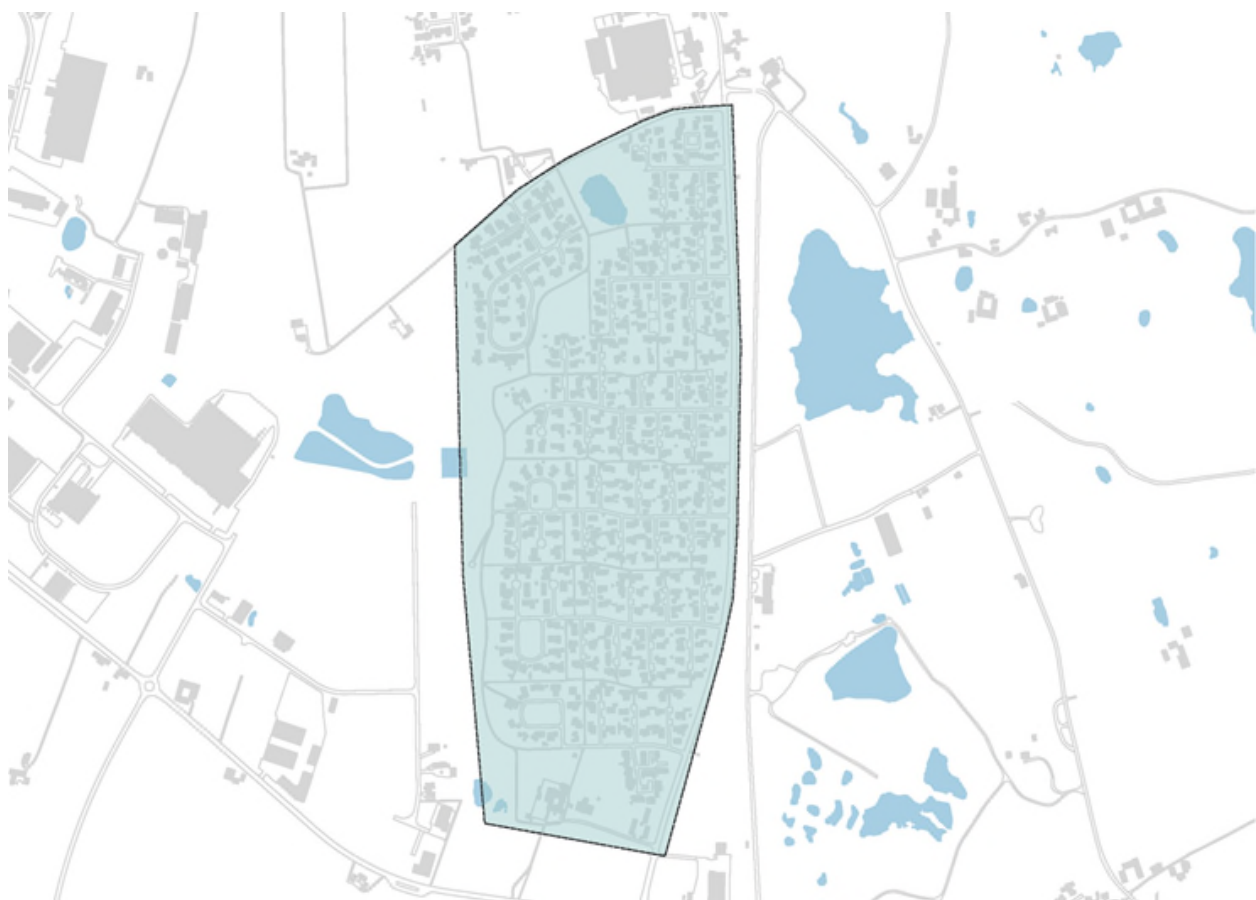


Udvidelse af forsyningsområde med Stjernevejskvarteret i Løsning

Løsning Fjernvarme A.m.b.a.



Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

7. januar 2021

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

Nærværende rapport er udarbejdet for:

*Løsning Fjernvarme
Fasanvej 2
8723 Løsning
<https://www.losningfjernvarme.dk/>*

*Driftsleder Esben Legard Iversen
Mobil: 75 65 11 55
E-mail: eli@losningfjernvarme.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/ Projektleder Christian Pedersen
Telefon: 70 30 80 10
Mobil: 28 72 48 73
E-mail: cp@dfp.dk*

Indholdsfortegnelse

1	Konklusion	4
2	Redegørelse for projektet	6
2.1	Indledning	6
2.2	Formål	7
2.3	Indstilling	7
2.4	Organisation	7
2.5	Projektets gennemførelse	7
3	Forhold til lovgivning og planlægning	9
3.1	Varmeplanlægning	9
3.2	Fysisk planlægning	9
3.3	Anden lovgivning	10
3.4	Forbrugertilslutning	10
4	Andre forhold	11
4.1	Berørte parter	11
4.2	Jordbundsundersøgelser	11
4.3	Arealafståelse og servitutpålæg	11
4.4	Styringsmidler	11
4.5	Tilknyttede projekter	11
4.6	Normer og standarder m.v.	11
5	Beregningsforudsætninger	12
5.1	Relevante scenarier	12
5.2	Tekniske og økonomiske specifikationer	17
6	Økonomiske resultater	22
6.1	Brugerøkonomi	22
6.2	Selskabsøkonomi	24
6.3	Samfundsøkonomi	25

Bilag

- Bilag 01: Områdeafgrænsning
- Bilag 02: Ledningstracé
- Bilag 03: Naturbeskyttelse- og fredningsområder
- Bilag 04: Lodsejerliste
- Bilag 05: Selskabsøkonomi
- Bilag 06: Samfundsøkonomiske brændsels-, investerings- og driftsudgifter
- Bilag 07: Samfundsøkonomiske emissionsudgifter
- Bilag 08: Samfundsøkonomisk afgiftsprovener
- Bilag 09: EnergyPRO beregninger, før og eftersituation
- Bilag 10: Styr din varmepumpe vers. 2
- Bilag 11: Godkendelse af tilskudsberettigede anlæg, måling, dataindsamling og formidling.

1 Konklusion

Løsning Fjernvarme ønsker at tilbyde fjernvarme til Stjernevejskvarteret i Løsning (se bilag 1). Områderne består af 423 ejendomme. 352 af ejendommene er forsynet med gas eller olie fordelt på ca. 345 boligenheder og ca. 7 erhvervsjendomme. Størstedelen er boligenhederne og erhvervsjendommene er i dag naturgasopvarmet.

Fjernvarmeprojektet tager udgangspunkt i en stor interesse for fjernvarme i Løsning. Løsning Fjernvarme bliver jævnligt kontaktet af boligejerne, der ønsker at skifte til fjernvarmeforsyningen og denne interesse er steget i takt med regeringens udmeldinger omkring den grønne omstilling.

En del af henvendelserne er drejer sig om Stjernevejskvarteret, hvor der først skal etableres et distributionsnet, før tilslutning til fjernvarmen er muligt. Det kræver opbakning fra et større antal boligejere i området, ca. 70%, før det er rentabelt at etablere nye distributionsledninger. En konvertering fra naturgas, olie eller anden opvarmning er forbundet med større skifteomkostninger, typisk ca. 50-60.000 kr. inkl. moms. Interessen for at skifte til fjernvarme har ofte sammenfald med, at slutbrugeren har en udskiftningsmoden gaskedel eller oliefyrr. Derfor kan det være vanskeligt at opnå tilstrækkeligt mange tilkendegivelser i hvert område, således fjernvarmen kan udrulles og tilbydes de boligejere, der ønsker fjernvarme. Løsning Fjernvarme har i perioden august – december 2020 arbejdet med markedsføring af fjernvarmen i Stjernevejskvarteret. Løsning Fjernvarme har haft møde med grundejerforeninger, borgermøder og i 14 dage i november besøgte Løsning Fjernvarme Stjernevejskvarteret med en skurvogn, som boligejerne kunne besøge og få lavet en individuel varmeberegning. Ca. 200 boligejere besøgte Løsning Fjernvarme i skurvognen i perioden. Dette resulterede i stor del positive tilkendegivelser til fjernvarmen, en del tog beregningerne med hjem for at tænke over tilbuddet på fjernvarme og en del var efterfølgende ikke interesseret. Ca. 30 % har givet bindende tilsagn til fjernvarmen.

Klimaaf-talen af 22. juni 2020 (og affaldsaftalen) har til formål at reducere CO₂ udledningen, herunder også i varmforsyningen. Udrulning af den kollektive 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 slutbrugeren, er det vurderet af Løsning Fjernvarme, at det muligt at opnå tilstrækkelig stor tilslutning til fjernvarmen i Stjernevejskvarteret til at udrulle fjernvarmen. Derfor ønsker Løsning Fjernvarme at udvide forsyningsområdet til Stjernevejskvarteret i Løsning (se bilag 1), som et frivilligt og grønt supplement til nuværende fossile opvarmning i de nævnte områder. Løsning Fjernvarmes marginale varmeproduktion til Stjernevejskvarteret består primært af flisvarme suppleret med en mindre del produceret på naturgas, pt 81% CO₂ neutral varmeproduktion. Løsning Fjernvarme arbejder med, at naturgassen på sigt skal erstattes med kilder som overskudsvarme, varmepumper eller lignende.

Løsning Fjernvarme har planlagt at yde gratis tilslutning til fjernvarme i den 2-årige anlægsperiode, såfremt der opnås tilskud fra staten til kollektiv fjernvarme. Der skal ydes tilskud til 70 % svarende til 241 tilslutninger for at projektet hænger sammen.

I henhold til den nye Projektbekendtgørelse er gasreferencen ikke længere et relevant scenarie ved udarbejdelse af de samfundsøkonomiske beregninger.

Der er i henhold til Projektbekendtgørelsen beregnet et alternativ ved valg af individuelle varmpumper. Efter dialog med Hedensted Kommune og med udgangspunkt i Energistyrelsens vejledende udtalelse om fossile brændsler, har Løsning Fjernvarme valgt at fastholde gasscenariet, dog hvor det antages, at ledningsgassen består af 100% biogas (Dette scenarie er benævnt reference 1A).

Projektet udviser en positiv samfundsøkonomi på 4.600.723 kr. i forhold til reference 1A (Individuel Biogas og 9.513.345 kr. i forhold til alternativ 1 (Individuel varmpumper). Dermed er reference 1A 11% dyrere end fjernvarmeprojektet og varmpumpealternativet er 22 % dyrere end fjernvarmeprojektet. Fjernvarmeprojektet er ligeledes robust over for ændringer i beregningsforudsætningerne.

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

De brugerøkonomiske beregninger udviser en fornuftig brugerøkonomi ved fjernvarmeprojektet i forhold til gasreferencen og varmpumpealternativet.

Fjernvarmeforbrugere 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, der er ved fjernvarme, får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at en træpillekedel, en varmpumpe eller gaskedel kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

Projektet har en stor miljømæssig effekt og bidrager til den grønne omstilling med en CO₂ reduktion på 175-200 ton årligt. Dermed kan dette projekt bidrage til at opfylde Danmarks klimaforpligtelser og regerings målsætning om en 70% CO₂ reduktion i 2030.

Løsning Fjernvarme ønsker at udvide forsyningsområdet til Stjernevejskvarteret (se bilag 1) med afsæt i følgende:

- God samfundsøkonomi, der ligeledes er særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætninger.
- Positiv selskabsøkonomi, der vil komme alle fjernvarmeforbrugere i Løsning Fjernvarmes forsyningsområde til gode.
- Solid brugerøkonomi, der skal sikre en tilstrækkelig tilslutningsgrad.
- En grøn omstilling af fjernvarmen. Løsning Fjernvarme arbejder løbende på en endnu grønnere profil med fortrængning af naturgas i fokus og dermed bidrage til opfyldelse af Danmarks klimamål og -forpligtelser.

2 Redegørelse for projektet

2.1 Indledning

Generelt

Løsning Fjernvarme forsyner i dag ca. 1.059 forbrugere med miljøvenlig fjernvarme i Løsning. En del af varmen leveres som overskudsvarme fra DAKA og den resterende del produceres primært på værket's fliskedelanlæg suppleret med lidt naturgas.

Overskudsvarme fra DAKA er 100 % CO₂-neutral. Det vil sige, at Løsning Fjernvarme gennem en aftale med DAKA genbruger varme, der alligevel bare ville gå til spilde i atmosfæren. Lægger man overskudsvarmen sammen med varmen fra grøn flis fra overskudstræ, er det 95 % af varmen fra Løsning Fjernvarme, der kommer CO₂-neutrale varmekilder.

Varmeproduktionen i Løsning er dermed baseret på miljøvenlig og konkurrencedygtig varme-produktion. Dette gør fjernvarmen attraktiv for langt størstedelen af de potentielle forbrugere, der i dag er opvarmet med individuelle naturgas- eller olieanlæg.

Løsning Fjernvarme oplever stor efterspørgsel på fjernvarme. Værket ønsker at imødekomme ønsket om fjernvarmeforsyning og stræber derfor efter at kunne tilbyde næsten alle potentielle husstandsforbrugere i Løsning by en miljø- og prisvenlig varme.

Projektspecifik

Løsning Fjernvarme ønsker at tilbyde fjernvarme til Stjernevejskvarteret (se bilag 1), der består af 423 ejendomme (inkl. erhverv), 352 ejendomme er naturgas- eller olieopvarmet.

Udover naturgas og olie er der boligenheder, der er opvarmet med elpaneler, varmepumper, fast brændsel eller ukendt opvarmningsform. Områderne 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 423 adresser med potentielle forbrugere inden for områdeafgrænsningen, se bilag 4 for lodsejerliste. 27 af ukendt opvarmningsform er ikke medtaget.

Varmetætheden i området og lokationen tæt på Løsning Fjernvarmes eksisterende fjernvarmeområde, gør Stjernevejskvarteret til et oplagt fjernvarmeforsyningsområde.

Løsning ønsker derfor at udvide forsyningsområdet til Stjernevejskvarteret og har ladet udarbejde nærværende projektforslag.

2.2 Formål

Projektforslaget har til formål at belyse forholdene ved følgende:

- Udvidelse af Løsning Fjernvarmes forsyningsområde til Stjernevejskvarteret (bilag 1).
- Ændring af områdeafgrænsning mellem naturgas og fjernvarme.
- Etablering af ledningsanlæg i udvidelsesområderne.
- Forstærkning af hovedledning i eksisterende forsyningsområde (1.000 m).

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

2.3 Indstilling

Løsning Fjernvarme ansøger herved Hedensted Kommune om behandling og godkendelse af nærværende projektforslag efter:

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning nr. 1215 af 14. august 2020.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg nr. 1794 af 2. december 2020.
- Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarme nr. XX af XX.XX.XXXX

Der er ikke nummer og dato på ovenstående Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarme, da denne bekendtgørelse kun har været i høring. Det forventes, at bekendtgørelsen træder i kraft d. 10. januar 2021.

2.4 Organisation

I projektfasen bistås Løsning Fjernvarme 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 2021.
- Projektet myndighedsbehandles i januar-februar 2021.
- Projektet godkendes endeligt af Hedensted Kommune efter afholdt høringsfrist på 4 uger. Endelig godkendelse forventes at foreligge ultimo februar 2021.
- Derefter klagefrist på 4 uger

- Ansøgning om tilskud indsendes lige efter endelige godkendelse af projektforslaget. Svar på ansøgningen forventes medio marts 2021
- Detailprojektering antages udført januar 2021-februar 2021.
- Udbud og kontrahering marts-april 2021.
- Anlægsarbejdet opstartes april/maj 2021 og udføres over en 2-årig periode. Anlægsarbejdet kan opstartes efter endelig godkendelse af projektforslaget. Opstartes anlægsarbejdet før klagefristens udløb, er dette på eget ansvar.
- Stjernevejskvarteret forventes sat i kommerciel drift løbende fra maj 2021 til færdig udrulning senest oktober 2022.

3 Forhold til lovgivning og planlægning

3.1 Varmeplanlægning

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

Godkendelse af projektforslaget indebærer, at Løsning Fjernvarme har forsyningspligten i området. Løsning Fjernvarme 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 Kommunes strategi for udvikling af fjernvarmen 2016 - 2021, hvor projektet bl.a. er med til at opfylde Kommunens målsætning om udnyttelse af en klimavenlig varmeforsyning.

Der henvises desuden til følgende lokalplaner:

- Lokalplan: 86, 108 og 97

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".

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.

Der findes ingen frednings- eller naturbeskyttelsesområder i nærheden af fjernvarmeledningerne, se bilag 3.

3.3 Anden lovgivning

Etableringen af ledningsanlægget er omfattet af Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM), LBK nr. 973 af 6. juni 2020.

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

3.4 Forbrugertilslutning

Det nye ledningsanlæg etableres, så samtlige potentielle forbrugere i udvidelsesområderne kan forsynes med fjernvarme. Stikledninger etableres i takt med tilslutningsfrekvensen.

Det nye distributionsnets tilslutningspunkt i eksisterende ledningsnet medfører, at ca. 1.000 m hovedledning i Hedenstedvej skal forstærkes.

4 Andre forhold

4.1 Berørte parter

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

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

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

Fuldstændig lodsejerliste med BBR-data for projektforslagets 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 Beregningsforudsætninger

5.1 Relevante scenarier

Følgende scenarier er belyst, se afsnit 5.1.1, 0 og 5.1.3:

Det skal bemærkes, at der i henhold til Projektbekendtgørelsen ikke skal sammenlignes med et scenarie, hvor hovedforsyningen er baseret på fossile brændsler.

5.1.1 Reference 1A - Biogas

Følgende danner baggrund for referencen 1A:

- Der bliver ikke etableret fjernvarme i gasområdet. I stedet fastholdes eksisterende forsyningsform.
- Det antages, at ledningsgassen består af 100% biogas. Dette betyder, at brændselsprisen er dyrere, end priserne angivet i Energistyrelsens tabeller, samt at CO₂ omkostninger er væsentlig lavere, end angivet i Energistyrelsens tabeller. Tallene anvendt for biogasscenariet er afstemt med Evida, og fremgår af bilag 6 - 8.
- Der er taget udgangspunkt i anlægspriser, årsvirkningsgrader, levetider samt drifts- og vedligeholdelseskostninger (D&V) i henhold til Evidas oplysninger til følgende:
 - Anlægspris: 25.195 kr. ekskl. moms
(Anlægsprisen er inkl. fjernelse af eksisterende gaskedel)
 - Årsvirkningsgrad: 95% og 97%
 - D&V: 1.527 kr./år ekskl. moms
 - Levetid 20 år
- Evida foreskriver, at der skal anvendes en årsvirkningsgrad på 95% de første ti år, og en årsvirkningsgrad på 97% de efterfølgende 10 år. Dette med begrundelse i, at kedelbestanden forventes rent kondenserende efter 10 år.

I de samfundsøkonomiske beregninger er der taget udgangspunkt i en optimistisk betragtning for gasreferencen, hvor der anvendes en årsvirkningsgrad på 97% fra år 1 til år 20. Dette illustrerer blot fjernvarmeprojektets robusthed.

- Den gennemsnitlige alder for gaskedlerne i udvidelsesområderne er 12 år, og derfor antages det i beregningerne, at gaskedlerne udskiftes år 8.
- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt bilag 5-11.

5.1.2 Projekt

Følgende danner baggrund for fjernvarmeprojektet:

- Løsning Fjernvarmes forsyningsområde udvides med Stjernevejskvarteret.
- Udvidelsen foretages i perioden maj 2021-oktober 2022.
- Det antages, at tilslutningstaksten er som følgende. 35% tilsluttes det første konverteringsår og 35% det næste konverteringsår (samlet 70%), Tabel 4 og Tabel 5.
- Der etableres et distributionsledningsanlæg, 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 8.
- I projektet er anvendt drifts- og vedligeholdelseskostninger i henhold til Løsning Fjernvarmes reelle omkostninger. Drifts- og vedligeholdelseskostninger omfatter drift- og vedligehold af produktionsanlæg og ledningsnettet, herunder cirkulationspumper.

Drifts- og vedligeholdelseskostninger til produktionsanlæggene er opgjort i faste og variable omkostninger. De faste omkostninger dækker bl.a. lovpligtige eftersyn af skorsten, kedel, varmepumpeanlæg m.v., og disse er uafhængige af varmeproduktionen, og dermed også uafhængige af udvidelsesprojektet. De faste omkostninger dækker typisk 60-70% af de samlede drifts- og vedligeholdelseskostninger.

Løsning Fjernvarme har opgjort værkets variable drifts- og vedligeholdelseskostninger for kedelanlæggene er følgende:

- Gaskedler:	4 kr./MWh
- Biomassekedel:	20 kr./MWh
- Overskudsvarme	2 kr./MWh

De variable omkostninger er afhængige af varmeproduktionen på anlæggene, og er dermed også afhængige af udvidelsesprojektet. De dækker dermed 30-40% af de samlede drifts- og vedligeholdelseskostninger.

I projektforslaget er der medtaget ledningstab, som er en driftsomkostning for ledningsnettet. Drifts- og vedligeholdelseskostninger 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 anlægges 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 utætheder eller andre skader, før rørene har en alder på 80 år.

Måling af alamtråde, servicering af ventilbrønde og termografering kan opgøres til 1,50 til 2,- kr./MWh.

Løsning Fjernvarme har desuden en omkostning på 1,50 kr./MWh til pumpeenergi.

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

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

- | | |
|-------------------|--------------|
| - Gaskedler: | 8,5 kr./MWh |
| - Fliskedelanlæg: | 23,5 kr./MWh |
| - Overskudsvarme | 5 kr./MWh |
- Forbrugerne i Løsning Fjernvarmes forsyningsområde har direkte anlæg. DFP lavede i 2016 en gennemgang af Brande Fjernvarmes drift- og vedligeholdelseskostninger til fjernvarmeunits. I Brande Fjernvarme har forbrugerne, ligesom i Løsning Fjernvarme, 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 vedligeholdelseskostninger 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 vedligeholdelseskostninger.

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.

- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 5-11.

5.1.3 Alternativ

Følgende danner baggrund for varmepumpealternativet

- Der bliver ikke etableret fjernvarme i Stjernevejskvarteret i Løsning. I stedet etableres der individuelle varmepumper i bygningerne som varmeinstallation. Det antages, at der etableres luft til vand varmepumper.
- Der er taget udgangspunkt i anlægspriser og drifts- og vedligeholdelseskostninger (D&V) i henhold til Teknologikataloget. Derudover er der taget udgangspunkt i årsvirkningsgrader fra de to rapporter i bilag 10 og 11. Dette giver følgende forudsætninger:

(Bemærk, at priserne i Teknologikataloget er i 2015 prisniveau, hvorfor disse priser er korrigeret til 2021 prisniveau, så de er sammenlignelige med de øvrige priser i de efterfølgende beregninger)

- Anlægspris: 90.000 kr. ekskl. moms
(Anlægsprisen er inkl. afpropning af gasstik og fjernelse af eksisterende gaskedel)
- Årsvirkningsgrad: 2,7
- D&V: 2.300 kr./år ekskl. moms
- Levetid 20 år

Det er velkendt, at disse tal fra Teknologikataloget er særdeles optimistiske, hvad angår både anlægspriser, drifts- og vedligeholdelseskostninger og levetider.

Teknologikataloget foreskriver egentligt en levetid på 18 år for varmepumper, men af beregningsmæssige årsager er valgt at forlænge levetiden i de samfundsøkonomiske beregninger til 20 år, da levetiden derved passer med den 20-årige betragtningsperiode, som de samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over.

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.

COP-faktoren på individuelle varmepumper er væsentligt for varmepumpernes konkurrenceevne. I Energistyrelsens Teknologikataloger, som har angivet COP-faktorer for forskellige varmepumper, er COP-faktorerne højere end varmepumperne faktisk driftes til i ejendommene. Derfor henvises der i dette projektforslag til to projekter, hvor det er analyseret hvordan individuelle varmepumper drives og dermed også hvad deres COP-faktorer er.

Projektet "Styr din varmepumpe vers. 2" (se bilag 10), som er støttet af Energinet.dks ForskEL pulje, blev afrapporteret i 2015. I denne afrapportering, er der opsamlet data fra 150 varmepumper, hvor deres årsCOP-faktor lå på 2,7-2,9. Denne effektivitet er en blanding af luft/vand varmepumper og jordvarmepumper.

Citat fra afrapporteringen af "Styr din varmepumpe vers. 2":

"Den gennemsnitlige årlige systemeffektivitet (målt leveret varme divideret med målt forbrugt el) er ca. 290%. Det er lavere end det man ser i datablade og på Energistyrelsens hjemmeside med beregnede sCOP-faktorer. Hertil bemærkes, at de sCOP værdier, som er gengivet på Energistyrelsens liste, er beregnet til at sammenligne forskellige varmepumpers effektivitet på et ensartet grundlag. Præcis som når benzinøkonomi mellem bilmærker sammenlignes."

I projektet "Godkendelse af tilskudsberettigede anlæg, måling, dataindsamling og formidling" (se bilag 11), som er lavet af Teknologisk Institut fra 2013. I denne rapport er varmepumperne opdelt i luft/væske og væske/væske (jordvarmepumper) varmepumper. Derudover er det inddelt i om varmepumpen leverer til radiatorer eller et gulvvarmesystem. Generelt ses det at varmepumper, som leverer til radiatorer har en lavere COP-faktor end varmepumper, der leverer til gulvvarmesystem. Dette hænger sammen med at varmepumpen skal lave mindre arbejde når temperaturen kun skal løftes til gulvvarme. De målte værdier ligger på henholdsvis 2,47 og 2,55 på luft/vandvarmepumper til radiatorer og til en kombination af radiatorer og gulvvarme, som må forventes at være i de fleste af boligerne i konverteringsområderne.

I beregningerne er der ud fra ovenstående benyttet en COP-faktor på 2,7, da der i projektforslaget er forudsat luft/vand varmepumper. Dette niveau stemmer overens med resultaterne i projektet Styr din varmepumpe og er højere end værdierne i rapporten fra Teknologisk Institut. Derfor ses vurderingen, som konservativ.

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

- De særdeles optimistiske beregningsforudsætninger er valgt for at imødekomme eventuelle høringssvar, og dermed lette den kommunale sagsbehandling. Der er desuden udarbejdet følsomhedsberegninger på både årsvirkningsgrad på 4,0 samt en anlægsomkostning på 60.000 kr. ekskl. moms inkl. afpropning af gasstik og fjernelse af eksisterende gaskedel. Dette anses på ingen måde realistisk at opnå på individuelle varmepumper, men er igen 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, se Tabel 4. Det skal her fremhæves, at dette scenarie anses som urealistisk, da der vil gå mange år, før 70% af boligenheder i Stjernevejskvarteret får individuelle varmepumper.
- Øvrige forudsætninger for alternativet fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 5-11.

5.2 Tekniske og økonomiske specifikationer

5.2.1 Potentiale

På Tabel 1 fremgår udvidelsespotentialet for Stjernevejskvarteret. Det kan ses, at der er 423 ejendomme (hvoraf der er 7 erhvervsbygninger). De 423 enheder fremgår af lodsejerlisten, se bilag 4.

Der er kun taget udgangspunkt i de olie- og gasopvarmende boligenheder, se rød markering på Tabel 1. Dermed forventes det ikke, at boligenheder med elpaneler, varmepumper eller fast brændsel konverterer til fjernvarmen. Erfaringsmæssigt vil der altid være en vis andel af disse, der konverterer til fjernvarme, men denne forudsætning er blot en konservativ betragtning, der illustrerer projektets robusthed.

Dermed er det potentiale, der er anvendt i de samfundsøkonomiske beregninger 326 parcelhuse, 19 rækkehuse og 7 erhvervsjendomme.

Oplysninger fra Evida viser, at der er 348 naturgasforsynede ejendomme i området. Erfaringer viser, at forskellen mellem BBR-oplysningerne og Evida's oplysninger skyldes, at der typisk er en del olie kunder der er konverteret til naturgas i tidens løb, mens dette ikke er registreret i BBR.

I projektforslaget er der foretaget en konservativ betragtning, hvor der tages udgangspunkt i 345 ejendomme værende naturgasfyret.

Boligtype	Opvarmningsform	Antal
Enfamiliehuse	Varmepumpe	15
	Elpaneler	26
	Naturgas	263
	Flydende brændsel	63
	Fast brændsel	1
	Anden opvarmning	1
	Ukendt	27
Rækkehuse	Naturgas	12
	Flydende brændsel	7
Institutioner og erhverv	Elpaneler	1
	Naturgas	7
Total for gas og olie ekskl. erhverv		345
<i>Total potentiale</i>		<i>423</i>

Tabel 1: Opgørelse af udvidelsespotentialet, antal BBR.

5.2.2 Varmebehov

DFP har indhentet det årlige brændselsforbrug for de gasopvarmede boligenheder hos Evida, og derudfra estimeret varmebehovet i boligenhederne. Varmebehovet i boligenheder med olie er der taget udgangspunkt i samme varmebehov, som tilsvarende boligenheder i området med naturgas. Anden opvarmning end olie og naturgas er ikke nærmere undersøgt, da disse ikke indgår i de efterfølgende beregninger. Varmebehovet i boligenhederne kan ses på Tabel 2.

Boligtype	Opvarmningsform	SUM [MWh]
Enfamiliehuse	Varmepumpe	0
	Elpaneler	0
	Naturgas	4208
	Flydende brændsel	1008
	Fast brændsel	0
	Anden opvarmning	0
	Ukendt	0
Rækkehuse	Naturgas	120
	Flydende brændsel	70
Institutioner og erhverv	Elpaneler	0
	Naturgas	0
SUM total		5406

Tabel 2: Varmebehov for relevante boligenheder og erhvervsejendomme.

5.2.3 Tilslutningsgrad og -rate

Som beskrevet i afsnit 5.1.1 vil konverteringen igangsættes i perioden maj 2021 – oktober 2020.

Dermed er potentialet hvert år vist i Tabel 3 nedenfor:

Boligtype	År 1	År 2	SUM
Enfamiliehuse	163	163	326
Rækkehuse	9,5	9,5	19
SUM total			345

Tabel 3: Potentialet fordelt over 2 år.

Baseret på input fra beboerne, erfaringer fra tidligere projekter, og med udgangspunkt i tilskudsordningen forventes det, at 70% af de olie- og gasopvarmede boligenheder (241 enheder) vil konvertere til fjernvarmen over en 2-årig periode. Der er endnu ikke indgået nogle aftaler med erhvervskunder, på baggrund heraf er disse ikke medtaget se Tabel 4.

Boligtype	SUM konverterer	SUM i alt	Tilslutningsgrader
Enfamiliehuse, naturgas	171	263	70%
Enfamiliehuse, olie	57	63	70%
Rækkehuse, naturgas	7	12	70%
Rækkehuse, olie	6	7	70%
SUM alle	241	345	100%

Tabel 4: Tilslutningsgrad over en 2-årig periode.

Det er i beregningerne forudsat, at Stjernevejskvarteret konverteres med udgangspunkt i følgende tilslutningsrate:

Boligtype	År 1	År 2	SUM
Enfamiliehuse, naturgas	85,5	85,5	171
Enfamiliehuse, olie	28,5	28,5	57
Rækkehuse, naturgas	3,5	3,5	7
Rækkehuse, olie	3	3	6
SUM total	121	120	241

Tabel 5: Tilslutningsrate over en 2-årig periode.

5.2.4 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 6 ses dimensionerne og anlægsomkostningerne for nyt hovedledningsanlæg i Stjernevejskvarteret. Det nye ledningsanlæg er opmålt med baggrund i ledningstraceet på bilag 2. Der er medtaget 1.000 m ø168,3 til udskiftning af eksisterende hovedledning.

Anlægsomkostningerne til distributionsnettet er estimeret ud fra et aktuelt tilbud fra rørleverandører og totalentreprenør. Varmetabet er beregnet for et temperatursæt på 65/35 °C.

Omkostningerne til distributionsnettet afholdes i 2021, som beskrevet i afsnit 5.1.1.

Dimension	Anlægsomkostninger Hovedledninger [kr.]	Varmetab Hovedledninger [MWh/år]
Ø26,9	0	0
Ø33,7	5.690.553	204
Ø42,4	2.061.224	74
Ø48,3	436.006	18
Ø60,3	2.347.694	77
Ø76,1	983.214	35
Ø88,9	474.850	15
Ø114,3	446.893	16
Ø139,7	1.703.066	54
Ø168,3	2.586.000	87
Ø219,1	0	0
Total	16.729.499	580

Tabel 6: Distributionsnet, størrelse på ledningerne, estimeret anlægspris ekskl. moms og varmetab.

Omkostningerne til stikledninger er ligeledes baseret på det aktuelle tilbud, og kan estimeres til 5.788.800 kr. ekskl. moms. Varmetabet udgør 193 MWh.

5.2.5 Bestykning og marginal produktionsfordeling

Løsning Fjernvarmes eksisterende bestykning fremgår af Tabel 7.

Enhed	Indfyret effekt [MW]	Varmeeffekt [MW]	Virkningsgrad [%]
Gaskedel 1	5,825	6	103%
Gaskedel 2	3,89	3,5	90%
Gaskedel 3	2,778	2,5	90%
Fliskedel	3,7	4	108%
Overskudsvarme fra DAKA	-	1,042	100%

Tabel 7: Løsning Fjernvarmes eksisterende bestykning.

Den marginale produktionsfordeling er beregnet i programmet EnergyPRO, se bilag 9. Fordelingen fremgår ligeledes af Tabel 8, hvor det kan ses, at der er over 80% kapacitet på eksisterende grønne varmeproduktionsanlæg.

Produktionsfordeling	Før situation [MWh/år]	Efter situation [MWh/år]	Marginal [%]
Gaskedel 1	387,6	1.252,6	19%
Gaskedel 2	0,0	0,0	0%
Gaskedel 3	0,0	0,0	0%
Fliskedel	17.352,8	21.038,8	81%
Overskudsvarme fra DAKA	7.607,8	7.607,8	0%
SUM total	25.348,2	29.899,2	100%

Tabel 8: Løsning Fjernvarmes produktionsfordeling før og efter projektet.

5.2.6 Overslag for anlægsudgifter

På Tabel 9 ses anlægsinvesteringerne for reference 1A, projekt og alternativ. År 20 er der indregnet en scrapværdi for de aktiver, der har en længere levetid end betragtningsperioden.

Anlægsinvestering, reference 1A - Biogas	År 1	År 2	År 3	År 4	År 8	År 20
Levetidsforlængelse af gaskedle [kr.]	0	0	0	0	6.071.995	-2.428.798
SUM [kr.]	0	0	0	0	6.071.995	-2.428.798
Anlægsinvestering, projekt	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 20
Hovedledninger [kr.]	16.729.499	0	0	0	0	-12.547.124
Stikledninger [kr.]	2.894.400	2.894.400	0	0	0	-4.377.780
Interne anlæg [kr.]	2.400.000	2.400.000	0	0	0	-120.000
Rådgiverydelser [kr.]	400.000	0	0	0	0	0
Tilsyn og byggeledelse [kr.]	225.000	225.000	0	0	0	0
SUM [kr.]	22.648.899	5.519.400	0	0	0	-17.044.904
Anlægsinvestering, alternativ	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 20
Interne anlæg [kr.]	10.800.000	10.800.000	0	0	0	-540.000
SUM [kr.]	10.800.000	10.800.000	0	0	0	-540.000

Tabel 9: Anlægsinvesteringer for reference 1A, projekt og alternativ. Alle priser er ekskl. moms.

Reference 1A:

Kedelanlæggene har en gennemsnitsalder på 12 år. Det er derfor antaget, at kedelanlæggene udskiftes år 8. Levetiden på gaskedlerne er antaget til 20 år, og dermed er der indregnet en scrapværdi år 20. Anlægsomkostningen er 25.195 kr. ekskl. moms, se afsnit 5.1.1.

Bemærk, at år 8 er markeret med gult på figur 6, da årrækken ikke er konsekvent i de tre scenarier.

Projekt:

Anlægsinvesteringen for distributionsledningsnettet er estimeret til 16,7mio. kr. Investeringen inkluderer rør-, smede- og gravearbejde og er baseret et aktuelt tilbud på lignende projekter. Der er ligeledes indregnet en scrapværdi på ledningsanlægget efter år 20.

Stikledninger indregnes i takt med, at forbrugerne tilsluttes fjernvarme. Der er igen anvendt priser fra ovenstående rammeaftale.

Investeringer til interne anlæg er estimeret til 20.000 kr. ekskl. moms. Investeringen dækker fjernvarmeunit, fjernelse af eksisterende anlæg og afpropning af gasstik. Priserne er baseret på erfaringspriser. Levetiden på interne anlæg er estimeret til 25 år, hvorfor der ligeledes er indregnet en scrapværdi på disse år 20.

Der er afsat 400.000 kr. ekskl. moms til rådgiverydelser i forbindelse med udarbejdelse af projektforslag og projektering m.v.

I forbindelse med anlægsarbejdet er der afsat i alt 450.000 kr. til tilsyn og byggeledelse.

I selskabsøkonomien er omkostningerne til rådgiverydelser indregnet som et variabelt tillæg på varmeproduktionsprisen, svarende til 11 kr./MWh i afskrivningsperioden på 30 år.

I samfundsøkonomien er omkostningerne til rådgiverydelse indregnet i anlægsperioden.

Alternativ:

Etableringsomkostninger til varmepumper er estimeret til 90.000 kr. ekskl. moms. Dette er inkl. afpropning af gasstik og fjernelse af gaskedel. Der regnes ligeledes med en levetid på 20 år, hvorfor der er indregnet en scrapværdi år 20.

6 Økonomiske resultater

6.1 Brugerøkonomi

De brugerøkonomiske forhold er belyst for et gennemsnits parcelhus på 140 m², der har et varmebehov på 16 MWh/år.

Der findes naturligvis mange forskellige husstørrelser, der alle har et forskelligt varmebehov. De brugerøkonomiske forhold for specifikke boligejere vil derfor kunne afvige fra nedenstående beregning, der er for et gennemsnits hus. Det vurderes dog, at nedenstående beregning vil være retvisende for langt størstedelen af parcelhusene i udvidelsesområdet.

6.1.1 Gasreferencen, brugerøkonomi

Det kan være vanskeligt at estimere eksisterende omkostninger til gasopvarmning, og prisen er derfor estimeret for en ny gaskedel, dog uden at indregne omkostning til den nye gaskedel. Dermed antages det i de brugerøkonomiske beregninger for gasreferencen, at boligejeren lige har investeret i en ny gaskedel.

Et gennemsnits hus anvender 1.500 Nm³/år. Den billigste pris på gasprisguiden er d. 21. december 2020 7,59 kr./Nm³. Dette resulterer i en pris for gassen på 11.385 kr./år inkl. moms. Dertil skal tillægges 1.909 kr. inkl. moms (1.527 kr. ekskl. moms) i drifts- og vedligeholdelseskostninger i henhold til Evidas opgørelser.

Dermed bliver den samlede varmeregning for en ny gaskedel (uden indregning af omkostning til ny gaskedlen) 13.294 kr./år.

Den samlede omkostning over 10 år bliver 132.940 kr. inkl. moms

Det skal her bemærkes, at der påtænkes en stigning af gasprisen på 8% i henhold til Klima-aftalen. Denne stigning er ikke indregnet i ovenstående gaspris.

Såfremt der indregnes omkostning til en ny gaskedel på 31.494 kr. inkl. moms (25.195 kr. ekskl. moms), bliver den samlede omkostning over 10 år 164.434 kr. inkl. moms.

6.1.2 Fjernvarmeprojektet, brugerøkonomi

Et gennemsnits parcelhus vil have årlige omkostninger på 13.500 kr./år inkl. moms. Dette dækker abonnement, fast- og variabelt bidrag i henhold til Løsning Fjernvarmes takstblad 2021.

Der vil være etableringsomkostninger til stiklednings- og investeringsbidrag på 43.750 kr. inkl. moms. Løsning Fjernvarme ønsker at tilbyde en rabat til forbrugeren, således rabatten dækker hele omkostningen til stiklednings- og investeringsbidraget på 43.750 kr. inkl. moms. Rabatten er en konsekvens af tilskudsordningen, hvor Løsning Fjernvarme 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 gennemsnits hus. Afviger parcelhusene væsentligt fra et gennemsnits hus, kan der forekomme omkostninger til stiklednings- og investeringsbidraget, der ikke kan dækkes 100% af rabatten.

Der vil desuden 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 endnu en tilskudspulje, der også er blevet udarbejdet i forbindelse med Klimaaftalen. Lige nu arbejdes der på denne tilskudspulje, hvorfor der på nuværende tidspunkt ikke kan siges noget endeligt om dette tilskud. Omkostningen til afpropning af gasstik er derfor medregnet i de brugerøkonomiske omkostninger ved konvertering til fjernvarme.

Det skal bemærkes, at hvis omkostningen til afpropning af gasstik - mod forventning - ikke bliver dækket af tilskudspuljen, og boligejeren derfor selv skal forestå denne omkostning, så er det muligt at gøre anvendelse af håndværkerfradraget.

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 13.500 kr./år inkl. moms, og en startinvestering på 32.107 kr.

Den samlede omkostning inklusive afpropning af gasstik over 10 år bliver 167.107 kr. inkl. moms. Og eksklusiv afpropning 160.000 kr. inkl. moms.

6.1.3 Varmepumpealternativet, brugerøkonomi

Med udgangspunkt i forudsætningerne beskrevet i afsnit 5.1.3 samt en elvarmeafgift på 0,8 øre/kWh fås en årlige omkostning til 7.071 kr./år inkl. moms og etableringsomkostninger til fjernelse af eksisterende varmeanlæg, afpropning af gasstik og køb af varmepumpe med varmtvandsbeholder inkl. installation til 112.500 kr. inkl. moms.

På samme vis, som det er muligt at opnå tilskud til fjernvarme, er det også muligt at opnå tilskud til en varmepumpe. Beløbet er afhængigt af købsprisen og virkningsgraden på varmepumpen, men for en varmepumpe, hvor købsprisen til selve varmepumpe med beholder inkl. installation, men ekskl. fjernelse af eksisterende varmeanlæg og afpropning af gasstik er 85.000 kr. inkl. moms. vil tilskuddet være 24.000-28.000 kr. inkl. moms. Med udgangspunkt i 28.000 kr. inkl. moms bliver etableringsomkostninger 84.500 kr. inkl. moms.

Den samlede omkostning over 10 år bliver 154.908 kr./år inkl. moms.

Det skal her bemærkes, at forudsætningerne for denne beregning vurderes at være særdeles optimistiske, jf. afsnit 5.1.3, og de brugerøkonomiske omkostninger til varmepumpealternativet vurderes at være højere end angivet herover.

6.1.4 Brugerøkonomi, samlet

Følgende omkostninger fås over 10 år.

- Gasreference, uden omkostning til gaskedel: 132.940 kr. inkl. moms.
- Gasreference, med omkostning til gaskedel: 164.434 kr. inkl. moms
- Fjernvarmeprojekt: 160.000 kr. inkl. moms
- Varmepumpealternativ: 154.908 kr. inkl. moms

Det kan ses, at gasreferencen er det billigste brugerøkonomiske scenarie, såfremt boligejeren lige har investeret i en ny gaskedel. De øvrige scenarier er nogenlunde ligeværdige. Det skal igen fremhæves, at de anvendte forudsætninger for den individuelle varmepumpe vurderes at være særdeles optimistiske, og f.eks. årsvirkningsgraden for individuelle varmepumper har vist sig at være væsentlig lavere, når der foretages faktiske målinger på disse i eksisterende boliger.

Generelt oplever fjernvarmeforbrugere en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningssikkerhed. Forbrugerne 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 træpillekedel, en varmepumpe eller anden varmeinstallation kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

6.2 Selskabsøkonomi

Der er udført to selskabsøkonomiske beregninger.

Den første selskabsøkonomiske beregning er udført ved en standard tilslutningsgrad, som beskrevet i afsnit 5.2.3.

Den anden selskabsøkonomiske beregning er udført for at undersøge minimumtilslutningsgraden for positiv selskabsøkonomi, da der kun kan opnås tilskud til denne tilslutningsgrad.

6.2.1 Standard tilslutningsgrad

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

Det kan ses i bilag 5A, at ved en tilslutningsgrad som angivet i afsnit 5.2.3 vil nutidsværdien være 6.089.697 kr.

6.2.2 Tilskudstilslutningsgrad

Der kan kun opnås tilskud til det antal forbrugere, der får selskabsøkonomien til at gå i nul. Der er derfor foretaget en selskabsøkonomi, hvor tilslutningsgraden er undersøgt for at nutidsværdien går i nul. De selskabsøkonomiske beregninger kan findes i bilag 5B.

Det kan ses, at i stedet for 241 bygninger, som der er antaget i standardberegningerne, skal der tilsluttes 183 bygninger for at nutidsværdien går i nul.

6.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på:

- Energistyrelsens Vejledning for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet 2018
- Beregningsforudsætninger dateret oktober 2019.

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 2021 til – 2040.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved projekt og alternativ tilbagediskonteres til en nutidsværdi ved en kalkulationsrente på 4%, jf. Finansministeriets senest udmeldte nøgletal. Priserne er i 2021 prisniveau.

Der regnes med gældende afgifter jf. lovteksterne.

Der er foretaget en såkaldt marginalbetragtning, hvor der fokuseres på de forhold, der ændres som følge af projektet. Forhold, der ikke påvirkes som følge af projektet, indgår ikke i beregningerne. Eksempelvis administration, renter og afdrag på eksisterende lån m.m.

Resultatet udgøres af forskellen mellem de to sæt beregninger. Resultatet viser således i hvilket omfang, der opstår ændringer i udgifterne, samt i energi- og miljøforhold ved gennemførelse af projektet. Resultaterne kan kun anvendes til at sammenligne økonomien i de to scenarier.

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 7 er vist emissionerne over den 20-årige beregningsperiode.

I henhold til bilag 7 er alternativet en smule bedre end projektet, men dette skal tilskrives, at CO₂ belastningen for varmepumper ikke indregnes under emissioner i henhold til Energistyrelsens Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætninger, men derimod under brændselsomkostninger. Den reelle CO₂ belastning for alternativet er dermed væsentlig større end angivet på bilag 7.

6.3.2 Beregningsresultater

Som det fremgår af bilagene 6 til 8, udviser projektet en særdeles positiv samfundsøkonomi. Resultaterne fremgår ligeledes af Tabel 10.

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 "Afgiftsprovener" i henhold til Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

Det kan ses, at reference 1A vil være samfundsøkonomiske dyrere med en meromkostning på 4.600.723 kr. svarende til 11% i forhold til fjernvarmeprojektet, og alternativet vil være samfundsøkonomiske dyrere med en meromkostning på 9.513.935 kr. svarende til 22 % i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering, D&V	Emissioner	Afgiftsprovener (10 % modregnes)	I alt
Projekt	15.781.715	26.177.885	1.149.132	3.361.405	42.772.591
Reference 1A	36.605.297	10.436.376	338.681	70.398	47.373.313
Alternativ	17.182.454	35.060.617	61.899	190.339	52.285.935

Tabel 10: 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 (med undtagelse af beregningerne for delområderne). Dette er for at illustrere projektets robusthed.

6.3.3.1 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved ændret investering

I Tabel 11 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis anlægsomkostningerne til fjernvarmeprojektet øges med 20%. Det kan ses, at projektet er ligeværdigt med reference 1A og projektet vil stadig være mere samfundsøkonomisk fordelagtigt, med en fordel på 4,623.307 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering, D&V	Emissioner	Afgiftsprovener (10 % modregnes)	I alt
Projekt	15.781.715	31.067.923	1.149.132	3.361.405	47.662.629
Reference 1A	36.605.297	10.436.376	338.681	70.398	47.373.313
Alternativ	17.182.454	35.060.617	61.899	190.339	52.285.935

Tabel 11: Følsomhedsanalyse ved ændret investering i fjernvarmeprojekt

I Tabel 12 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis investeringen i varmepumper reduceres med 33%, svarende til en investering på 60.000 kr. inkl. alt. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 755.652 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering, D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	15.781.715	26.177.885	1.149.132	3.361.405	42.772.591
Reference 1A	36.605.297	10.436.376	338.681	70.398	47.373.313
Alternativ	17.182.454	26.302.925	61.899	190.339	43.528.243

Tabel 12: Følsomhedsanalyse ved ændret investering i alternativet

6.3.3.2 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved COP-faktor

I Tabel 13 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis varmepumpens COP-faktor øges til en COP-faktor på 4,0. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 3.915.116 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering, D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	15.781.715	26.177.885	1.149.132	3.361.405	42.772.591
Reference 1A	36.605.297	10.436.376	338.681	70.398	47.373.313
Alternativ	11.598.156	35.060.617	41.782	128.479	46.687.707

Tabel 13: Følsomhedsanalyse ved ændret COP i alternativet

6.3.3.3 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved lavere elpriser

I Tabel 14 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis elprisen (inkl. transport og tab) reduceres med 20 %. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 6.076.854 kr. i forhold til alternativet.

	Brændsel	Investering, D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	15.781.715	26.177.885	1.149.132	3.361.405	42.772.591
Reference 1A	36.605.297	10.436.376	338.681	70.398	47.373.313
Alternativ	13.745.963	35.060.617	61.899	190.339	48.849.444

Tabel 14: Følsomhedsanalyse ved reduceret elpris