

Udvidelse af forsyningsområde til Vongevej og Slårupvej

Tørring Kraftvarmeværk



Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

12. januar 2022

Merkurvej 7
6000 Kolding
Tlf. 7630 8000
dfp@dfp.dk

Nærværende rapport er udarbejdet for:

*Tørring Kraftvarmeværk
Bygade 5A
7160 Tørring
<https://tkvv.dk/>*

*Direktør Torben Alex Nielsen
Telefon: 4031 4646
E-mail: tan@tkvv.dk*

Nærværende rapport er udarbejdet af:

*Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.
Merkurvej 7
6000 Kolding
www.dfp.dk
Telefon: 76 30 80 00
E-mail: dfp@dfp.dk*

*v/ Projektingeniør Mikkel Rindholt
Mobil: 29 81 51 29
E-mail: mr@dfp.dk*

Rapporten er kontrolleret af: Søren Hjort Olesen

Indholdsfortegnelse

1	Sammenfatning og konklusion.....	4
2	Redegørelse for projektet.....	5
2.1	Indledning.....	6
2.2	Formål.....	6
2.3	Indstilling.....	7
2.4	Organisation.....	7
2.5	Projektets gennemførelse.....	7
3	Forhold til lovgivning og planlægning.....	8
3.1	Varmeplanlægning.....	8
3.2	Fysisk planlægning.....	8
3.3	Anden lovgivning.....	8
3.4	Forbrugertilslutning.....	9
4	Andre forhold.....	10
4.1	Berørte parter.....	10
4.2	Jordbundsundersøgelser.....	10
4.3	Arealafståelse og servitutpålæg.....	10
4.4	Styringsmidler.....	10
4.5	Tilknyttede projekter.....	10
4.6	Normer og standarder m.v.....	10
5	Beskrivelse af projektet.....	11
5.1	Hoveddisposition.....	11
5.2	Tekniske og økonomiske specifikationer.....	16
6	Økonomiske resultater.....	19
6.1	Brugerøkonomi.....	19
6.2	Selskabsøkonomi.....	21
6.3	Samfundsøkonomi.....	22

Bilag

Bilag 1:	Områdeafgrænsning
Bilag 2:	Ledningstracé
Bilag 3a:	Bygge- og beskyttelseslinjer
Bilag 3b:	Naturbeskyttelse og fredninger
Bilag 4:	Adresseliste
Bilag 5a:	Selskabsøkonomiske beregninger
Bilag 5b:	Selskabsøkonomi til tilskudsberegning
Bilag 6:	Samfundsøkonomiske brændselsudgifter
Bilag 7:	Samfundsøkonomiske investerings- og driftsudgifter
Bilag 8:	Samfundsøkonomiske emissionsudgifter
Bilag 9:	Samfundsøkonomisk afgiftsprovener
Bilag 10:	EnergyPRO beregninger, før og eftersituation
Bilag 11:	Dokumentation af levetid på fjernvarmerør

1 Sammenfatning og konklusion

Tørring Kraftvarmeværk forsyner i dag størstedelen af Tørring By med fjernvarme, på nær Hotel Gudenå og området omkring Slårupvej i den vestlige del af Tørring By, samt et erhvervsområde i den sydøstlige del af byen.

Tørring Kraftvarmeværk ønsker at udvide værkets forsyningsområde til at omfatte de adresser på Slårupvej og en del af Vongevej, der endnu ikke forsynes af fjernvarme. Dog forsynes Vongevej 40 allerede med fjernvarme fra det eksisterende net, og Slårupvej 9 forventes nedrevet og erstattet med 4 rækkehuse indenfor den nærmeste fremtid. Disse to forhold vil der derfor blive taget hensyn til i dette projektforslag, og derfor området anses for at bestå af 15 eksisterende parcelhuse, hvoraf alle undtagen ét hus i dag naturgasopvarmet, 4 rækkehuse der forventes opført i området, samt den erhvervsjendom der indeholder Hotel Gudenå.

En konvertering fra naturgas, olie eller anden opvarmning er forbundet med større skifteomkostninger. Interessen for at skifte til fjernvarme har derfor ofte sammenfald med, at slutbrugeren har en udskiftningsmoden gaskedel. Derfor kan det være vanskeligt at opnå tilstrækkeligt mange tilkendegivelser i området til, at fjernvarmen kan udrulles og tilbydes de boligejere, der ønsker fjernvarme.

Klimaaftalen af 22. juni 2020 har til formål at reducere CO₂ udledningen, herunder også i varmforsyningen. Udrulning af den grønne fjernvarme til områder, der i dag er fossilt opvarmet, er et af tiltagene, der ydes et tilskud til. Tilskuddet udgør 20.000 kr. ekskl. moms pr. gas- eller olieopvarmet bolig, der konverterer til fjernvarme. Hvis tilskudsbeløbet går ubeskåret til at reducere skifteomkostningen for slutbrugerne, er det vurderet af Tørring Kraftvarmeværk, at det er muligt at opnå tilstrækkelig stor tilslutning til fjernvarmen omkring Slårupvej til at udrulle fjernvarmen. Derfor ønsker Tørring Kraftvarmeværk at udvide forsyningsområdet til Slårupvej og den resterende del af Vongevej. Fjernvarmen tilbydes som et frivilligt og grønt supplement til nuværende fossile opvarmning i området. Tørring Kraftvarmeværks varmeproduktion er særdeles miljøvenlig, hvor varmen hovedsageligt produceres på værkets solvarmeanlæg og eldreven varmepumpe, mens en mindre del produceres på træpillekedlen, gasmotoren og gaskedlen. Der er stadig produktionskapacitet på de miljøvenlige varmeanlæg i Tørring Kraftvarmeværks bestykning, og en stor del af den miljøvenlige varme kan dermed også tilbydes de nye forbrugere.

Der er i henhold til Projektbekendtgørelsen beregnet et alternativ ved valg af individuelle varmepumper.

Projektet udviser en positiv samfundsøkonomi på 1.108.350 kr. i forhold til varmepumpealternativet (individuel varmepumpe). Dermed er varmepumpealternativet 29% dyrere end fjernvarmeprojektet. Fjernvarmeprojektet er endvidere særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætningerne.

Projektet udviser ligeledes en positiv selskabsøkonomi, hvilket vil være med til at sikre en attraktiv fjernvarmepris i hele Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde og vil komme alle forbrugere til gode.

De brugerøkonomiske beregninger udviser en fornuftig brugerøkonomisk besparelse ved at installere fjernvarme frem for alternativet.

Fjernvarmebrugere oplever en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningsikkerhed. Forbrugerne behøver aldrig at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at en træpillekedel, en varmepumpe eller gaskedel kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

Tørring Kraftvarmeværk ønsker at udvide forsyningsområdet til Slårupvej og den resterende del af Vongevej med afsæt i følgende:

- God samfundsøkonomi, der ligeledes er særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætninger.
- Positiv selskabsøkonomi, der vil komme alle fjernvarmebrugere i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde til gode.
- Solid brugerøkonomi, der sikrer en tilstrækkelig tilslutningsgrad.
- En grøn omstilling af gasområdet i Tørring By til miljøvenlig varmforsyning og dermed bidrage til opfyldelse af Danmarks klimamål og -forpligtelser.

2 Redegørelse for projektet

2.1 Indledning

Tørring Kraftvarmeværk forsyner i dag ca. 1.100 forbrugere med miljøvenlig fjernvarme.

Varmeproduktionen i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde er baseret på en særdeles miljøvenlig og konkurrencedygtig varmeproduktion. Dette gør fjernvarmen attraktiv for langt størstedelen af de potentielle forbrugere, der i dag er opvarmet med individuelle naturgas- eller olieanlæg.

Tørring Kraftvarmeværk oplever efterspørgsel på fjernvarme. Værket ønsker at imødekomme ønsket om fjernvarmeforsyning og stræber derfor efter at kunne tilbyde så mange som muligt fjernvarme.

Tørring Kraftvarmeværk ønsker at tilbyde fjernvarme til Slårupvej og en del af Vongevej, der endnu ikke forsynes af fjernvarme. Området består af 15 parcelhuse, hvor langt størstedelen af parcelhusene er naturgasopvarmet, 4 kommende rækkehuse samt Hotel Gudenå.

Området er udlagt til naturgas, og kræver derfor ændring af områdeafgrænsning mellem naturgas og fjernvarme ved etablering af fjernvarmeforsyning i området. Områdeafgrænsningen er illustreret på bilag 1.

Der findes adresser med alle potentielle forbrugere inden for områdeafgrænsningen, se bilag 4 for adresseliste.

Varmetætheden i området og lokationen tæt på Tørring Kraftvarmeværks eksisterende fjernvarmeområde, gør området oplagt til fjernvarmeforsyning.

2.2 Formål

Projektforslaget har til formål at belyse forholdene ved følgende:

- Udvidelse af Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde til Slårupvej og en del af Vongevej, der endnu ikke forsynes af fjernvarme.
- Ændring af områdeafgrænsning mellem naturgas og fjernvarme.
- Etablering af ledningsanlæg i udvidelsesområderne.

Dermed skal projektforslaget danne grundlag for myndighedernes behandling og godkendelse af projektet i henhold til gældende lovgivning.

2.3 Indstilling

Tørring Kraftvarmeværk ansøger herved byrådet i Hedensted Kommune om behandling og godkendelse af nærværende projektforslag efter:

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning nr. 2068 af 16. november 2021.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg nr. 818 af 4. maj 2021.
- Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet nr. 2306 af 18. december 2020.

2.4 Organisation

Tørring Kraftvarmeværk er bygherre for projektet. I projektfasen bistås Tørring Kraftvarmeværk af Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

2.5 Projektets gennemførelse

En tidsmæssig vurdering af projektet er angivet herunder.

- Projektforslaget fremsendes til Hedensted Kommune primo januar 2022.
- Projektet myndighedsbehandles i januar 2022 med henblik på en betinget godkendelse.
- Projektet godkendes betinget af Hedensted Kommune i Udvalget for Plan og Miljø.
- Ansøgning om tilskud indsendes af Tørring Kraftvarmeværk lige efter betingede godkendelse af projektforslaget. Svar på ansøgningen forventes primo april 2022
- Sideløbende partshøres berørte parter og VVM udarbejdes.
- Projektforslaget forventes endeligt godkendt i april 2022
- Derefter klagefrist på 4 uger.
- Ansøgning om tilskud indsendes lige efter endelige godkendelse af projektforslaget. Svar på ansøgningen forventes ultimo februar 2022.
- Detailprojektering antages udført i løbet af foråret 2022.
- Anlægsarbejdet opstartes primo maj og udføres over sommeren/efteråret 2022. Anlægsarbejdet kan opstartes efter endelig godkendelse af projektforslaget. Opstartes anlægsarbejdet før klagefristens udløb, er dette på eget ansvar.
- Områderne forventes sat i kommerciel drift løbende fra primo august 2022 til færdig udrulning sidst på efteråret 2022.

3 Forhold til lovgivning og planlægning

3.1 Varmeplanlægning

Nærværende projektforslag kan godkendes i henhold til § 6 i projektbekendtgørelse, såfremt projektet er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige scenarie.

Godkendelse af projektforslaget indebærer, at Tørring Kraftvarmeværk har forsyningspligten i områderne. Tørring Kraftvarmeværk kan ikke stille krav om tilslutnings- og forblivelsespligt til fjernvarmen. Det er således frivilligt, om boligejerne ønsker at blive tilsluttet fjernvarmen.

Der henvises til Hedensted Kommuneplan 2017-2029, hvor projektet bl.a. er med til at opfylde Kommunens målsætning om en klimavenlig varmeforsyning.

Nærværende projekt kræver ikke lokalplanændringer.

3.2 Fysisk planlægning

Distributionsnettet etableres som udgangspunkt i offentligt vej- og fortovsarealer samt veje udlagt som privat fællesvej efter "gæsteprincippet" (se Bilag 2).

Ved etablering af distributionsnet i private arealer kontaktes hver enkelt lodsejer med henblik på at indgå frivilligt forlig om placering og erstatning. Der tinglyses en deklaration på lodsejernes ejendom. Jorden må gerne dyrkes, men der tinglyses begrænsninger vedr. beplantning af træer og lignende, ligesom der ikke kan bebygges hen over fjernvarmeledningerne.

Som udgangspunkt etableres hele distributionsnettet i offentlige vej- og fortovsarealer, og det forventes derfor ikke, at der skal tinglyses deklarationer på lodsejernes ejendomme.

Fjernvarmeledningerne placeres, så respektafstand til eksisterende el-, vand- og spildevandsledninger overholdes, samt at arbejdsmiljøreglerne kan overholdes ved ledningsarbejder.

Området ligger indenfor en åbeskyttelseslinje, men ifølge Miljøministeriet kræver midlertidige terrænændringer såsom nedgravning af ledninger dog *ikke* dispensation, såfremt terrænet efter nedgravningen straks reetableres til det oprindelige udseende, og forudsat at arealet ikke er omfattet af andre bestemmelser om naturbeskyttelse, hvilket ikke er tilfældet.

Derudover findes der ingen frednings- eller naturbeskyttelsesområder i nærheden af fjernvarmeledningerne, se bilag 3a og 3b.

3.3 Anden lovgivning

Etableringen af ledningsanlægget er omfattet af Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM), BEK nr. 1976 af 27. oktober 2021.

Som udgangspunkt vurderes etablering af fjernvarmeledninger ikke at påvirke miljøet, idet disse etableres i lokalplanområder, hvor der også skal etableres el-, vand- og kloakledninger. Ledningsarbejdet er af kortere varighed, og området reetableres, som det foreligger ved arbejdets påbegyndelse.

3.4 Forbrugertilslutning

Det nye ledningsanlæg etableres, så samtlige potentielle forbrugere i udvidelsesområdet kan forsynes med fjernvarme (se Bilag 2). Stikledninger etableres i takt med tilslutningsfrekvensen.

4 Andre forhold

4.1 Berørte parter

I forbindelse med projektet, vil der blive udvekslet de nødvendige informationer mellem Tørring Kraftvarmeværk, Hedensted Kommune m.fl.

Før igangsættelse af anlægsfasen skal de trafikale forhold planlægges i samarbejde med de kommunale vejmyndigheder.

Projektforlaget skal sendes i høring hos berørte parter. Berørte lodsejere, der skal pålægges servitutter, er høringsberettigede. Som udgangspunkt skal ingen lodsejere pålægges servitutter.

Fuldstændig adresseliste for projektforlagets afgrænsning kan findes i bilag 4.

4.2 Jordbundsundersøgelser

De nødvendige jordbundsundersøgelser udføres i forbindelse med detailprojekteringen.

4.3 Arealafståelse og servitutpålæg

Der skal ikke ske arealafståelser i forbindelse med projektet.

4.4 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke påbud eller anvendelse af andre styringsmidler for gennemførelsen.

4.5 Tilknyttede projekter

Der er ikke tilknyttet øvrige projekter.

4.6 Normer og standarder m.v.

Ved projekteringen og udførelsen af ledningsanlægget skal alle relevante, gældende danske normer, standarder, reglementer m.v. udarbejdet af Ingeniørforening i Danmark (IDA), Dansk Standardiseringsråd (DS) m.fl. overholdes.

5 Beskrivelse af projektet

5.1 Hoveddisposition

Tørring Kraftvarmeværk ønsker at udvide værkets forsyningsområde til at omfatte de adresser på Slårupvej og en del af Vongevej, der endnu ikke forsynes af fjernvarme. Der er etableret hovedledninger langs Vongevej, og disse opdimensioneres som en del af projektet, for at sikre tilstrækkelig kapacitet til de nye forbrugere.

Der er 15 eksisterende parcelhuse inden for områdeafgrænsningen, der anses som potentielle forbrugere, hvoraf alle undtagen ét hus i dag naturgasopvarmet. Der forventes også 4 rækkehuse opført i området indenfor kort tid, da et eksisterende parcelhus står til nedrivning. Derudover er der en erhvervsejendom der indeholder Hotel Gudenå.

Det antages, at 17 af forbrugerne tilsluttes, svarende til en tilslutningsgrad på 85%. I de økonomiske beregninger er følgende tilslutningsrate antaget:

- År 1 tilsluttes 16 boligenheder og 1 erhvervsejendom

Projektforslaget sammenligner følgende projekt og reference, se afsnit 5.1.1 og 5.1.2:

5.1.1 Projekt

Følgende danner baggrund for fjernvarmeprojektet:

- Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde udvides til Slårupvej og en del af Vongevej, der endnu ikke forsynes af fjernvarme.
- Der etableres et distributionsledningsanlæg og det eksisterende net opdimensioneres, så samtlige potentielle forbrugere i området kan tilsluttes fjernvarmen. Distributionsanlægget tilsluttes eksisterende distributionsledningsnet som illustreret på Bilag 2.
- Stikledninger samt interne anlæg etableres i takt med, at forbrugerne tilsluttes fjernvarmen.
- Den marginale varmeproduktionsfordeling er vist på Tabel 31. Beregningerne er udført i programmet EnergyPRO, og resultaterne herfra fremgår af Bilag 10.
- I projektet er anvendt drifts- og vedligeholdelseskostninger i henhold til Tørring Kraftvarmeværks reelle omkostninger ved realisering af udvidelsesprojektet. Omkostninger omfatter drift- og vedligehold af kedelanlæggene og ledningsnettet, herunder cirkulationspumper.

Drifts- og vedligeholdelseskostninger til kedelanlæggene er opgjort i faste og variable omkostninger. De faste omkostninger dækker bl.a. lovpligtige eftersyn af skorsten, kedel m.v., og disse er uafhængige af varmeproduktionen, og dermed også uafhængige af udvidelsesprojektet. De variable omkostninger er afhængige af var-

meproduktionen på anlæggene, og er dermed også afhængige af udvidelsesprojektet.

Tørring Kraftvarmeværk har opgjort værkets variable drifts- og vedligeholdskostninger for kedelanlæggene er følgende:

- Gaskedler: 4 kr./MWh
- Gasmotor: 25 kr./MWh
- Biomassekedel: 15 kr./MWh
- Solvarme: 0 kr./MWh
- Varmepumpe: 10 kr./MWh

I projektforslaget er der medtaget ledningstab, som er en driftsomkostning for ledningsnettet. Drifts- og vedligeholdskostninger til ledningsnettet består desuden af reparation af ledningsbrud, service af ventilbrønde, termografering, måling af alarmtråde og pumpeenergi til cirkulationspumpe.

På ledningsarbejde er der normalt en garantiperiode på fem år. De præisolerede fjernvarmerør, der etableres i dag, er med indstøbte alarmtråde, der ved gennemmåling afslører fugt i isoleringen. Både ved idriftsætning og umiddelbart inden udløb af garantiperioden udføres der en gennemmåling af ledningsanlæggets alarmtråde. Dette vil afsløre om, der er utætheder i enten medie- eller kapperør. Utætheder vil altid kunne henføres til fejl ved anlægsarbejdet og de udbedres under garantien. Fejl i anlægsarbejdet vil i stort set alle tilfælde blive afsløret i alarmgennemmålingen ved garantiens udløb, og der forekommer derfor ikke større utætheder eller andre skader, før rørene har en alder på 80 år.

Måling af alarmtråde, servicering af ventilbrønde og termografering kan opgøres til 1,50 kr./MWh for udvidelsesområdet.

Tørring Kraftvarmeværk har desuden en omkostning på 2,00 kr./MWh til pumpeenergi.

Samlet giver dette 3,50 kr./MWh til drift- og vedligehold af ledningsanlægget.

Dette resulterer i følgende drifts- og vedligeholdskostninger til både produktions- og ledningsanlæggene i projektet:

- Gaskedler: 7,50 kr./MWh
- Gasmotor: 28,5 kr./MWh
- Biomassekedel: 18,5 kr./MWh
- Solvarme: 3,50 kr./MWh
- Varmepumpe: 13,5 kr./MWh

- Forbrugerne i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde har direkte anlæg. DFP lavede i 2016 en gennemgang af Brande Fjernvarmes drift- og vedligeholdelsesomkostninger til fjernvarmeunits. I Brande Fjernvarme har forbrugerne, ligesom i Tørring Kraftvarmeværk, direkte anlæg. Omkostningerne til D&V blev beregnet til 40 kr./år, hvilket også er anvendt i projektforslaget. Denne omkostning er beregnet ud fra eksisterende anlæg med forskellige alder og ikke nyanlæg. Derfor er 40 kr./år umiddelbart et højt estimat, men benyttet i nærværende projektforslag. Herunder kan ses en beskrivelse af undersøgelsen i Brande:

Brande Fjernvarme besøger deres kunder omkostningsfrit for bl.a. indregulering af varmeanlæggene. Besøgene er efter behov ud fra kundernes registrerede forbrugerdata. Stort set samtlige kunder i Brande Fjernvarmes forsyningsområde er bekendt med det gratis eftersyn, og kontakter Brande Fjernvarme ved problemer. Derfor har Brande Fjernvarme et godt overblik over drifts- og vedligeholdelsesomkostninger til fjernvarmeinstallationer i værkets forsyningsområde. De 45.000 kr./år ekskl. moms (Ca. 40 kr. pr. forbruger) er forbrugernes egne udgifter til reparationer og reservedele. Brande Fjernvarmes omkostninger til besøgene er indregnet i de samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.

Fjernvarmeinstallationerne i Brande Fjernvarmes forsyningsområde etableres som direkte anlæg med varmtvandsbeholdere. Det er en forholdsvis simpel varmeinstallation med et særdeles begrænset antal komponenter. Generelt har langt størstedelen af fjernvarmekunder ingen omkostninger til deres fjernvarmeinstallation set over installationens forventet levetid på 20 år, og de 45.000 kr./år ekskl. moms anses for højt estimeret.

- For større varmeinstallationer er der brugt værdierne i Tabel 1, hvor værdierne for 160 og 400 kW units er fra Teknologikataloget for individuelle opvarmningsanlæg, juni 2021. Da effektbehovet for installationerne ikke præcist rammer de størrelser der er i teknologikataloget, er der brugt interpolerede værdier, baseret på tallene fra teknologikataloget.

Fjernvarme Unit [kW]	Investering [kr.]	D&V [kr./år]
32	20.000	40
160	63.325	574
400	91.784	663

Tabel 1: Investeringsomkostninger og udgifter til drift og vedligehold for fjernvarme units.

- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 6-9.

5.1.2 Alternativ

Følgende danner baggrund for varmepumpealternativet

- Der bliver ikke etableret fjernvarme i området. I stedet etableres der individuelle varmepumper i bygningerne som varmeinstallation. Det antages, at der etableres luft til vand varmepumper.
- Der er taget udgangspunkt i årvirkningsgrader, anlægspriser og drifts- og vedligeholdelseskostninger (D&V) i henhold til Teknologikataloget. Dette giver følgende forudsætninger:

Varmepumper til rækkehuse:

- Anlægspris: 81.578 kr. ekskl. moms
 (Anlægsprisen er inkl. afpropning af gasstik og fjernelse af eksisterende gaskedel)
- Årvirkningsgrad: 3,75
- D&V: 1.699 kr./år ekskl. moms
- Levetid 16 år

Flere undersøgelser af nyere varmepumper i parcelhuse viser, at årvirkningsgraden er under 3,0, og i nogle tilfælde også væsentligt lavere end 3,0 alt efter kvaliteten af varmepumpen og boligens brugerinstallation.

Det er muligt at finde særdeles billige varmepumper på internettet, men som med alt (og særligt tekniske anlæg), så hænger pris og kvalitet (virkningsgrad, D&V og levetid) sammen, og det gælder også varmepumpeanlæg.

Derfor betragtes forudsætningerne for varmepumpealternativet som særdeles optimistiske, og synliggøre blot fjernvarmeprojektets samfundsøkonomiske robusthed.

- For større varmeinstallationer er der brugt værdierne i Tabel 2, hvor værdierne for 160 og 320 kW varmepumper er fra Teknologikataloget. Da effektbehovet for installationerne ikke præcist rammer de størrelser der er i teknologikataloget, er der brugt interpolerede værdier, baseret på tallene fra teknologikataloget.

Varmepumper [kW]	Investering [kr.]	D&V [kr./år]
7	81.578	1.699
160	920.001	16.643
320	1.639.969	25.822

Tabel 2: Investeringsomkostninger og udgifter til drift og vedligehold for varmepumper.

- For at imødekomme eventuelle høringssvar, og dermed lette den kommunale sagsbehandling er der desuden udarbejdet følsomhedsberegninger på både årvirkningsgrad på 4,5 samt en reduktion i anlægsomkostningen på 20 %. Dette anses på ingen måde realistisk at opnå på individuelle varmepumper, men er medtaget i de samfundsøkonomiske beregninger for at synliggøre fjernvarmeprojektets robusthed.
- I henhold til Vejledningen i samfundsøkonomiske beregninger på energiområdet er der valgt den samme tilslutningsrate for varmepumpealternativet, som i fjernvarmeprojektet.
- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 6-9.

5.2 Tekniske og økonomiske specifikationer

5.2.1 Produktionsfordeling

Den marginale produktionsfordeling for forsyning af Slårupvej og den resterende del af Vongevej er beregnet i programmet EnergyPRO (se Bilag 10), og kan ses i Tabel 3. Det kan ses, at der er over 50% kapacitet på eksisterende grønne varmeproduktionsanlæg.

Produktionsfordeling	Total fordeling [%]	Marginal fordeling [%]
Træpillekedel	8%	13%
Gaskedler	4%	31%
Gasmotor	11%	20%
Varmepumpe	53%	31%
Solfanger	23%	4%
Sum	100%	100%

Tabel 3: Den totale og marginal produktionsfordeling for hhv. Tørring Kraftvarmeværks samlede produktion, og varmeproduktionen til udvidelsesområdet

5.2.2 Varmebehov

Det estimerede varmebehov er estimeret til hhv. 20,3 MWh/år for de eksisterende parcelhuse og 6 MWh/år for de nye rækkehuse. Disse tal er beregnet ud fra gasforbrug fra de eksisterende parcelhuse, samt det forventede boligareal og nøgletal for varmebehov for rækkehusene.

Det samme udvidelsespotentiale kan ses i Tabel 4.

Boligtpe [-]	Udvidelsespotentiale, antal [-]	Varmebehov pr. bolig [MWh/bolig/år]	Varmepotentiale [MWh/år]
Enfamiliehuse			
Eksisterende boliger	15	20,3	305
SUM Enfamiliehuse	15	-	305
Rækkehuse			
Rækkehuse	4	6,0	24
SUM Rækkehuse	4	-	24
Institutioner og erhverv			
Hotel Gudenå	1	186	186
SUM institutioner og erhverv	1	-	186
SUM total	20	-	515

Tabel 4: Samlet udvidelsespotentiale for området

5.2.3 Ledningsanlæg

Det nye distributionsnet er dimensioneret ud fra en tilslutningseffekt, der er estimeret på baggrund af varmebehovet og nøgletal. Den estimeret belastning på hver enkel ledningsstrækning er korrigeret for samtidighed. Samtidighedsfaktoren for de forskellige ledningsstrækninger er bestemt ud fra erfaringstal.

På Tabel 5 ses dimensionerne og anlægsomkostningerne for nyt hovedledningsanlæg for udvidelsesområderne. Det nye ledningsanlæg er opmålt med baggrund i ledningstracéet på Bilag 2.

Type [-]	Kanalmeter [m]	Pris [kr.]	Varmetab [MWh/år]
Ø76,1	123	769.711	27
Ø60,3	121		
Ø48,3	43		
Ø42,4	98		
Ø33,7	53		
Ø26,9	11	281.962	11
17 stik	255		
SUM	703,992	1.051.673	38

Tabel 5: Ledningsdimension, estimeret anlægspris ekskl. moms og varmetab.

5.2.4 Overslag for anlægsudgifter

På Tabel 6 ses anlægsinvesteringerne for projektet og alternativet.

Anlægsinvesteringer, projekt		År 1	År 2	År 17	År 20
Hovedledninger	[kr.]	769.711	0	0	-577.283
Stikledninger	[kr.]	281.962	0	0	-211.472
Pumpestation	[kr.]	0	0	0	0
Interne anlæg	[kr.]	360.726	0	0	-72.145
Afkobling af gasstik	[kr.]	0	0	0	0
Rådgiverydelser	[kr.]	50.000	0	0	0
Tilsyn og byggeledelse	[kr.]	30.000	0	0	0
SUM	[kr.]	1.492.399	0	0	-860.900
Anlægsinvesteringer, alternativ, varmepumper		År 1	År 2	År 17	År 20
Interne anlæg	[kr.]	1.291.514	0	1.291.514	-968.636
SUM	[kr.]	1.291.514	0	1.291.514	-968.636

Tabel 6: Anlægsinvesteringer for projekt og alternativ. Alle priser er ekskl. moms.

Projekt:

Anlægsinvesteringen til nyt hovedledningsanlæg er estimeret til 769.711 kr. Stikledninger til de potentielle forbrugere er estimeret til ca. 16.586 kr. pr. stikledning.

Anlægsomkostningerne til distributionsnettet er estimeret ud fra erfaringstal. Varmetabet er beregnet for et temperatursæt på 70/35 °C.

Levetiden for ledningsanlægget er op over 100 år, men sættes konservativt til 80 år, og der er i de samfundsøkonomiske beregninger indregnet en scrapværdi på ledningsanlægget efter år 20. Dokumentation for levetiden på fjernvarmerør kan findes i Bilag 11.

Der er afsat 50.000 kr. ekskl. moms til rådgiverydelser i forbindelse med udarbejdelse af projektforslag og projektering m.v.

I forbindelse med anlægsarbejdet er der afsat i alt 30.000 kr. til tilsyn og byggeledelse.

Investeringer til interne anlæg er estimeret baseret på priserne i Tabel 1. Investeringen dækker fjernvarmeunit og fjernelse af eksisterende anlæg. Levetiden på interne anlæg er estimeret til 25 år, hvorfor der ligeledes er indregnet en scrapværdi på disse år 20.

Alternativ:

Etableringsomkostninger til varmepumper er estimeret baseret på priserne i Tabel 2. Da deres levetid er 16 år, er der indregnet en reinvestering i år 17 og en scrapværdi år 20.

6 Økonomiske resultater

6.1 Brugerøkonomi

Brugerøkonomien er belyst for følgende type ejendom:

- Eksisterende parcelhus (130 m² og 20,3 MWh/år)

Der findes forskellige husstørrelser, der alle kan have et forskelligt varmebehov. De brugerøkonomiske forhold for specifikke boliger vil derfor kunne afvige fra nedenstående beregning. Det vurderes dog, at nedenstående beregning vil være retvisende for langt størstedelen af husene i udvidelsesområdet.

Der vil muligvis være en omkostning til afpropning af gasstik på 7.017 kr. inkl. moms, hvis Evida står for gravearbejdet/afpropning/reetablering, og 4.040 kr. inkl. moms, hvis Evida kun står for afpropning af gasstikket. Denne omkostning vil formentligt blive dækket af Afkoblingsordningen, der også er blevet udarbejdet i forbindelse med Klimaaftalen. En ny tilskudspulje for 2022 forventes at åbne for ansøgning i februar 2022, og derfor medregnes omkostningen til afpropning af gasstik ikke i de brugerøkonomiske omkostninger.

6.1.1 Fjernvarmeprojektet, brugerøkonomi

Et eksisterende parcelhus vil have årlige omkostninger på 15.968 kr./år inkl. moms. Dette dækker abonnement, fast og variabelt bidrag i henhold til Tørring Kraftvarmeværks takstblad for år 2022.

Der vil være etableringsomkostninger til stiklednings- og investeringsbidrag på 34.500 kr. inkl. moms. Tørring Kraftvarmeværk ønsker at tilbyde en rabat til forbrugeren, således rabatten dækker hele omkostningen til stiklednings- og investeringsbidraget på 34.500 kr. inkl. moms. Rabatten er en konsekvens af tilskudsordningen, hvor Tørring Kraftvarmeværk ønsker, at hele tilskuddet skal tilfalde de boligejere, der ønsker at konvertere til fjernvarme.

Det skal her bemærkes, at ovenstående beregning er med baggrund i et standardparcelhus. Afviger parcelhusene væsentligt fra definitionen af en standard parcelhus i dette projektforslag, kan der forekomme omkostninger til stiklednings- og investeringsbidraget, der ikke kan dækkes 100% af rabatten. Tørring Kraftvarmeværk arbejder på tilskudsordningen, og det planlægges at præsentere denne i løbet af foråret 2022.

Derudover vil der være omkostninger til fjernelse af eksisterende varmeanlæg og køb af fjernvarmeunit inkl. installation på ca. 25.000 kr. inkl. moms.

Dermed bliver den samlede varmeregning 15.968 kr./år inkl. moms, og en startinvestering på 25.000 kr.

Den samlede omkostning over 10 år bliver 190.498 kr. inkl. moms.

6.1.2 Varmepumpealternativet, brugerøkonomi

Med udgangspunkt i forudsætningerne beskrevet i afsnit 5.1.2 samt en elvarmeafgift på 0,8 øre/kWh fås en årlige omkostning til 8.887 kr./år inkl. moms og køb af varmepumpe med varmtvandsbeholder inkl. installation til 101.972 kr. inkl. moms.

Investeringen indregnes som en ydelse på et 10-årigt lån med en rente på 4%.

Den samlede omkostning over 10 år bliver 191.163 kr./år inkl. moms.

6.1.3 Brugerøkonomi, samlet

Følgende omkostninger fås over 10 år for et eksisterende parcelhus.

- Fjernvarmeprojekt:	190.498 kr. inkl. moms
- Varmepumpealternativ:	191.163 kr. inkl. moms

Det kan ses, at fjernvarmescenariet er det billigste brugerøkonomiske scenarie. Dette vil formentligt medføre at flere vil vælge at blive tilkoblet fjernvarmen.

Generelt oplever fjernvarmeforbrugere en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningssikkerhed. Forbrugere behøver ikke at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort, der er ved fjernvarme, får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at en varmepumpe eller anden varmeinstallation kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

6.2 Selskabsøkonomi

Der er foretaget en beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved realisering af projektet. De selskabsøkonomiske beregninger er udført over en 20-årig betragtningsperiode og kan findes i Bilag 5.

Følgende forudsætninger danner baggrund for de selskabsøkonomiske beregninger:

- Omkostningerne i forbindelse med projektet afskrives over 20 år.
- Omkostninger til hovedledninger i området bliver dækket af byggemodningsbidraget, og dette er modregnet anlægsomkostninger til hovedledninger.
- Omkostninger til stikledninger betales af Tørring Kraftvarmeværk, men modsvares delvist af stikledningsbidraget fra de tilsluttede forbrugere.
- Lånerenten er valgt til 1,5 %.
- Relevante forbrugere tilsluttes år 1.
- Investeringer til stikledninger indregnes i takt med tilslutningsfrekvensen.

Det fremgår af Bilag 5, at der vil være et positivt årligt dækningsbidrag fra år 1, og at det samlede dækningsbidrag er positivt i hele perioden. Den positive selskabsøkonomi vil komme alle forbrugere i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde til gode.

6.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på:

- Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger fra oktober 2019.
- Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" fra juli 2021.

De samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter. Der er valgt en betragtningsperiode fra 2022-2041.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved projekt og alternativ tilbagediskonteres til en nutidsværdi ved en kalkulationsrente på 3,5%, jf. Finansministeriets senest udmeldte nøgletal. Priser på CO₂ er ligeledes fra Finansministeriets nøgletalskatalog fra januar 2021. Priserne er i 2021 prisniveau.

Der regnes med gældende afgifter jf. lovteksterne.

Resultatet af de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger udregnes som forskellen mellem de samfundsøkonomiske omkostninger for hhv. referencen og projektet.

6.3.1 Energi og miljø

Vurderingen på de energi- og miljømæssige konsekvenser er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer for evaluering af varmforsyningsprojekter.

I Bilag 8 er vist emissionerne over den 20-årige beregningsperiode.

Det kan ses, at projektet og alternativet har begrænsede samfundsøkonomiske emissionsomkostninger, hvor emissionsomkostninger udgør en særdeles begrænset del af de samlede samfundsøkonomiske omkostninger.

Emissionsomkostninger til varmepumpealternativet er begrænset, da CO₂ belastningen for varmepumper ikke indregnes under emissioner i henhold til Energistyrelsens Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætninger, men derimod under brændselsomkostninger. Den reelle CO₂ belastning for varmepumpealternativet er dermed væsentlig større end angivet på Bilag 8.

6.3.2 Beregningsresultater

Som det fremgår af Bilagene 6-9 udviser projektet en positiv samfundsøkonomi. Resultaterne fremgår ligeledes af Tabel 7.

Den samlede sum i kolonnen "I alt" fremkommer ved at summere kolonnerne "Brændsel", "D&V", "Investering" og "Emissioner" og herefter fratække 10 % af værdien i kolonnen "Afgifter" i henhold til Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

Det kan ses, at varmepumpereferencen vil være samfundsøkonomiske dyrere med en meromkostning på 1.108.350 kr. svarende til 29% i forhold til fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.785.448	1.725.160	347.859	781.296	3.780.338
Alternativ	1.617.945	3.267.385	5.121	17.622	4.888.688

Tabel 7: Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger angivet i kr.

6.3.3 Samfundsøkonomisk følsomhedsanalyse

I følsomhedsanalyserne er der kun lavet følsomhedsberegninger, som er kritiske for projektet. Dette er for at illustrere projektets robusthed.

6.3.3.1 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved ændret investering

I Tabel 8 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis anlægsomkostningerne til fjernvarmeprojektet øges med 20%. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 798.682 kr. svarende til 20% i forhold til referencen.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.785.448	2.034.828	347.859	781.296	4.090.006
Alternativ	1.617.945	3.267.385	5.121	17.622	4.888.688

Tabel 8 Følsomhedsanalyse ved ændret investering i fjernvarmeprojekt

6.3.3.2 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved billigere alternativ

I Tabel 9 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis investeringen i varmepumper reduceres med 20%. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 590.606 kr. svarende til 16% i forhold til fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.785.448	1.725.160	347.859	781.296	3.780.338
Alternativ	1.617.945	2.749.641	5.121	17.622	4.370.944

Tabel 9 Følsomhedsanalyse ved ændret investering i alternativet

6.3.3.3 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved ændret COP-faktor

I Tabel 10 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis varmepumpens COP-faktor øges til 4,5. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 838.133 kr. svarende til 22% i forhold til referencen.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.785.448	1.725.160	347.859	781.296	3.780.338
Alternativ	1.348.287	3.267.385	4.267	14.685	4.618.471

Tabel 10 Følsomhedsanalyse ved ændret COP i alternativet

6.3.3.4 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved lavere elpriser

I Tabel 11 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis elprisen (inkl. transport og tab) reduceres med 20%. Det kan ses, at projektet vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 716.118 kr. svarende til 19% i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.854.091	1.725.160	347.859	781.296	3.848.981
Alternativ	1.294.356	3.267.385	5.121	17.622	4.565.099

Tabel 11 Følsomhedsanalyse ved reduceret elpris

6.3.3.5 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved højere brændselspriser

I Tabel 12 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis brændselspriserne øges med 20%. Det kan ses, at projektet vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 682.617 kr. svarende til 16% i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	2.211.181	1.725.160	347.859	781.296	4.206.071
Alternativ	1.617.945	3.267.385	5.121	17.622	4.888.688

Tabel 12 Følsomhedsanalyse ved højere brændselspriser