til spids- og reservelastkapacitet, der er møntet til generel bevarelse af transmissionssystemets forsyningssikkerhed iht. VEKS' beregningsmetodik. Dette beløb indgår ikke direkte i beregningerne af selskabsøkonomien, da det er VEKS Transmission som skal bære spids- og reservelasteffekt. Kunderne til projektforslagets nye fjernvarmesystem får således fuld forsyningssikkerhed som en del af varmekøbs-prisen fra VEKS Transmission.

7. TIDSPLAN

Efter kommunal godkendelse af projektforslaget forventes det, at de første fjernvarmeledninger kan etableres ultimo 2023. Dog forventes de første fjernvarmekunder tidligst at kunne kobles på et år efter, at kommunen har godkendt projektforslaget. Med den aktuelle store interesse for fjernvarme forventes projektforslagets målsætning om kundetilslutning at kunne opfyldes inden for en 5-års periode fra de første kunder kommer på. En mere detaljeret tidsplan er ikke mulig på nuværende projektstade

Anlægsarbejder samordnes med den øvrige byudvikling og fjernvarmeudbygning, der er planlagt i området.

8. SERVITUTPÅLÆG OG AREALAFSTÅELSE MV.

Tranegilde Fjernvarme vil anlægge fjernvarmeledninger i veje og tilslutte de nye kunder med stikledninger. Ledningsnettet lægges hovedsageligt i/langs det eksisterende vejnet. Hvor der kan opnås økonomiske fordele og indgås frivillige aftaler, lægges ledningerne i private arealer. Der anmodes ikke om mulighed for ekspropriation.

For hoved- og gadeledninger i offentlig vej gælder, at ledningerne etableres efter gravetilladelse hos vejmyndighed, og at ledningerne vil ligge efter gæsteprincippet. Ledninger i private fællesveje etableres og vedligeholdes iht. privatvejsloven og efter gæsteprincippet. Ved lægning af hoved- eller gadeledninger hen over andre private eller offentlige arealer end vej forventes tinglysning af rådighedsservitut (ledningsdeklaration) for at sikre ledningernes tilstedeværelse samt ret til at gennemføre eftersyn og vedligeholdelse.

Stikledninger, som lægges ind på privat grund, og som alene betjener de matrikler, de ligger på, sikres normalt ikke ved tinglysning, men gennem aftalen om fjernvarmelevering til kunden. Aftalen indgås inden for rammerne af Tranegilde Fjernvarmes leveringsbestemmelser.

Der opereres ikke med tilslutningspligt eller forblivelsespligt. Muligheden blev afskaffet for nye projektforslag ved lov den 1. januar 2019.

9. FORHANDLINGER MED FORSYNINGSSLESKABER

Andre forsyningsselskaber er p.t. ikke inddraget eller orienteret. Data om den eksisterende naturgasforsyning er blevet indhentet fra naturgasselskabet Evida og indarbejdet i projektet.

10. ØKONOMISKE VURDERINGER

10.1 Forudsætninger for samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført efter Energistyrelsens forskrifter dvs. "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" udgivet juli 2021, samt "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, 28. februar 2022", suppleret med Finansministeriets vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger fra august 2017. Kalkulationsrenten er sat til 3,5 %. Tidshorizonten for driftsperioden er 20 år fra 2023-2042. Forskelle i forventede tekniske levetider er reguleret ved at indregne scrapværdier efter 20 år i år 2042. Der antages flg. tekniske levetid:

- Nye fjernvarmeledninger: 60 år
- Nye fjernvarmeproduktionsanlæg: 25 år
- Fjernvarmebrugeranlæg: 25 år
- Husstands-luft/vand-varmepumper: 16 år.

Fjernvarmenettets tekniske levetid på 60 år er baseret på fortsat høj vandkvalitet, høj ledningskvalitet med svejste muffe eller tilsvarende kvalitet, indlagt alarmtråd i isoleringen samt gennemprøvede procedurer for vedligeholdelse. Dokumentation fra Dansk Fjernvarme peger på 70 års levetid for nye ledningsanlæg. Fjernvarmebrugeranlægs levetid på 25 år er iht. Energistyrelsens teknologikatalog. Den tekniske levetid sættes til 25 år for ny fjernvarmeproduktionskapacitet i form af spids- og reservelast.

I forhold til fjernvarme er der valgt en reference med individuelle luft/vand varmepumper med en forventet teknisk levetid på 16 år jf. teknologikataloget. Ved kun at vælge luft/vand varmepumper, er referencen gunstig. Indgik en andel af jordvarme, ville referencen blive dyrere. Der regnes jf. teknologikataloget med en COP-værdi på 3,15 for de mindre husstandsvarmepumper ned til 3,10 for de lidt større varmepumpeanlæg til bygninger med et årsvarmebehov over 20 MWh, idet der antages bygninger med almindelige radiatoranlæg. COP-værdien vurderes højt sat for mange ældre huse, hvor varmeanlægget typisk kræver højere temperaturer end i nyere huse.

Jf. § 15 stk. 5 i projektbekendtgørelsen og iht. Greve Kommunes klimamål er det antaget, at scenarier, hvor individuel naturgasfyr bevares, ikke er relevant til samfundsøkonomiske analyser.

10.2 Samfundsøkonomiske beregninger

I bilag 2 er vist de samfundsøkonomiske beregninger. Resultatet er samlet i Tabel 6 nedenfor. Med den givne beregningsmetode for samfundsøkonomien ses det, at samfundsomkostningerne for fjernvarmeprojektet over 20 år er ca. 2,7 mio.kr. eller ca. 2% lavere i nutidsværdi end ved de individuelle løsninger med husstandsvarmepumper.

Der er foretaget følgende følsomhedsvurderinger, og resultatet er vist i Tabel 7:

1. Varmebehov 10% mindre
2. Anlægsudgifter 20% højere
3. Udbygning til 85% over 9 år
4. Husstands COP 10% lavere
5. Fjernvarmen 20% dyrere
6. Elpris 20% højere.

Det ses, at der i følsomhedsberegningerne generelt er en samfundsøkonomisk gevinst ved fjernvarmeprojektet i forhold til referencen med individuelle varmepumper.

Tabel 6 - Resultat af samfundsøkonomisk beregning

Samfundsøkonomi Nuværdi 20 år 3,5%	Reference 1000 kr.	Projekt 1000 kr.	Forskel 1000 kr.
Investeringer	79.854	79.123	731
Kundeanlæg mv.	76.502	14.934	61.568
Gasafkobling	3.352	3.352	0
Stikledninger		17.168	-17.168
Gade- og hovedledninger		41.276	-41.276
Produktionsanlæg		2.393	-2.393
Drifts- og miljøomkostninger	59.478	57.521	1.956
Distribution og kundeanlæg	22.720	6.714	16.006
Produktion og miljø	36.757	50.807	-14.050
Nuværdi i alt	139.332	136.644	2.687

Tabel 7 - Samfundsøkonomisk følsomhedsvurdering

Samfundsøkonomiske Følsomhedsvurderinger Enhed: 1000 kr. ex moms	Reference Varme- pumper	Projekt Fjern- varme	Reference minus projekt
Basisberegning (80% over 5 år)	139.332	136.644	2.687
1 Varmebehov 15% mindre	135.656	131.898	3.758
2 Anlægsudgifter 15% højere	154.632	151.799	2.833
3 Udbygning til 85% over 9 år	144.882	140.342	4.540
4 Husstands COP 10% lavere	143.416	136.644	6.771
5 Fjernvarmen 20% dyrere	139.332	146.806	-7.474
6 Elpris 20% højere	146.683	136.644	10.039

For anlægsarbejder er 20% stigning allerede indregnet i alle anlægsomkostninger i basisscenariet set i forhold til sidste år. Det baseres på løbende kontakt med entreprenører til de igangværende anlægsarbejder i hovedstadsområdet om tidens ekstraordinære prisudvikling. En yderligere 20% anlægsprisstigning kan risikeres, hvis markedet overophedes, men vurderes næppe realistisk, da projektet i så fald næppe vil blive gennemført efter planen.

En fortsat kundetilslutning efter den 5-årige udbygningsperiode, som fjernvarmeprojektet baseres på, vil være sandsynlig. Hvor målet er 80% tilslutning efter 5 år, kan der sandsynligvis opnås 85% tilslutning efter 9 år. Dette vil være til fordel for fjernvarmens samfundsøkonomi, da fjernvarmenettet for en sikkerheds skyld er dimensioneret for 100% tilslutning.

10.2.1 Miljø- og klimaforhold

Angående miljøforhold er deres omkostninger internaliseret i samfundsøkonomien, idet de ikke er en selvstændig beslutningsparameter iht. varmeforsyningsloven.

Fjernvarme er den mest gunstige varmeforsyningsform for lokalmiljøet. Hvad angår klimaforhold, forventes projektforslaget at medføre en årlig reduktion på omkring 1980 tons CO₂ ved fuld udbygning jf. Tabel 8. Projektforslaget vil således bidrage til Greve Kommunes klimamål.

Tabel 8 – Klimaeffekt i forhold til eksisterende forhold

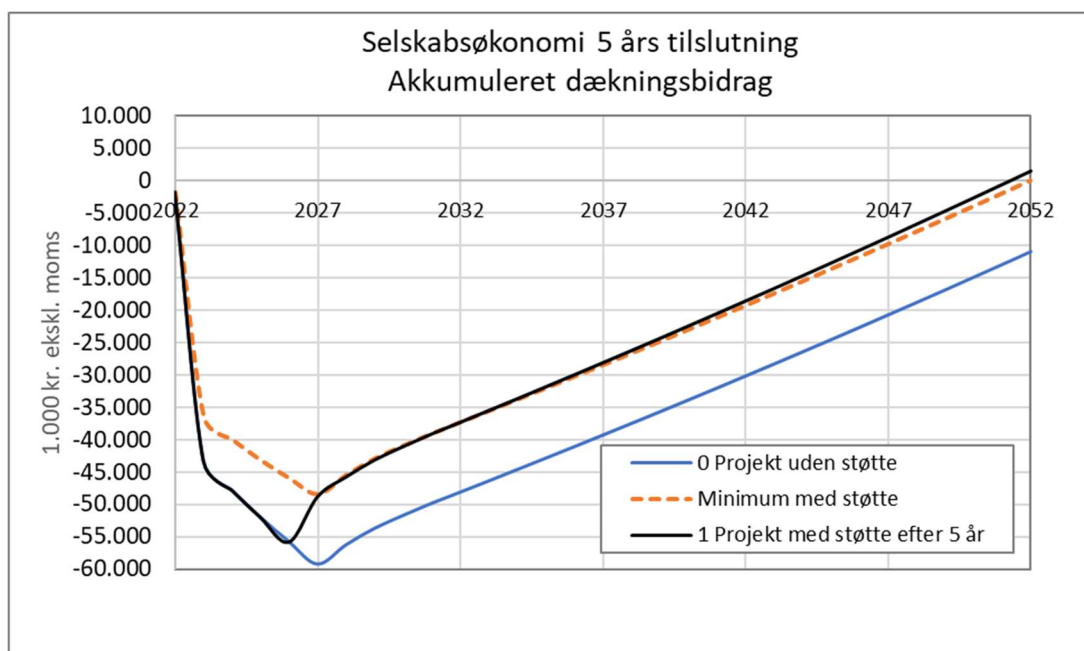
Reducerede fossile CO ₂ emissioner ved fuld udbygning	Netto-varme MWh/år	Energi indhold MWh/år	Emissions faktor kg/MWh	Total CO ₂ t CO ₂ /år
Naturgas	7.039	7.174	205	1.471
Oliefyr	1.717	1.908	267	509
Sum	8.756			1.980

10.3 Selskabsøkonomi

Projektets selskabsøkonomi er beregnet i faste 2022-priser over 30 år efter cash flow-metoden, hvor det akkumulerede dækningsbidrag beregnes ud fra dækningsbidragene år for år

Figur 4 viser projektets akkumulerede dækningsbidrag over 30 år opstillet efter cash-flow-metoden og ved forskellige varianter. Som det ses af figuren, har projektet en tilbagebetalingstid på over 30 år uden statstilskud, men antages et statstilskud på 10.408.000 kr., som beregnet i afsnit 10.4, reduceres tilbagebetalingstiden til 30 år.

Ved følsomhedsberegningerne, der er vist i Tabel 9, vil højere anlægsudgifter øge tilbagebetalingstiden markant, mens mindre varmesalg ikke har så stor indflydelse pga. de varmesalgsuafhængige faste tariffer.



Figur 4 Projektets selskabsøkonomi opstillet efter cash-flow-metoden

Tabel 9 - Selskabsøkonomisk følsomhedsvurdering

Selskabsøkonomisk resultat Beløb ex moms	Tilslutn. niveau	Antal kunder	Anlæg 1.000 kr.	Støtte 1.000 kr.	Balance år
0 Projekt uden støtte	80%	534	76.808	0	>30
<i>Minimum med støtte</i>	78%	520,4	76.246	10.408	30
1 Projekt med støtte efter 5 år	80%	534	76.808	10.408	30
2 Anlægsudgifter 10% højere	80%	534	84.489	10.408	>30
3 Varmesalg 10% mindre	80%	534	76.808	10.408	>30

10.4 Minimumstilslutning og beregning af statstilskud

Til projektforslaget er der foretaget en beregning af minimumstilslutningen, der giver selskabsøkonomisk balance i de tilbagediskonterede selskabsøkonomiske indtægter og udgifter over levetiden på konverteringsprojektet. Dette er foretaget med henblik på at søge statstilskud til projektet via Fjernvarmepuljen iht. Bekendtgørelse nr. 2306 af 18. dec. 2020 om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet. Bekendtgørelsen sætter følgende rammer for at opnå tilskud fra Fjernvarmepuljen:

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

Grundlaget for beregning af minimumstilslutning er en 5 års konverteringsperiode. Det vurderes, at det er realistisk inden for 5 år at konvertere 80% svarende til 534 kudeanlæg med gasfyr eller oliefor. Det selskabsøkonomiske resultat set over 30 år ved konvertering af disse fossile forbrugere giver uden statstilskud et underskud.

Betingelsen for tilskud er, at 5 års-projektet har selskabsøkonomisk balance. Ved at sænke kundetilslutningen fra ovenstående 534 fossile forbrugere til 520,4, (vist som decimaltal) opnås selskabsøkonomisk balance på nuværdien over 30 år. Dette er projektets minimumstilslutning. Det ansøgte tilskud vil hermed udgøre i alt: $520,4 * 20.000 \text{ kr.} = \mathbf{10.408.000 \text{ kr.}}$ Det skal her nævnes, at de ca. 520 gas- og oliefor udgør 98% af potentialet. Det er derfor vigtigt at sikre en høj tilslutningsprocent blandt de fossile kunder for at opnå det fulde tilskud.

I forhold til minimumstilslutningen vil flere kundetilslutninger kunne bidrage positivt til selskabsøkonomien. Som beskrevet i samfundsøkonomien antages der 85% tilslutning af det samlede kundepotentiale i løbet af 9 år.

10.5 Brugerøkonomi

Den brugerøkonomiske vurdering er vist i bilag 4 og summeret i Tabel 10.

Beregningseksemplet er foretaget for et standardparcelhus, der har et opvarmet areal på 130 m² og med et årligt varmebehov på 18,1 MWh ved et graddagemæssigt normalår.

For fjernvarmen benyttes Tranegilde Fjernvarmes takstblad for 2022. Det kan forventes, at kunderne tilmeldes en abonnementsordning, som Tranegilde Fjernvarme har etableret, hvor udgifter til anlæg og servicering af kudeanlægget dækkes gennem en favorabel abonnementsbetaling.

Hvad angår de andre forsyningsformer end fjernvarme, er der er for tiden ret stor usikkerhed omkring udviklingen af el- og gaspriser. Men i den viste sammenligning er der valgt en elpris på 1,50 kr./kWh inkl. moms forudsat nedsat elafgift til 1 øre pr. kWh (for den del af elforbruget, der ligger over 4.000 kWh om året), en naturgaspris på 14,00 kr./m³ og en oliepris på 14,00 kr./liter begge inkl. moms.

Af hensyn til sammenligning antages alle forsyningsformer finansieret med 3% ÅOP lån over anlæggets tekniske levetid. Men det skal noteres, at i VEKS' forsyningsområder er det muligt at få et VEKS-lån til 1% over 15 år til at dække alle etableringsomkostninger.

Som det fremgår af Tabel 10, er de årlige varmeudgifter inkl. kapitaludgifter for fjernvarme konkurrencedygtige i forhold til andre forsyningsformer.

Varme baseret på individuelle husstandsvarmepumper vurderes generelt dyrere end fjernvarme, og varmepumper vil også have en kortere teknisk levetid. En mindre varmepumpe vurderes således at have en levetid på omkring 16 år, mens det langt billigere kundeanlæg til fjernvarme vurderes at have en levetid på omkring 25 år, og fjernvarmledningsnettet kan forventes at have en levetid på mindst 60 år i henhold til vurderinger af Dansk Fjernvarme. Det betyder, at der går meget lang tid, før fjernvarmekunderne belastes af reinvesteringer i fjernvarmesystemet, hvilket vil stabilisere de faste fjernvarmetariffer.

Omkostninger for støjafskærmning og den ekstra plads, som husstandsvarmepumper kræver, er ikke indregnet. Der er heller ikke indregnet, hvis elselskabet vil have dækket omkostningerne for at stille ekstra Ampere til rådighed: Behovet for ekstra el-kapacitet til varmepumpe kan betyde ekstra tilslutningsbidrag til elselskabet.

Hvad angår elvarme gælder fortsat det såkaldte elvarmeforbud, dvs. at det ikke er tilladt at etablere elvarme som primær opvarmingskilde i nye og eksisterende huse, der ligger i et område, der er udlagt til naturgas eller fjernvarme.

Tabel 10 - Brugerøkonomisk sammenligning for standard parcelhus

kr./år inkl. moms (år 2022) Forbruger: 18,1 MWh/år, 130 m ²	Varme- udgifter	Faste afgifter	Drift & vedligehold	Kapital- udgifter	Sum
Fjernvarme	11.680	3.070	2.760	574	18.085
Naturgas m/investering i ny kedel	23.800	531	2.550	2.353	29.234
Jordvarme COP=3,5	7.757	0	3.224	11.091	22.072
Luftvand-varmepumpe COP=3,15	8.619	0	3.443	9.553	21.615
Luftvand-varmepumpe COP=2,8	9.696	0	3.443	8.795	21.935
Oliefyring u/investering i ny kedel	28.156	0	3.000	0	31.156
Elvarme	27.150	0	100	0	27.250

11. KONKLUSION

Et projektforslag skal godkendes i henhold til varmforsyningsloven. Det betyder, at projektet skal være i overensstemmelse med varmforsyningslovens formålsbestemmelse 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.

Begrundet i den bedste samfundsøkonomi anbefales det at vedtage dette projektforslag vedrørende fjernvarmeforsyningen af landsbyerne Greve landsby og Kildebrønne samt boligbyggeriet Tværhøjgård etape 1. Det er forudsat, at Greve Byråd med hjemmel i projekt-bekendtgørelsen § 16, stk. 5 vedtager, at scenarier, hvor der fortsat anvendes individuel olie og naturgas, ikke skal indgå i den samfundsøkonomiske sammenligning i dette projektforslag. Baggrunden er, at både nationalt og i Greve Kommunes klimamål er der vedtaget initiativer, som skal bidrage til at udfase olie og gas i varmeforsyningen for at nå CO₂-reduktionsmål i 2030. Ved udbygning af den omkostningseffektive og klimavenlige fjernvarme er projektforslaget er således i overensstemmelse med Greve Kommunes klimamål.

Selskabsøkonomisk viser projektforslaget, at det er nødvendigt for fjernvarmeselskabet at søge tilskud fra Fjernvarmepuljen iht. Bekendtgørelse nr. 2306 af 18. dec. 2020 om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet. Beregning viser, at Tranegilde Fjernvarme kan ansøge om tilskud fra Fjernvarmepuljen på: 10.408.000 kr. Tranegilde Fjernvarme ønsker derfor en kommunal godkendelse af projektforslaget på vilkår af, at den kommunale godkendelse bortfalder, hvis der ikke opnås tilsagn om støtte ved Fjernvarmepuljen. For at realisere projektet stiller Tranegilde Fjernvarme endvidere krav om tilsagn fra 50 % af ejendommene.

Brugerøkonomien for fjernvarme vil med den forudsatte tarifiering være billigere end individuelle husstandsbaseerede varmepumper, der vurderes at være hovedalternativet. Naturgas vurderes ikke relevant til små villagasfyr på længere sigt bl.a. pga. nationale og kommunale klimamål.

På længere sigt forventes fjernvarme at være en brugerøkonomisk fordel pga. systemets længere tekniske levetid. Desuden forventes fjernvarmens generelle princip om økonomisk at hvile i sig selv at komme fjernvarmekunderne til gode.