

Fjernvarme til boligområde ved Glesborg Kær

Projektforslag for varmeplanmæssig godkendelse

Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a.

Dato: 14 marts 2025:

Indhold

1.	Indledning.....	4
1.1	Projektforslagets formål.....	4
1.2	Projektansvarlig og -partnere	5
1.2.1	Organisatoriske forhold	5
1.3	Berørte parter	5
1.3.1	Forhandling med berørte parter	5
1.4	Projektafgrænsning.....	6
1.5	Projekt forudsætninger	6
1.6	Tilknyttede projekter	6
1.7	Projektets tidsplan	6
1.8	Indstilling.....	6
2.	Forhold til overordnet planlægning og lovgivning.....	7
2.1	Varmeplanlægning	7
2.2	Fysisk planlægning	7
2.2.1	Kommuneplan.....	7
2.2.2	Lokalplan	7
2.3	Normer og standarder.....	7
2.4	Berørte arealer	7
2.5	Arealafståelser og servitutpålæg.....	7
2.6	Anden lovgivning	7
3.	Redegørelse for projektet.....	8
3.1	Opgørelse af varmegrundlag.....	8
3.2	Nyt fjernvarmenet	8
3.3	Forsyningsmæssige forhold.....	9
3.4	Anlægsomfang	9
3.4.1	Investering.....	9
3.5	Tilslutning	9
4.	Konsekvensberegning	10
4.1	Forudsætninger	10
4.1.1	Forudsætninger	10
4.1.2	Brugerøkonomiske forudsætninger.....	10
4.1.3	Selskabsøkonomiske forudsætninger.....	12
4.1.4	Samfundsøkonomiske forudsætninger.....	13

4.2	Brugerøkonomiske resultater	14
4.2.1	Standardhus.....	14
4.3	Selskabsøkonomiske resultater	15
4.4	Samfundsøkonomiske resultater	16
4.5	Projektets miljømæssige konsekvenser.....	16
4.6	Følsomhedsberegninger.....	17
5.	Konklusion.....	17

Bilag 1 – Kort	18
Bilag 2 - Brugerøkonomi	19
Bilag 3 - Selskabsøkonomi	20
Bilag 4 – Samfundsøkonomi	21

1. Indledning

Denne rapport omfatter et projektforslag efter Varmeforsyningsloven for Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a til etablering og udrulning af fjernvarmedistributionsnet i udstykningsområdet ved Glesborg Kær.

Projektforslaget vedrører:

- Udrulning af distributionsnet i nyt boligområde ved Glesborg Kær.

Projektforslaget er udarbejdet for at fremme en samfundsøkonomisk fordelagtig udvikling af varmforsyningen i Norddjurs Kommune, og projektet er i overensstemmelse med Norddjurs Kommunes ønske om at fremme anvendelse af klimavenlig fjernvarme.

Beregningerne senere i rapporten viser, at projektforslaget er det samfundsøkonomiske mest fordelagtige projekt, hvorved det kan godkendes i henhold til Varmeforsyningslovens retningslinjer.

1.1 Projektforslagets formål

Rapporten har til formål at belyse det planlagte projekts muligheder og konsekvenser, og således danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Rapporten er udarbejdet efter retningslinjerne i Bekendtgørelse om varmeplanlægning og godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023.

Der henvises desuden til bekendtgørelse af lov om varmforsyning, lovbekendtgørelse nr. 124 af 2. februar 2024.

1.2 Projektansvarlig og -partnere

Projektforslaget er udarbejdet af:

Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a.
Tværevej 11
8570 Trustrup
Kontaktperson: Rene Hald
Tlf.: 21 56 01 26

1.2.1 Organisatoriske forhold

Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. er et andelsselskab som ejes af dets medlemmer. Selskabets formål er at drive varmeproduktion til opvarmning og varmt brugsvand så godt og billigt som muligt for sine forbrugere. Bestyrelsen består af seks medlemmer, som er valgt ind af andelshaverne.

Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. er projektansvarlig og ejer af produktions- og forsyningsanlæg. Desuden påtager Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. sig ansvaret for drift og vedligeholdelse af forsyningsanlægget.

1.3 Berørte parter

De berørte parter i forbindelse med etablering af projektet er:

- Norddjurs Kommune, der har ansvaret for den overordnede varmeplanlægning og godkendelse af projektet.
- Privat udstykker af boligområdet ved Glesborg Kær

1.3.1 Forhandling med berørte parter

I forbindelse med udarbejdelsen af projektforslaget har der været dialog med Norddjurs Kommune om varmeplanlægningen og med udstykkeren af boligområdet.

1.4 Projektafgrænsning

Projektområdets samlede afgrænsning er vist på figuren til venstre herunder. Afgrænsningen følger Lokalplan 122-707's grænser. Til højre ses desuden det forventede ledningsnet i boligområdet ved Glesborg kær.



1.5 Projekt forudsætninger

Projektet har følgende grundforudsætninger:

- Projektet skal være samfundsøkonomisk fordelagtigt.
- Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. har forsyningspligt.

1.6 Tilknyttede projekter

Der er ingen direkte tilknyttede projekter.

1.7 Projektets tidsplan

Såfremt projektet bliver varmeplanmæssigt godkendt Q1 2025, forventes hovedledningerne udlagt i området imens der byggemodnes i området i løbet af 2025. Stikledninger etableres i takt med at grundene bebygges.

1.8 Indstilling

Norrdjurs Kommune anmodes om at gennemføre myndighedsbehandlingen af nærværende projektforslag i henhold til Varmeforsyningsloven. Der skal foretages en samfundsøkonomisk, energi- og miljømæssig vurdering af projektet og besluttes, om området kan forsynes med varme under selskabet Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a.

Ved godkendelse af dette projektforslag godkender Norrdjurs Kommune således:

- At området vist af bilag 1 indgår i forsyningsområdet for Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a., og at der for selskabet indtræder forsyningspligt.
- At forsyningsområdet overgår fra individuel opvarmning til fjernvarme.
- At der etableres fjernvarmeledningsnet til forsyning af forbrugerne inden for forsyningsområdet.
- At der laves en forstærkning af ledningsnettet frem mod boligområdet.

2. Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er beskrevet i Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, lov nr. 124 af 2. februar 2024 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslaget er beskrevet i Projektbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, BEK nr. 697 af 6. juni 2023 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Generelt gælder, at kommunalbestyrelsen skal godkende det samfundsøkonomiske mest fordelagtige projekt, jf. §6 i projektbekendtgørelsen: Forudsætninger for kommunalbestyrelsens godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

2.2 Fysisk planlægning

Den kollektive varmforsyning for et område fastlægges i dag ved godkendelsen af et projektforslag fra et forsyningselskab. Godkendelsen af dette projektforslag indebærer, at Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. er ansvarlig for forsyningspligten i området.

2.2.1 Kommuneplan

Ingen ændringer. Projektet forholder sig til - og understøtter - eksisterende Kommuneplan ved, at fremme den kollektive varmforsyning i form af fjernvarme, hvor det samfundsøkonomisk er fordelagtigt.

2.2.2 Lokalplan

Planloven – Bekendtgørelsen af lov om planlægning LBK nr. 1157 af 1. juli 2020

- Projektet kan indeholdes under gældende rammer og kræver ikke en ny lokalplan.

2.3 Normer og standarder

Projektet udføres efter gældende normer og standarder.

2.4 Berørte arealer

Ledningsnettet i projektområdet lægges primært i vejarealer, samt på privat grund (stikledninger).

2.5 Arealafståelser og servitutpålæg

Ledningsnettet i projektområdet er fortrinsvist lagt i vejareal. Stikledninger føres på grunden ind til den konkrete bolig.

2.6 Anden lovgivning

Projektet skal vurderes i forhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 4 af 3. januar 2023.

Myndigheden træffer afgørelse om, hvorvidt planer og programmer efter § 8, stk. 2, er omfattet af kravet om miljøvurdering på baggrund af VVM-screeningen, som udføres for projektet.

3. Redegørelse for projektet

3.1 Opgørelse af varmegrundlag

Til opgørelsen af varmegrundlaget er der taget udgangspunkt udstykkerens tegningsmateriale. I Tabellen nedenfor er der vist de potentielle kunder. Hvis varmebehovet udregnes ud fra energirammen i det gældende bygningsreglement, fås nogle meget lave varmebehov som ikke kan genfindes så snart boligerne begynder at bruge varme. Vi har derfor skønnet vores egne tal, og regnet følsomhedsberegning på 50% på varmebehovet (svarende til energirammen i bygningsreglementet).

Tabel 3.1: Forbrugere indenfor området

Bygningstype	Antal Stk.	Areal m ²	Varmebehov (skønnet) MWh
Almennyttige boliger	26	100	8
Parceller	19	200	15
I alt	45	6.400	493

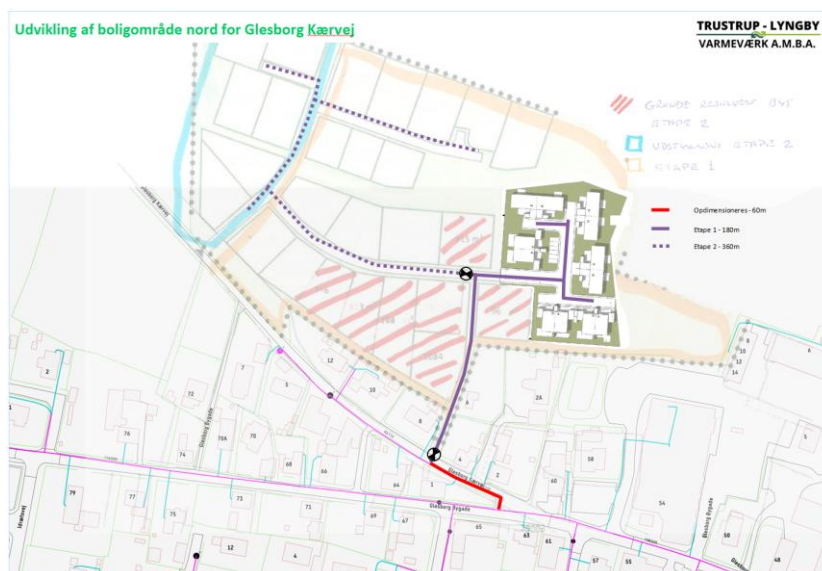
I projektområdet indgår samlet 45 potentielle forbrugere.

Det samlede tilsluttede varmebehov udgør ca. 493 MWh. ekskl. varmetab.

Hertil kommer et estimeret nettab på ca. 200 MWh/år. Det samlede varmebehov udgør således ca. 693 MWh.

3.2 Nyt fjernvarmenet

Det nye forventede fjernvarmenet/ledningstracé i boligområdet ved Glesborg Kær by er illustreret på figuren nedenfor. Ledningsnettet forventes at bestå af præisolerede PE-rør på i alt ca. 600 meter, med dimensioner fra DN20 til DN65.



Figur 3.2 – Forventet tracé af distributionsnettet i boligområdet ved Glesborg kær

3.3 Forsyningsmæssige forhold

Varmen til boligområdet ved Glesborg Kær vil blive produceret af Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. på eksisterende biomassekedel.

Tabel 3.3: Oversigt over den samlede varmforsyning til Boligområdet ved Glesborg kær

Produktionsenhed	Varmeandel	MWh
Træflis kedel	100%	693

3.4 Anlægsomfang

Projektet går på udrulning af fjernvarme i boligområdet ved Glesborg Kær, hvilket betyder, at der skal etableres et samlet ledningsnet til distribution af varme. Etableringen af ledningsnettet består af hovedledninger, ledninger i sidegader samt stikledninger. Det overordnede ledningsnet etableres fra starten, mens stikledninger etableres løbende som bygningerne tilkøbes.

Anlægsarbejdet omfatter følgende:

- Jord- og anlægsarbejde.
- Rørleverance og smedearbejde.
- Reetablering af arealer.

3.4.1 Investering

Der opstilles et investeringsbudget, som viser investeringen i distributionsledninger, stikledninger samt nødvendige følgearbejder relateret til forsyning af boligområdet ved Glesborg Kær. Investeringsbudgettet vises ved tilslutning på 100 % af projektområdets forbrugere.

Tabel 3.4: Investeringsoverslag – Fjernvarme til boligområdet ved Glesborg Kær

Investeringspost (100% tilslutning)	Enhedspris	Investering	Afskrivningsperiode
Etablering af distributionsnet	2.000 kr./m	1.200.000	45 år
Forstærkning af eksisterende ledningsnet	2.500 kr./m	150.000	45 år
Målere + units +montage	35.000 kr./stk.	1.575.000	25 år
Stikledninger (15m i snit)	2.000 kr./m	1.350.000	45 år
Ventilbrønd	500.000 kr.	500.000	25 år
Projektomkostninger	500.000 kr.	500.000	45 år
Sum		5.275.000	

3.5 Tilslutning

Starttilslutningen forudsættes at være 46% af almennyttige boliger og 0% af parcellerne. Slutttilslutningen forudsættes at være 100% af de almennyttige boliger og 50% af parcellerne.

4. Konsekvensberegning

Der er udarbejdet en bruger-, selskabs- og samfundsøkonomisk beregning for projektet for at belyse, hvilke konsekvenser, udførelsen af projektet har for disse.

4.1 Forudsætninger

Der opstilles følgende scenarier til beregning:

- **Referencen:** Individuel forsyning med varmepumper (luft-/vand) – boliger i området forsynes med luft-/vand varmepumper, i samme takt som de opføres, og som de i projektet kommer på fjernvarmen.
- **Projektet:** Fjernvarmeforsyning til området.

4.1.1 Forudsætninger

De udarbejdede beregninger er lavet ud fra en marginal betragtning. Det betyder, at beregningerne kun indeholder de forhold, som berøres af projektet - altså at projektet ikke påvirker de eksisterende forbrugere hos Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. Resultaterne af beregningerne viser ændringerne i økonomien som projektet medfører.

Beregningernes forudsætninger baseres til dels på baggrund af erfaringstal, oplyste priser (fra tilbud) og Energistyrelsens teknologikatalog.

4.1.2 Brugerøkonomiske forudsætninger

Brugerøkonomien viser den årlige varmepris for boligerne ved hhv. fjernvarme og individuel forsyning med varmepumper. Alle beløb, der indgår i de brugerøkonomiske forudsætninger, er vist ekskl. moms.

Fællesforudsætninger

- For almennyttige boliger - varmebehov 8 MWh, og det gennemsnitlige areal 100 m²
- For parcelhuse - varmebehov 15 MWh og det gennemsnitlige areal 200 m²

Der regnes dog på et standardhus på 130 m² og et årsforbrug på 18,1 MWh.

Fjernvarmeforsyning

- Den variable varmepris – 639 kr./MWh - takstblad 2025- Trustrup-Lyngby Varmeværk amba. – zone 2
- Målerleje – 800 kr./år - takstblad 2025- Trustrup-Lyngby Varmeværk amba.
- Fast arealbidrag – 24 kr./m²/år – takstblad 2025- Trustrup-Lyngby Varmeværk amba.
- D&V – 363 kr./år jf. Teknologikataloget for boliger

Fjernvarmeinvesteringen indeholder:

- Samlet fast tilslutningsbidrag på 28.000 kr./tilslutning - takstblad 2025- Trustrup-Lyngby Varmeværk amba. Prisen er inkl. en fjernvarmeunit som udleveres og monteres af Trustrup-Lyngby Varmeværk.
- Fjernvarmeunit: 35.000 kr. (erfaringspris fra Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a.)

Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 3,5 % i rente over 20 år.

Individuel forsyning – luft-vand varmepumpe

- Luft-/vand varmepumpen forudsættes at have en årvirkningsgrad på 330 %. Virkningsgraden baseres på Energistyrelsens teknologikatalog.
- Investeringen i en luft-/vand varmepumpe udgør 106.160 kr., hvilket baserer sig på Energistyrelsens tal, plus et tillæg for de generelle prisstigninger på markedet. Prisstigningen er vurderet af EA Energianalyse fra 2022.
- Den rå elpris (spot) er sat til 530 kr. /MWh ekskl. moms (gennemsnit 2024). Indregnes et forbrugertillæg fås ca. 750 kr./MWh
- Der er regnet med reduktion i elafgiften, da det forudsættes at husstandens øvrige elforbrug overstiger 4.000 kWh om året. Elafgiften er i henhold til Klimaaftalen af 22. juni 2020 reduceret til 8 kr./MWh for private fra 2022.
- Til Energinet betales system- og transmissionsnettarif på 170 kr./MWh ekskl. moms.
- Til det lokale netselskab, Konstant, betales en nettarif på 316,95 kr./MWh ekskl. moms, hvilket baseres på et snit af mellem og højlast elforbrug som C-kunde, sommer og vinter.
- Drift og vedligehold er 1.700 kr./år ekskl. moms. varmepumpe for nye huse jf. teknologikataloget.

Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 3,5 % i rente over 16 år (finansieringen afskrives over varmepumpens levetid på 16 år)

4.1.3 Selskabsøkonomiske forudsætninger

Alle beløb, der fremgår af selskabsøkonomien, er ekskl. moms. Følgende forudsætningerne er anvendt til de selskabsøkonomiske beregninger:

Tilslutning:

Der er regnet med følgende tilslutning af de potentielle forbrugere i boligområdet ved Glesborg Kær. Almennyttige boliger på 46% svarende til første etape fra B45 på 12 stk. af de potentielle 26 almennyttige boliger. Anden etape for B45 huser 14 almennyttige boliger. Da efterspørgslen allerede nu har været meget høj, forventes etape 2 gennemført umiddelbart efter etape 1 er færdig. Der er ikke indregnet et salg af parcelgrunde fra år 1. Med afsæt i de indikationer som den private udstykker har fra tidligere byggegrunde i området antages at 50% af parcellerne er bebygget inden for en 5-årig periode.

Tabel 4.1.3.1: Forudsætninger for tilslutning

Tilslutning	2025	2030
Almennyttige boliger	46%	100%
Parceller	0%	50%

Produktionsfordeling og -omkostninger:

Tabel 4.1.3.2: Forudsætninger for varmeproduktionen

Produktionsenhed(er)	Produktionspris inkl. D&V [kr./MWh]
Træfliskedler	337*

*Samlet produktionspris til forsyning af boligområdet ved Glesborg Kær er udregnet til 337 kr./MWh inkl. drift og vedligehold

Investeringer:

Den samlede investering udgør ca. **5,275 mio. kr.**, som afskrives hhv. 25 og 45 år, se tabel 3.4.

Byggemodningsbidrag er anslået til en del af den omkostning som ledningerne koster til det udstykkede areal. Svarende til 1.100 kr./m x 540 m. = 594.000 kr. ekskl. moms. Byggemodningen betales af udstykkeren og lægges oven i grundprisen, hvorfor det ikke indgår i de brugerøkonomiske beregninger.

Samlet investering – 45 års levetid = Summen er opgjort som den samlede investering i distributionsledningerne + stikledninger á 30.000 kr. og projektkomkostninger => 1.350.000+12*30.000+500.000 = 2.270.000 kr.

Samlet investering – 25 års levetid = Summen er opgjort som omkostning til Ventilbrønd + Målere, units, montage – Tilslutningsbidrag og byggemodningsbidrag => 490.000+500.000-392.000-594.000 = 4.000 kr.

De selskabsøkonomiske beregninger fremgår af bilag 2.

4.1.4 Samfundsøkonomiske forudsætninger

Alle beløb, der fremgår af samfundsøkonomien, er ekskl. moms. Beregningerne er foretaget over en 20-årig periode fra 2025 til 2044. Til beregningen er anvendt: Energistyrelsens vedtagne samfundsøkonomiske forudsætninger, herunder centralt beregnede brændsels-, el- og emissionspriser jf. Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022, samt, Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", juli 2021.

Følgende forudsætninger er anvendt til de samfundsøkonomiske beregninger:

- Brændselspriserne og elprisen er opgjort som faktorpriser, dvs. som priser ekskl. afgifter, tilskud og moms.
- Den samfundsøkonomiske kalkulationsrentefod udgør 3,5 %.
- Skatteforvridningsfaktoren er 0 %.
- Nettoafgiftsfaktoren er 28 %.

Driftsomkostninger til produktionsanlægget er medregnet i den samfundsøkonomiske betragtning over 20 år.

Referencen – forbrugerne bliver individuelt forsynet med varmepumper

Boliger:

- Årlig drift- og vedligeholdelsesudgift for varmepumpe – 1.700 kr./varmepumpe jf. teknologikatalog
- Investering i en varmepumpe er 106.160 kr./anlæg med en levetid på 16 år. Investeringen er baseret på tal fra Energistyrelsens teknologikatalog tillagt en prisstigning vurderet af EA Energianalyse.
- Virkningsgraden er 330 %, jf. Teknologikataloget.

Projektet – Forbrugere forsynes med fjernvarme.

Investeringer og driftsomkostninger (ekskl. moms):

Boliger:

- Investeringen i det samlede ledningsnet inkl. ombygning mv. udgør 5.275.000 kr. med en levetid på 50 år.
- Investeringen for Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. i stikledninger til boliger udgør 30.000 kr. per husstand med en levetid på 50 år.
- Investering i måler og unit inkl. montage udgør 35.000 kr./bolig.
- Drift og vedligehold for fjernvarmeinstallationerne for boliger er 363 kr./år jf. Teknologikataloget.

Tilslutning for fjernvarmeforsyning:

- Tilslutningstakten følger de selskabsøkonomiske forudsætninger, se tabel 4.1.

Brændselsfordeling for fjernvarmeforsyning:

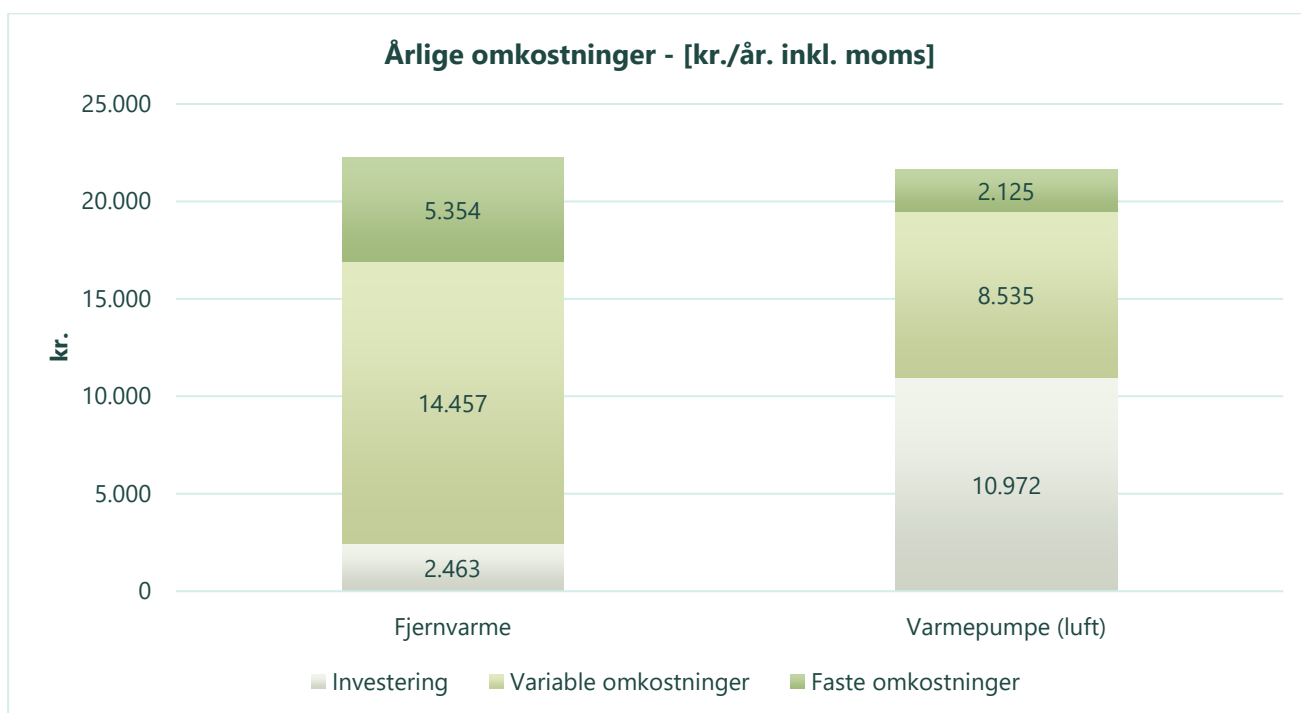
- 100 % af varmen produceres på værket eksisterende fliskedel med en virkningsgrad på 90 % samt drift- og vedligehold på 25 kr./MWh.
- Ledningstabet udgør 200 MWh.

De samfundsøkonomiske beregninger fremgår af bilag 3.

4.2 Brugerøkonomiske resultater

4.2.1 Standardhus

De brugerøkonomiske beregninger viser, at fjernvarmen er konkurrencedygtig med individuelle varmepumper. Resultatet af de brugerøkonomiske beregninger for boliger kan ses af følgende graf.



Figur 4.2.1 - viser de årlige varmeudgifter ved hhv. fjernvarme og varmepumpe.

Det skal yderligere bemærkes at fjernvarme har en lang række fordele ift. den individuelle forsyning, herunder kan bl.a. nævnes:

- Høj forsyningsikkerhed
- Ingen uforudsete udgifter
- Brændselsfleksibel med større mulighed for at holde en konkurrencedygtig varmepris
- Nemt og enkelt
- Ingen støj og larm
- Minimalt vedligehold

4.3 Selskabsøkonomiske resultater

I forbindelse med udarbejdelsen af dette projektforslag er der lavet en marginal selskabsøkonomisk beregning for Trustrup-Lyngby Varmeværk A.m.b.a. ved forsyning af boligområdet ved Glesborg Kær.

Følgende figur viser resultaterne af de marginale selskabsøkonomiske beregninger, over en 20-årig beregningsperiode. Af figuren kan det ses, at projektet kan opnå et positivt resultat ved den forudsatte tilslutning.

Omregnet til en nutidsværdi opnås et positivt resultat med opstillede forudsætninger, på ca. 0,35 mio. kr.



Den selskabsøkonomiske beregning er vedlagt i bilag 2.

4.4 Samfundsøkonomiske resultater

Ved de samfundsøkonomiske beregninger sammenlignes omkostningerne for de forskellige typer anlæg gennem beregningsperioden. Derfor fremskrives/tilbageføres alle omkostninger over den 20-årige periode til samme tidspunkt. Deraf kommer udtrykket nutidsværdi.

Tabel 4.1: Resultat af de samfundsøkonomiske beregninger.

Nutidsværdi 2025 - 44 (2024-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.22)	Individuelle varmepumper	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	1.379,2	2.168,6	-789,4	-57,2%
Investeringer	7.135,2	5.883,1	1.252,1	17,5%
Driftsomkostninger	1.041,4	454,2	587,1	56,4%
CO₂/CH₄/N₂O-omkostninger	0,0	49,0	-49,0	-
SO₂-omkostninger	0,2	4,4	-4,2	-1883,9%
NO_x-omkostninger	6,6	33,3	-26,7	-408,2%
PM_{2,5}-omkostninger	0,1	18,5	-18,4	-13221,5%
Afgiftsforvridningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	-1.758,5	-1.542,6	-215,9	12,3%
I alt	7.804,2	7.068,5	735,6	9,4%

Som det fremgår af tabellen, er det samfundsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre projektet. Samfundsøkonomisk betyder gennemførelse af projektet en besparelse over en 20-årig periode på ca. 0,73 mio. kr. svarende til en projektfordel på ca. 9,4 %.

4.5 Projektets miljømæssige konsekvenser

Ved at gennemføre Projektet "Fjernvarme til boligområdet ved Glesborg Kær" vil det få miljømæssige konsekvenser. De miljømæssige konsekvenser fremgår af følgende tabel 4.5.

Tabel 4.2: Resultatet af de miljømæssige konsekvenser på baggrund af de samfundsøkonomiske beregninger.

Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2025 - 44)	Individuelle varmepumper	Fjernvarme	Projektfordel
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	1,8	42,5	-40,7
SO₂-emissioner	0,0	0,3	-0,3
NO_x-emissioner	0,1	2,6	-2,5
PM_{2,5}-emissioner	0,0	0,3	-0,3

Som det ses af tabellen, tillægges fjernvarme en smule større emissioner end individuelle varmepumper. Dette skyldes, at der i den samfundsøkonomiske beregning ikke er medregnet de miljøomkostninger som elproduktionen har på global plan, da dette reguleres og medregnes under "CO₂ kvote-ordningen".

4.6 Følsomhedsberegninger

Der udarbejdes følsomhedsberegninger af de samfundsøkonomiske beregninger for at anskueliggøre robustheden af projektet.

De samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger er lavet for at sikre, at eventuelle udsving i forudsætningerne ikke påvirker den samfundsøkonomiske fordel ved projektet. Der udarbejdes følsomheder på følgende faktorer:

Højere investering: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved en potentiel stigning i investeringen på 20 % på varmepumperne og på fjernvarmeudbygningen.

Ændrede brændselspriser: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved 20 % højere og lavere brændselspriser for både flis og el.

Reduceret varmebehov: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved at gennemføre beregningerne med de meget lave energiforbrug som fremkommer ved Energirammen i bygningsreglementet.

Forsinket introduktions-år: Startåret ændres fra 2025 til 2027, hvorved konsekvensen undersøges.

Tabel 4.6: Resultat af samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger

FØLSOMHEDSBEREGNING	SAMFUNDØKONOMISK PROJEKTFORDEL [1000 kr.]
Reference resultat (std. forudsætninger).	735,6
Højere investering (+20%)	1.212,2
Øgede brændselspriser (+20%)	577,8
Reducerede brændselspriser (-20%)	893,5
Reduceret varmebehov (-50%)	846,4
Forsinket introduktionsår (+2 år)	688,6

Af ovenstående tabel fremgår det, at de forskellige parametre har indflydelse på det samlede samfundsøkonomiske resultat, men samtidig ses det også, at alle følsomhedsberegningerne stadig giver et overskud i samfundsøkonomien. Projektet vurderes derfor at være samfundsøkonomisk robust overfor ændringer i forudsætningerne.

5. Konklusion

Det ses af nærværende projektforslag, at projektet "Fjernvarme til boligområdet ved Glesborg Kær" både er selskabs- og samfundsøkonomisk fordelagtigt, samt robust overfor ændringer i projektforsætninger. Derfor understøtter det kommunens ønsker for den grønne omstilling. Brugerøkonomisk er det på samme niveau som individuelle varmepumper.

Bilag 1 – Kort

Oversigtskort – Fjernvarme til Boligområdet ved Glesborg
kær

Bilag 2 - Brugerøkonomi

Brugerøkonomiske beregninger

Fjernvarme til boligområde ved Glesborg kær

Brugerøkonomi - Standardhus

Forbrugerdata

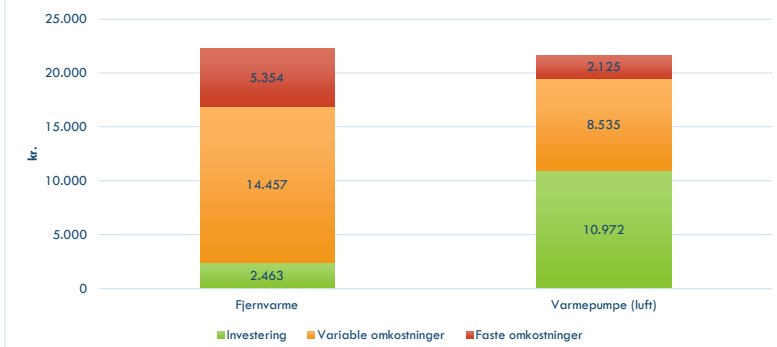
Varmebehov	18,1 MWh/år
Areal	130 m ²
Stikledningslængde (forventet)	15 m
Rente	3,5%

Fjernvarmetakster

Tilslutningsbidrag - Nye tilslutninger	Excl. moms
- Tilslutningsbidrag	28.000 kr.
- Stikledningsbidrag	0 kr./m

Forbrugsafgifter	
- Variabel forbrugsbidrag	639 kr./MWh
- Fastbidrag (arealbidrag)	24 kr./m ²
- Fast administrationsbidrag/abonnement	800 kr./år

Årlige omkostninger - [kr./år. inkl. moms]



Beregninger

Fjernvarme

Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
- Tilslutningsbidrag	kr.	28.000	35.000
- Stikledningsbidrag	kr.	0	0
- Fjernvarmeunit (inkl. installation mv.)	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	28.000	35.000
<hr/>			
Arlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	1.970	2.463
<hr/>			
Variable omkostninger			
Forbrugsbidrag	kr./år	11.566	14.457
-	kr./år	0	0
Faste årlige omkostninger			
Administrationsbidrag	kr./år	800	1.000
Fastbidrag (arealbidrag)	kr./år	3.120	3.900
Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	363	454
Omkostninger pr. forbruger			
Arlige omkostninger med fjernvarme	kr./år	15.849	19.811
Arlige omkostninger inkl. lån	kr./år	17.819	22.274

Varmepumpe (Luft til Vand)

Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
- Varmepumpe (inkl. installation mv.)	kr.	106.160	132.700
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	106.160	132.700
<hr/>			
Arlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	8.778	10.972
<hr/>			
Variable omkostninger			
Elforbrug - varmepumpe	kr./år	6.828	8.535
-	kr./år	0	0
Faste årlige omkostninger			
Drift og vedligehold - VP (jf. teknologikatalog)	kr./år	1.700	2.125
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
Omkostninger pr. forbruger			
Arlige omkostninger med varmepumpe	kr./år	8.528	10.660
Arlige omkostninger inkl. lån	kr./år	17.306	21.633

Bilag 3 - Selskabsøkonomi

Selskabsøkonomiske beregninger

FJERNVARME TIL BOLIGOMRÅDE VED GLESBORG KÆR

Område og produktionsfordeling		
Forsyningsområde - indtast områdenavn		Glesborg Kær
Specificer marginal produktionsfordeling for område		
Fliskedel	337 kr./MWh	100% %
SUM		100% %

Potentielle Forbrugere	
Forbrugertype	Boliger
Antal potentielle forbrugere (olie, gas, fast brændsel)	26 Stk.
Varmebehov pr. forbruger	8,0 MWh/år
Areal pr. forbruger	100 m ²
Forbrugertype	Parceller
Antal potentielle forbrugere	19 Stk.
Varmebehov pr. forbruger	15 MWh/år
Areal pr. forbruger	200 m ²

Investering og finansiering				
Ledninger	Dim. [ø/DN]	Meter [m]	kr./lbm [kr.]	
Ledningsnet samlet	Blandet	600	2.000	1.200.000 kr.
Forstærkning		60	2.500	150.000 kr.
Stikledning (pr. forbruger)	-	15	2.000	30.000 kr.
SUM				2.430.000 kr.

Øvrige investeringer			
- Målere, unit, installation			35.000 kr./stk.
- Ventilbrønd	Anslået		500.000 kr.
- Projektomkostninger	Anslået		500.000 kr.

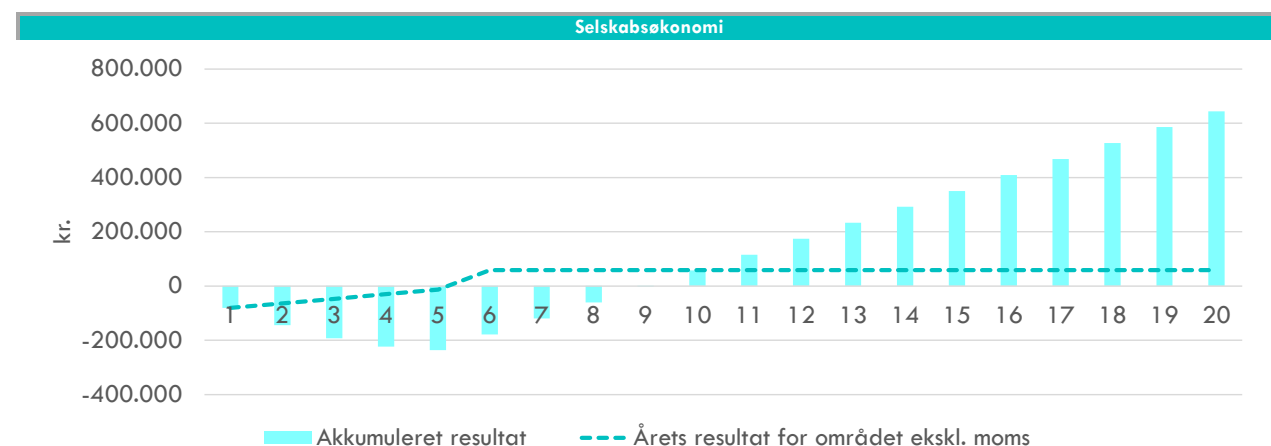
Rente units og målere		3,5% %
Låneperiode units		25 År

Rente ledningsnet		3,5% %
Låneperiode ledningsnet		45 År

Tilslutningstakster og forbrugsbidrag

Tilslutningstakster - Nye tilslutninger	Excl. moms
Fast tilslutningsbidrag - komplet installation	28.000 kr.

Forbrugsbidrag	
- Forbrugsbidrag (variable del)	639 kr./MWh
- Fast bidrag (arealbidrag)	24 kr./m ²
- Årlig bidrag(målerleje)	800 kr./år



Brugerøkonomi

Bolig - Almennyttig		Ekskl moms	inkl. moms	rente	år
100 m ²	Fast afgift	2.400 kr./år	3.000 kr./år	3,5%	20
8 MWh	Variabel	5.112 kr./år	6.390 kr./år		
	Administration	800 kr./år	1.000 kr./år		
Tilslutning		28.000 kr.	35.000 kr.		
Lån/afdrag/rente		1.970 kr.	2.463 kr.		
	Uden afdrag	8.312 kr./år	10.390 kr./år		
	Med afdrag	10.282 kr./år	12.853 kr./år		

Bolig - Standardhus		Ekskl moms	inkl. moms	rente	år
130 m ²	Fast afgift	3.120 kr./år	3.900 kr./år	3,5%	20
18 MWh	Variabel	11.566 kr./år	14.457 kr./år		
	Administration	800 kr./år	1.000 kr./år		
Tilslutning		0 kr.	0 kr.		
Lån/afdrag/rente		0 kr.	0 kr.		
	Uden afdrag	15.486 kr./år	19.357 kr./år		
	Med afdrag	15.486 kr./år	19.357 kr./år		

Parcelhus		Ekskl moms	inkl. moms	rente	år
200 m ²	Fast afgift	4.800 kr./år	6.000 kr./år	3,5%	20
15 MWh	Variabel	9.585 kr./år	11.981 kr./år		
	Administration	800 kr./år	1.000 kr./år		
Tilslutning		28.000 kr.	35.000 kr.		
Lån/afdrag/rente		1.970 kr.	2.463 kr.		
	Uden afdrag	15.185 kr./år	18.981 kr./år		
	Med afdrag	17.155 kr./år	21.444 kr./år		

Selskabsøkonomi - priser ekskl. moms (Minimumsberegning)

år	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Varmegrundlag																				
Varmesalg	MWh	126	156	186	216	246	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358
Ledningstab	MWh	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Samlet varmebehov	MWh	326	356	386	416	446	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558	558
Relativt varmetab	%	61%	56%	52%	48%	45%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%
Forbrugere																				
Almenlystige boliger	stk.	12	12	12	12	12	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Areal (samlet)	m²	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600
Stikledning (samlet)	m	180	180	180	180	180	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Antal Parceller	stk.	2	4	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Areal (samlet)	m²	400	800	1.200	1.600	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Stikledning (samlet)	m	30	60	90	120	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Marginal brændselsfordeling																				
Fbkkedel	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Marginale produktionsomkostninger																				
Resulterende produktionspris	kr./MWh	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337
Takster, Fjernvarme																				
Tilslutningsbidrag (samlet)																				
Tilslutningsbidrag, Boliger	kr.	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000
Faste årlige afgifter																				
- Årlig bidrag(målerleje)	kr./år	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
- Fast bidrag (arealbidrag)	kr./m²	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Forbrugsafgifter																				
Forbrugsbidrag	kr./MWh	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639
Driftspriser																				
Årlige indtægter																				
Varmesalg	kr.	80.514	99.684	118.854	138.024	157.194	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762	228.762
- Årlig bidrag(målerleje)	kr.	11.200	12.800	14.400	16.000	17.600	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800
- Fast bidrag (arealbidrag)	kr.	38.400	48.000	57.600	67.200	76.800	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400	110.400
Driftsindtægter i alt	kr.	130.114	160.484	190.854	221.224	251.594	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962	367.962
Årlige udgifter																				
Produktionsomkostninger	kr.	109.862	119.972	130.082	140.192	150.302	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046
Driftsudgifter i alt	kr.	109.862	119.972	130.082	140.192	150.302	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046	188.046
Dækningsbidrag																				
	kr.	20.252	40.512	60.772	81.032	101.292	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916	179.916
Kapitalomkostninger																				
Ledningsnet samlet	kr.	1.350.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Målere, unit, installation	kr.	490.000	70.000	70.000	70.000	70.000	490.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Ventilbrænd	kr.	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Projektkomkostninger	kr.	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledninger (rør, jord, smed)	kr.	420.000	60.000	60.000	60.000	60.000	420.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet udgift	kr.	3.260.000	130.000	130.000	130.000	130.000	910.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indtægt fra tilslutning																				
Tilslutningsbidrag	kr.	392.000	56.000	56.000	56.000	56.000	392.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodningsbidrag	kr.	594.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet indtægt	kr.	986.000	56.000	56.000	56.000	56.000	392.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet investering - Ledningsnet																				
	kr.	2.270.000	60.000	60.000	60.000	60.000	420.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet investering - Produktion																				
	kr.	4.000	14.000	14.000	14.000	14.000	98.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlig ydelse (lån) - ledningsnet																				
Årlig ydelse på ledningsnet 4,1% over 45 år	kr.	100.909	103.576	106.244	108.911	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578	111.578
Årlig ydelse (lån) - Målere og units																				
Årlig ydelse på ledningsnet 4,1% over 25 år	kr.	243	1.092	1.942	2.791	3.640	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586	9.586
Årets resultat før området ekskl. moms																				
	kr.	-80.900	-64.157	-47.413	-30.670	-13.927	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751	58.751
Akkumuleret resultat																				
	kr.	-80.900	-145.057	-192.470	-223.140	-237.066	-178.315	-119.564	-60.812	-2.061	56.691	115.442	174.193	232.945	291.696	350.447	409.199	467.950	526.702	585.453
Nutidsværdi																				
	kr.	350.461																		

Bilag 4 – Samfundsøkonomi

Samfundsøkonomiske beregninger

Beregningsresultat

Resultat - Fjernvarme Glesborg Kær				
Nutidsværdi 2025 - 44 (2025-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.22)	Individuelle varmepumper	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	1.379,2	2.168,6	-789,4	-57,2%
Investeringer	7.135,2	5.883,1	1.252,1	17,5%
Driftsomkostninger	1.041,4	454,2	587,1	56,4%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	49,0	-49,0	-
SO ₂ -omkostninger	0,2	4,4	-4,2	-1883,9%
NO _x -omkostninger	6,6	33,3	-26,7	-408,2%
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	18,5	-18,4	-13221,5%
Afgiftsforvriddningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	-1.758,5	-1.542,6	-215,9	12,3%
I alt	7.804,2	7.068,5	735,6	9,4%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2025 - 44)	Individuelle varmepumper (ton)	Fjernvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	1,8	42,5	-40,7	-2269,6%
SO ₂ -emissioner	0,0	0,3	-0,3	-4936,0%
NO _x -emissioner	0,1	2,6	-2,5	-1932,8%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	0,3	-0,3	-64287,3%
CO ₂ - balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	19.267,3

