



Fjernvarmeforsyning af Holmgade 50-88

Projektforslag

Sønderborg Forsyning

23. august 2022

Indhold

1 Indledning	5
1.1 Projektets baggrund	5
1.2 Projektets formål	5
1.3 Berørte parter	5
1.4 Projektafgrænsning	6
1.5 Projektets forudsætninger	6
1.6 Indstilling	6
1.7 Tilknyttede projekter	7
1.8 Projektansvarlig	7
1.9 Organisatoriske forhold	7
1.10 Projektets gennemførelse	7
2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning	8
2.1 Varmeplanlægning	8
2.2 Fysisk planlægning	8
2.3 Normer og standarder	8
2.4 Anden lovgivning	8
2.5 Berørte arealer	9
2.6 Arealafståelser og servitutpålæg	9
2.7 VVM-screening	9
3 Redegørelse for projektet	10
3.1 Varmebehov i Holmgade 50-88	10
3.2 Forsyningsmæssige forhold	10
3.3 Anlægsomfang	11
3.4 Tilslutning	11
4 Konsekvensberegning	12
4.1 Forudsætninger	12
4.2 Brugerøkonomiske resultater	16
4.3 Selskabsøkonomiske resultater	17
4.4 Samfundsøkonomiske resultater	17
4.5 Projektets miljømæssige konsekvenser	18
4.6 Følsomhedsberegninger	19
5 Konklusion	20

Bilag 1 – Oversigtskort

Bilag 2 – Brugerøkonomi

Bilag 3 – Selskabsøkonomi

Bilag 4 – Samfundsøkonomi

Bilag 5 - Forbrugerliste

1 Indledning

Sønderborg Forsyning har med bistand fra NIRAS udarbejdet nærværende projektforslag vedr. fjernvarmeforsyning af Holmgade 50-88 der ligger i den vestlige del af Nordborg by. Nærværende projektforslag er udarbejdet i overensstemmelse med Varmeforsyningsloven, LBK nr. 2068 af 16/11/2021- "Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning" samt Projektbekendtgørelse, BEK nr. 818 af 04/05/2021 "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg".

1.1 Projektets baggrund

Nærværende projekt vedrører forsyning af varme til Holmgade 50-88 fra Sønderborg Forsyning. Holmgade 50-88 ligger i den vestlige del af Nordborg, hvor den i dag grænser op til det eksisterende fjernvarmenet. Forbrugerne i områderne er i dag individuelt forsynet med gas, men med stigende energipriser har et skifte til en grønnere og mere fremtidssikker forsyning på fjernvarme vækket interesse hos forbrugerne. Nærværende projektforslag er derfor udarbejdet med baggrund i, at udvide eksisterende forsyningsområde til også at inkludere Holmgade 50-88. Der søges i den forbindelse om varmeplanmæssig godkendelse.

Projektet vedrører etablering af ledningsnet til distribution af fjernvarme til Holmgade 50-88. Projektet vil ikke kræve yderligere udvidelse af eksisterende varmekapacitet hos Sønderborg Forsyning. Der vil udnyttes varme produceret fra værkets eksisterende halmkedel på 10 MW, gaskedel hos Danfoss på 18 MW samt varmepumpen hos Sønderborg Forsyning som er under etablering på 6 MW.

1.2 Projektets formål

Projektforslaget er udarbejdet for at danne grundlag for den varmeplanmæssige godkendelse i Sønderborg Kommune. Nærværende rapport beskriver muligheder og konsekvenser ved projektets gennemførelse.

Projektets formål er at få varmeplanmæssigt godkendt, at Holmgade 50-88 forsynes med fjernvarme fra Sønderborg Forsyning. Med forsyning af fjernvarme kan der tilbydes en grønnere, nemmere og mere stabil varme hos forbrugerne end ved den nuværende individuelle varmeforsyning.

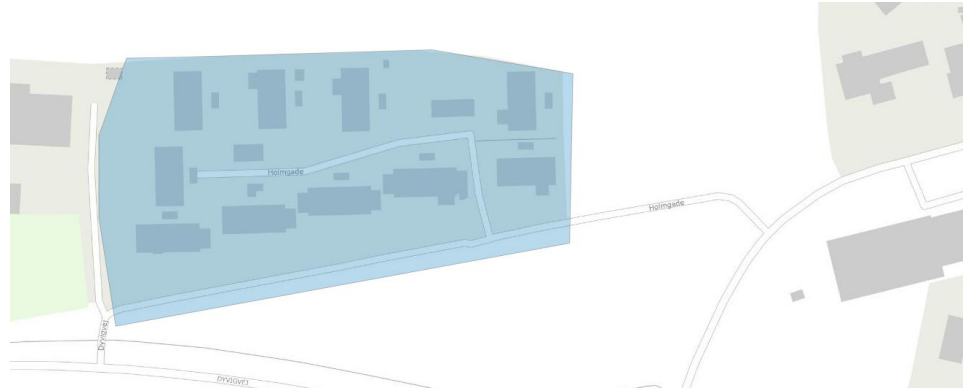
1.3 Berørte parter

De berørte parter i forbindelse med etablering af projektet er:

- Sønderborg Kommune, der har ansvaret for den overordnede varmeplanlægning, godkendelse af projektet samt vejanlæg og andre installationer, som projektforslaget kan berøre.
- Forbrugere boende ved Holmgade 50-88.
- Relevante forsyningselskaber, herunder det lokale elnetselskab.

1.4 Projektafgrænsning

På Figur 1.1 ses projektområdet i Nordborg.



Figur 1.1: Markering af projektområdet for Holmgade 50-88, Nordborg.

Forbrugere indenfor projektområdet i henhold til BBR:

OMRÅDE	ANTAL [STK.]	TYPE (PRIMÆR)	GNS. VARMEBEHOV [MWH/ÅR]
Holmgade 50-88	20	Rækkehuse	6,63

Tabel 1.1 - Opgørelse af forbrugere i projektområde der er forsynet med varme ved elektricitet, olie, naturgas og biomasse

En oversigt over projektområdet og det forventede ledningstracé fremgår af bilag 1. Den samlede adresseliste over projektets område fremgår af bilag 5.

1.5 Projektets forudsætninger

Projektet har følgende grundforudsætninger;

- Projektet skal være samfundsøkonomisk fordelagtigt.
- Sønderborg Forsyning har forsyningspligt.
- (Der ansøges separat om Kommunegaranti til lån)

1.6 Indstilling

Sønderborg 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 områderne kan forsynes med varme fra Sønderborg Forsyning.

Der vil separat blive ansøgt om kommunegaranti til dette projekt.

Ved godkendelse af dette projektforslag godkender Sønderborg Kommune således:

- At forsyningsområdet for Sønderborg Forsyning udvides med området omkring Holmgade 50-88, som vist på bilag 1.
- At der etableres fjernvarmeledningsnet til forsyning af forbrugerne inden for projektområdet jf. Figur 1.1.
- At Sønderborg Forsyning har forsyningspligt.

1.7 Tilknyttede projekter

Tilknyttet dette projekt er "Varmeforsyning af Nordborg resort" hvor den tilhørende kapacitet i form af en varmepumpe, vil bruges uden for spidslast perioder.

1.8 Projektansvarlig

Ansvarlig for projektet er:

Sønderborg Forsyning
Ellegårdvej 8
6400 Sønderborg
Esben Iwers Lauesen
esla@sonfor.dk

Projektforslaget er udarbejdet af:

NIRAS
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Projektingeniør: Lasse Olsen
laol@niras.dk

1.9 Organisatoriske forhold

Sønderborg Forsyning er et kommunalt ejet aktieselskab. Selskabet har i dag ca. 1414 forbrugere og havde et varmesalg i regnskabsåret 2021 på ca. 19.974 MWh. Selskabet er i rivende udvikling og der forventes at være tilkoblet ca. 3.900 forbrugere med et varmesalg på ca. 78.000 MWh i år 2025. Selskabets hovedformål er at drive varmeproduktionen til opvarmning og varmt brugsvand så godt og billigt som muligt for sine forbrugere. Bestyrelsen består af 10 personer.

Sønderborg Forsyning er projektansvarlig og ejer af forsyningsanlæg. Desuden påtager Sønderborg Forsyning sig ansvaret for drift og vedligeholdelse af forsyningsanlægget til og med forbrugernes afspærringsventiler inkl. forbrugsmålere.

1.10 Projektets gennemførelse

Såfremt projektet bliver varmeplanmæssigt godkendt i efteråret 2022, forventes projektet opstartet i første kvartal 2023 og kunne gennemføres inden fyringssæsonen 2023.

2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er affattet i Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, LBK nr. 2068 af 16/11/2021 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslaget er affattet i Projektbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, BEK nr. 818 af 04/05/2021 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.

Kommunalbestyrelsens godkendelse af dette projektforslag indebærer, at forsyningsområdet for Sønderborg Forsyning udvides med det beskrevne projektområde, og at området indgår som fjernvarmeforsynet i kommunens varmeplanlægning.

2.2 Fysisk planlægning

Den kollektive varmforsyning for et område fastlægges i dag ved at godkende et projektforslag fra et forsyningsselskab. Godkendelsen af dette projektforslag indebærer, at Sønderborg Forsyning er ansvarlig for forsyningspligten i området.

2.3 Normer og standarder

Projektet udføres efter gældende normer og standarder. Her kan i forhold til fjernvarme specielt fremhæves:

- DS/EN 13941: Fjernvarmerør – Projektering og installation af termisk isolerede jordlagte fastrørssystemer med enkelt- og twinrør til fjernvarmenet.
- DS/EN 15698: Fjernvarmerør – Jordlagte fastrørssystemer med twinrør til fjernvarmenet – Fabriksfremstillede twinrørssystemer bestående af stålmedierør, polyurethanisolering og polyethylenkappe.
- DS 475: Norm for etablering af ledningsanlæg i jord.

2.4 Anden lovgivning

Øvrig lovgivning som er gældende i forbindelse med projektet:

- Planloven – Bekendtgørelsen af lov om planlægning LBK nr. 1157 af 01/07/2020
- Projektet kan indeholdes under gældende rammer og kræver ikke ny lokalplan.
- Projektet forholder sig til - og understøtter - eksisterende Kommuneplan ved, at fremme den kollektive varmforsyning i form af fjernvarme, hvor det samfundsøkonomisk er fordelagtigt.
- Projektet udføres derudover iht. gældende normer og standarder.

2.5 Berørte arealer

Ledningsnettet i projektområdet lægges primært i offentlige græsarealer og vejanlæg. En del af ledningsnettet vil ligge i privat vej.

2.6 Arealafståelser og servitutpålæg

Ledningsnettet i projektområdet er fortrinsvist lagt i kommunens jord i og omkring offentlige veje.

Den præcise placering kendes først, når der er gennemført en endelig detaljeret projektering af tracéet, hvorfor der kan forekomme situationer, hvor tracéet af tekniske årsager kommer i berøring med arealer, som ejes af andre end Sønderborg Kommune. Grundejere langs tracéet vil blive oplyst om arbejdets udførelse samt informeret om deres rettigheder i forbindelse evt. erstatning, såfremt tracéet kommer i berøring med deres grundarealer.

2.7 VVM-screening

Projektet er beliggende i allerede etablerede vejarealer indenfor eksisterende vejmatrix, nedgraves og er et lukket system. Derfor vil ledningsnettet ikke have nogen væsentlige indvirkning på miljøet, når det er opført, og der er ingen særlig/beskyttet natur nær projekt området som vil blive påvirket af anlægsarbejdet. Derfor vurderes det at en VVM er unødvendig.

3 Redegørelse for projektet

3.1 Varmebehov i Holmgade 50-88

Bygningsmassen i Holmgade 50-88 består af rækkehuse. En oversigt over omfattede forbrugere og arealer fremgår af adresselisten på bilag 5. Varmebehovet for bygningerne er opgjort på baggrund af gas-forbrugsdata modtaget fra Evida, korrigeret med en kedelvirkningsgrad. For bygninger, som ikke er forsynet med gas, er der benyttet en varmebehovs-beregningsmodel ud fra bygningstype, alder og areal. Det årlige gennemsnitlige varmebehov er på baggrund heraf opgjort til 6,6 MWh/år. Følgende tabel 3.1 viser en oversigt over det samlede antal af potentielle forbrugere og varmebehov.

HOLMGADE	Antal [Stk.]	Gennemsnitlig Varmebehov pr. forbruger [MWh/år]	Samlet varmebehov [MWh/år]
Naturgas	20	6,6	129

Tabel 3.1: Oversigt over forsyningen af de eksisterende bygninger i Holmgade.

Fra tabellen kan det ses at alle andelsboligerne er forsynet med gas. Der tages derfor udgangspunkt i disse 20 forbrugere.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

Sønderborg Forsyning producerer i dag ca. 96% af varmen på deres halmkedel, mens de resterende ca. 4% produceres på en naturgas gaskedel, der fungerer som spids- og reservelast. Dette vil suppleres af varmepumpen der er under etablering. Således er den forventede marginale produktionsfordeling i områderne som angivet i følgende tabel:

VARMEKILDE/ANLÆG	VARMEANDEL
Halmkedel	65%
Gaskedel	10%
Varmepumpe	25%

Tabel 3.2: Varmefordeling for projektet.

3.3 Anlægsomfang

Anlægsomfanget består af en udvidelse af forsyningsområdet til også at inkludere Holmgade 50-88, hvilket betyder etablering af et distributionsnet. Etableringen af ledningsnettet består af en hovedledning, ledninger i sidegader samt stikledninger. Det overordnede ledningsnet etableres fra starten, mens stikledninger etableres løbende som husene tilkobles.

Anlægsarbejdet omfatter følgende:

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

3.3.1 Investering

Investeringen i ledningsnettet består af en hovedledning og ledninger til stikveje som angivet på Bilag 1. I Tabel 3.3 opstilles et investeringsbudget, som viser investeringen primært bestående af ledningsnet og stikledninger. Investeringen baseres på en forventet sluttillslutning på 100% af de forbrugere.

INVESTERING VED FJERNVARME I HOLMGADE (AFRUNDET)	
Distributionsnet Holmgade – ca. 349 m	1.221.500 kr.
Stikledninger (etableres løbende – 100% slut) – ca. 10m/tils.	422.000 kr.
Målere (installeret løbende – 100% slut)	50.400 kr.
Samlet investering	1.693.900 kr.

Tabel 3.3: Investeringer ved udvidelse til Holmgade 50-88 ved forventet maksimal tilslutning.

3.4 Tilslutning

Tilslutningen baseres på en tilkendegivelse fra andelsboligforeningen om tilkobling til fjernvarme. Der regnes med en 100% tilslutning fra start for Holmgade 50-88 da det er en andelsboligforening som har efterspurgt fjernvarme. Således forventes der samlet set, at være 20 forbrugere tilkoblet fjernvarmen fra start.

4 Konsekvensberegning

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

4.1 Forudsætninger

Der opstilles følgende scenarier til beregning:

- **Reference:** Individuel forsyning
- **Projektet:** Fjernvarmeforsyning til området.

I referencen forudsættes det, at reinvesteringen følger fjernvarmens konverteringstakt. Det antages her, at alle reinvesterer i varmepumper.

4.1.1 Generelle 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 Sønderborg Forsyning. 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 forbrugerne ved hhv. fjernvarme og individuel forsyning. Alle beløb der indgår i de brugerøkonomiske forudsætninger er inkl. moms.

Fællesforudsætninger

- Brugerøkonomien regnes på baggrund af områdets gennemsnitlige forbruger der har et opvarmet boligareal på 87,2 m² (BBR-gennemsnit) med et varmebehov på 6,63 MWh/år.

Fjernvarmeforsyning

- Den variable varmepris – 687,5 kr. /MWh.
- Målerleje og administrationsgebyr – 687,5 kr./år
- Fast arealbidrag:
 - 0-150m² – 32,5 kr./m²/år
 - Over 150m² - 16,25 kr./m²/år
- Fjernvarmeinvesteringen indeholder:
 - Tilslutningsbidrag på 47.500 kr. minus 5.000 da der er straks tilslutning.
 - Fjernvarmeunit til 20.208 kr. jf. teknologikatalog.
- Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 4 % i rente over 25 år.
- Drift og vedligehold, fjernvarmeunit – 454 kr./år jf. teknologikatalog.

Individuel forsyning – luft-vand varmepumpe

- Luft-vand varmepumpen forudsættes at have en årvirkningsgrad på 295 %. Virkningsgraden baseres på Energistyrelsens teknologikatalog.
- Investeringen i en luft-vand varmepumpe udgør 70.672 kr. baseret på Energistyrelsens teknologikatalog. Der er blevet tillagt en stigning i prisen på 25% baseret på en analyse af EA Energianalyse, som viser at dette er forskellen på prisen fra teknologikataloget og den nuværende pris.
- Den rå elpris (spot) er sat til 2.237,5 kr. pr. MWh. ud fra et gennemsnit af de sidste 6 måneders (Februar-Juli 2022) DK1 priserne.
- 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 d. 22. juni 2020 reduceret til 10 kr./MWh for private i 2021.
- Til Energinet betales system- og transmissionsnettarif på 137,5 kr./MWh
- Til det lokale netselskab, N1, betales en nettarif på 256,4 kr./MWh, hvilket baseres på et vægtet gennemsnit af årsforbruget i henhold til deres nye indførte variable timetariffer for 2021.
- Drift og vedligehold er 2.580 kr. pr. varmepumpe jf. teknologikataloget.
- Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 4 % i rente over 16 år (finansieringen afskrives over varmepumpens levetid på 16 år).

De brugerøkonomiske beregninger kan ses af på bilag 2.

4.1.3 Selskabsøkonomiske forudsætninger

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

Tilslutning:

Tilslutningen af de eksisterende boliger forudsættes at være 100% som tilsluttes med det samme.

Produktionsfordeling og omkostninger:

- Halmkedel: 65% med en brændselspris på 204 kr./MWh og en virkningsgrad på 93% samt drifts- og vedligeholdelsesomkostninger på 25 kr./MWh.
- Gaskedel: 10% med en brændselspris på 1364 kr./MWh og en virkningsgrad på 97% samt drifts- og vedligeholdelsesomkostninger på 12 kr./MWh.
- Varmepumpe: 25% med en brændselspris på 1000 kr./MWh spot elpris og afgifter på 235,3 kr./MWh og en virkningsgrad på 320% samt drifts- og vedligeholdelsesomkostninger på 20 kr./MWh. Denne pris er lavere end for individuelle varmepumper da individuelle varmepumper har flere drifts timer end den store varmepumpe og derfor også vil køre ved de højeste elpriser.
- For ledningsnettet er tillagt en omkostning til drift- og vedligehold på 5 kr./MWh.
- Et ledningstab på 9 W/m for hovedledninger og 5,3 W/m for stikledninger.

Priser fra Sønderborg Forsyning:

- Der anvendes en varmesalgpris på 550 kr./MWh.
- Målerleje – 550 kr./år
- Fast arealbidrag
 - 0-150m² – 26 kr./m²/år
 - Over 150m² - 13 kr./m²/år
- Tilslutningsbidrag – 38.000 kr./forbruger. 4.000 kr. rabat for straks tilslutning.

Investeringer:

- Investeringen i ledningsnettet er samlet 1.221.500 kr., som forudsættes udlagt det første år.
- Investeringen i stikledninger er samlet 422.000 kr. ved løbende udvidelse jf. tabel 4.1. Stikledningerne udlægges i takt med at husene kobles på. Der betales et tilslutningsbidrag af forbrugerne på 38.000 kr./forbruger.
- Investeringen i målere er 2.520 kr./stk., som foretages løbende i takt med tilslutningen - udgør samlet 50.400 kr.
- Indtægterne fra tilslutningen fratrækkes Sønderborg Forsynings investering og lånet finansieres som et 30-årigt annuitetslån med 3% i rente.

De selskabsøkonomiske beregninger fremgår af Bilag 3.

4.1.4 Samfundsøkonomiske forudsætninger

Alle beløb der fremgår af samfundsøkonomien er ekskl. moms. Beregningerne er foretaget over en 20-årig periode fra 2022 til 2041. 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", August 2017.

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 4%.
- Skatteforvridningsfaktoren er 10%.
- Nettoafgiftsfaktoren er 28%.

Investering og driftsomkostninger til ledningsnettet og anlægget er medregnet i den samfundsøkonomiske betragtning over 20 år. Er den tekniske levetid længere end betragtningsperioden, medregnes anlæggets scrapværdi efter betragtningsperioden. F.eks. forventes fjernvarmenettets levetid at være 50 år, hvorfor fjernvarmenettets scrapværdi efter 20 år medregnes i de samfundsøkonomiske beregninger.

Referencesituationen – Forbrugerne forbliver individuelt forsynet.

Projektet sammenlignes med en reference hvor forbrugerne fortsat forbliver individuelt forsynet - dog med direkte overgang til individuelle luft/vand varmepumper.

Investeringer og driftsomkostninger for de individuelle anlæg:

- Luft/vand varmepumpe – 2.064 kr./varmepumpe jf. teknologikatalog
- Investering i en varmepumpe er 56.538 kr./anlæg (ekskl. moms) med levetid på 16 år. Der er også her tillagt de 25% baseret på nuværende priser.

Brændselsfordeling for de individuelle anlæg:

- El (Varmepumper): 100% med virkningsgrad på 295%.

Alternativ situation – Forbrugere forsynes med fjernvarme.Investeringer og driftsomkostninger:

- Investeringen i det samlede distributionsnet udgør 1.221.500 kr. med en levetid på 50 år.
- Investeringen i stikledninger og målere udgør 23.620 kr. per husstand med en levetid på 40 år.
- Investeringen pr. forbruger er 16.167 kr. til fjernvarmeunit og husinstallation jf. teknologikatalog.
- Drift og vedligehold for fjernvarmeinstallationerne er 363 kr./år jf. teknologikatalog.

Tilslutning for fjernvarmeforsyning:

- Starttilslutningen er forudsat 100% fra start.

Brændselsfordeling for fjernvarmeforsyning:

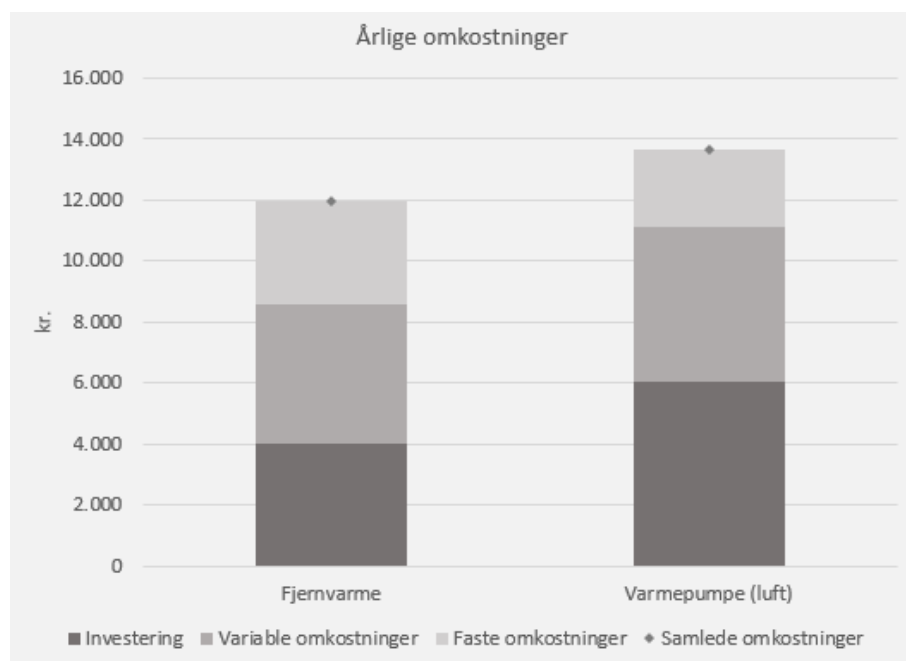
- 65,0 % af varmen produceres på værkets eksisterende halmkedel med en virkningsgrad på 93% samt drift- og vedligehold på 25 kr./MWh.
- 10,0 % af varmen produceres på værkets gaskedel med en virkningsgrad på 97% samt 12 kr./MWh i drift- og vedligehold.
- 25,0 % af varmen produceres på værkets varmepumpe med en virkningsgrad på 320% samt 20 kr./MWh i drift- og vedligehold.
- Ledningstab udgør 16%.
- Driftsomkostningerne/pumpeomkostninger på ledningsnettet er 5 kr./MWh.

De samfundsøkonomiske beregninger fremgår af bilag 4.

4.2 Brugerøkonomiske resultater

4.2.1 Eksisterende forbrugere

De brugerøkonomiske beregninger viser, at fjernvarmen er fuldt ud konkurrencedygtig med individuelle løsninger. Resultatet af de brugerøkonomiske beregninger kan ses af følgende graf.



Figur 4.1 - viser de årlige varmeudgifter for individuelle varmekilder og fjernvarme.

Samlet set er de årlige omkostninger til fjernvarme ca. 1.731 kr. lavere end de årlige omkostninger til varmepumpen.

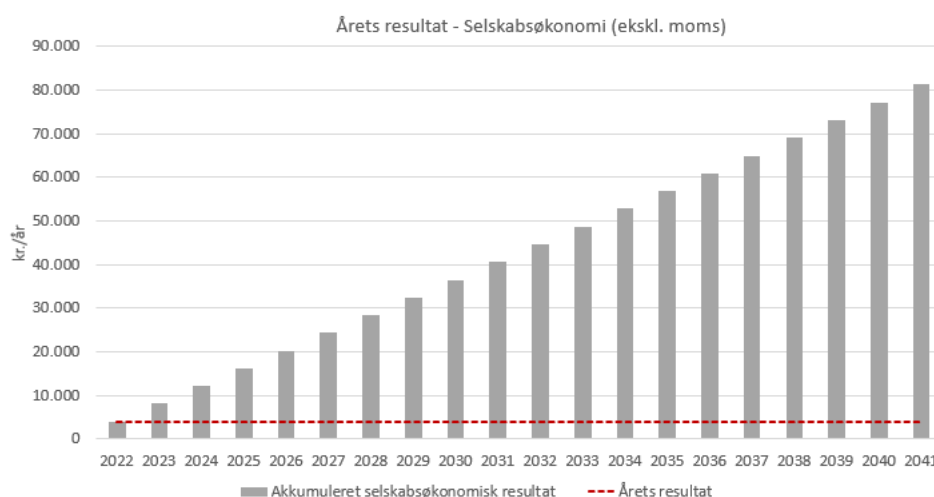
Det skal yderligere bemærkes at fjernvarme har en lang række fordele ift. den individuel forsyning, herunder kan bl.a. nævnes:

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

4.3 Selskabsøkonomiske resultater

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet en marginal selskabsøkonomisk beregning for Sønderborg Forsyning ved udvidelse af forsyningsområdet til Holmgade 50-88.

Ved en starttilslutning på 100% for eksisterende bygninger, vil udvidelsen give et overskud fra første år. Betragtes selskabsøkonomien over en periode på 20 år, vil det selskabsøkonomiske overskud i nutidsværdi blive ca. 60.415 kr. jf. Figur 4.2.



Figur 4.2: Selskabsøkonomisk resultat fra over 20 år.

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.

NUTIDSVÆRDI 2022 – 41 (2022-PRISNIVEAU – 1.000 KR.)	INDIVIDUEL FORSYNING	FJERNVARME	PROJEKT- FORDEL
Brændselskøb netto	689,5	620,5	68,9
Investeringer	2.282,1	2.582,1	-300,0
Driftsomkostninger	764,0	214,6	549,4
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	41,0	-41,0
SO ₂ -omkostninger	0,2	8,7	-8,5
NO _x -omkostninger	3,7	6,9	-3,2
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	4,2	-4,1
Afgiftsforvridningsfaktor	-0,6	-10,0	9,4
Scrapværdi	-545,6	-665,0	119,5
I alt	3.193,4	2.803,0	390,4

Tabel 4.2: Resultat af den samfundsøkonomiske beregning.

Som det fremgår af 4.2, er det samfundsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre projektet. Samfundsøkonomisk betyder gennemførelse af projektet en besparelse over en 20-årig periode på ca. 390.400 kr. svarende til ca. 12,2% i forhold til referencen.

4.5 Projektets miljømæssige konsekvenser

Ved at forsyne området med fjernvarme fra Sønderborg Forsyning vil det have visse miljømæssige konsekvenser. De miljømæssige konsekvenser fremgår af følgende tabel 4.3.

EMISSIONER KORRIGERET FOR EMISSIONER FORBUNDET MED EVT. ELPRODUKTION	INDIVIDUEL FORSYNING (TON)	SØNDERBORG FORSYNING (TON)	PROJEKT-FORDEL
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	1,1	45,0	-43,9
SO ₂ -emissioner	0,0	0,7	-0,7
NO _x -emissioner	0,1	0,6	-0,5
PM _{2,5} -emissioner	0,0	0,1	-0,1

Tabel 4.3: De miljømæssige konsekvenser på baggrund af de samfundsøkonomiske beregninger.

Som det ses af tabel 4.3, vil projektets emissioner af CO₂-ækvivalenter være en smule højere end ved individuel forsyning med varmepumper. Det skyldes primært, at de samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger forudsætter, at størstedelen af elproduktionen vil blive produceret på vedvarende energi i fremtiden. Hvis der i stedet sammenlignes med den nuværende løsning med gasfyr vil der være en besparelse på ca. 230 ton CO₂.

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 ledningsnettet i områderne på 20%

Ændrede brændselspriser: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved 20% højere eller 20% lavere brændselspriser.

Reduceret varmebehov: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved et reduceret varmebehov hos forbrugerne. Der undersøges konsekvenserne ved et 20% lavere varmebehov.

Øget COP for individuelle varmepumper: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved et øget COP faktor (fra 2,95 til 3,2) på de individuelle varmepumper.

FØLSOMHEDSBEREGNING	SAMFUNDSØKONOMISK PROJEKTFORDEL (T. KR.)
Reference resultat (std. forudsætninger)	390,4
Højere investering (+20%)	172,0
Øgede brændselspriser (+20%)	404,2
Reducerede brændselspriser (-20%)	376,6
Reduceret varmebehov (-20%)	402,1
Højere COP på individuelle varmepumper	336,3

Tabel 4.4 - Resultater af samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger

Af ovenstående Tabel fremgår det, at de forskellige parametre har indflydelse på det samlede samfundsøkonomiske resultat, men samtidig ses det også, at alle følsomhedsberegninger stadig giver et overskud i samfundsøkonomien. Projektet er derfor samfundsøkonomisk robust.



5 Konklusion

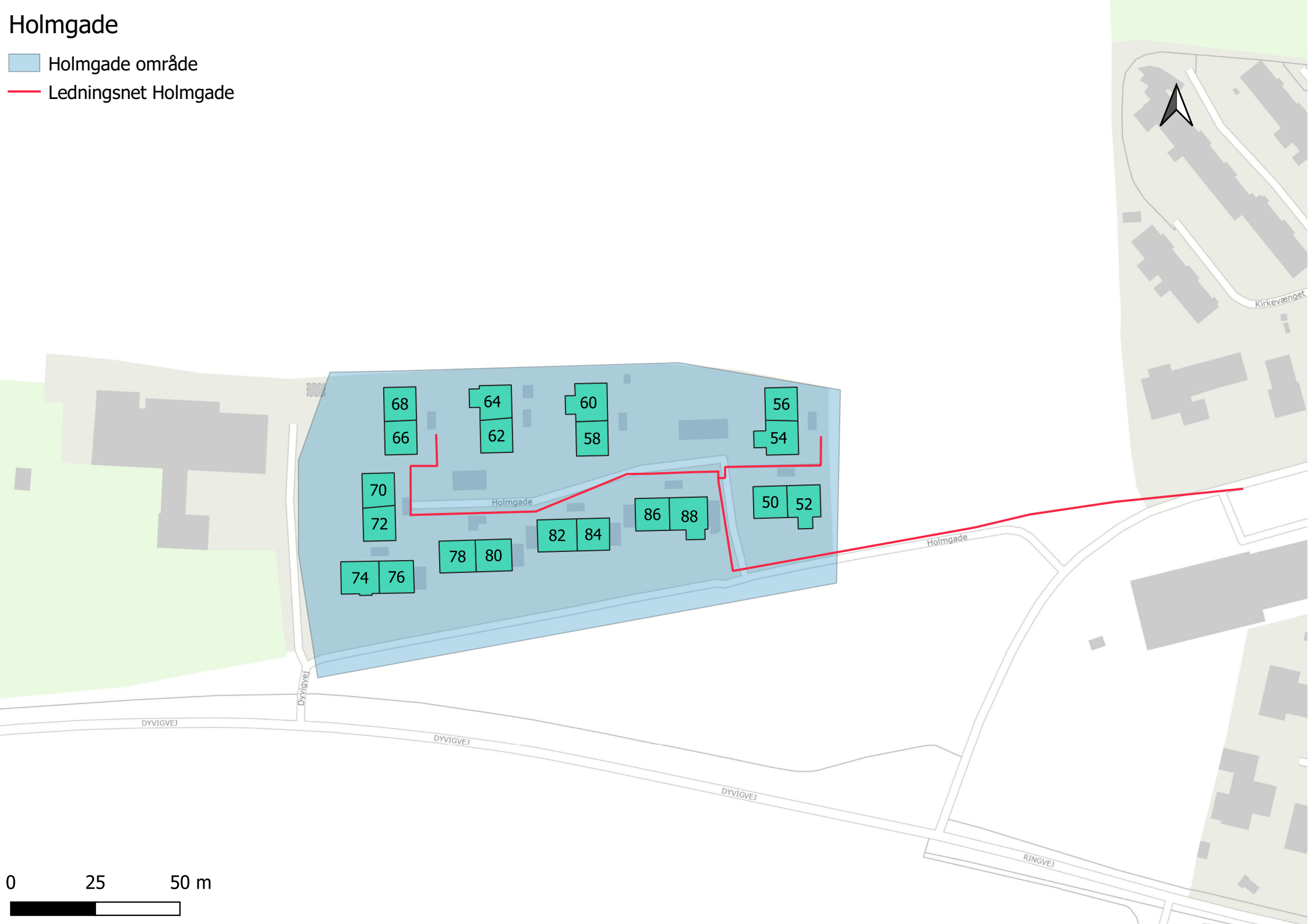
Det ses af nærværende projektforslag, at projektet med fjernvarmeforsyning af Holmgade 50-88 både er bruger-, selskabs- og samfundsøkonomisk fordelagtigt. Derfor kan forbrugerne forvente at få en billigere, nemmere og grønnere varme end den de har i dag. Fjernvarme er endvidere et godt alternativ til individuelle luft-vand varmepumper, da der med disse kan forekomme udfordringer med plads og støj. Forsyning med fjernvarme er både robust og forsyningssikker og har samtidig minimal vedligehold.

Forsyning med fjernvarme understøtter desuden den grønne omstilling i Kommunen og Danmark generelt ved at udfase brugen af gas.

BILAG 1 - OVERSIGTSKORT OG FORSLAG TIL LEDNINGSNET

Holmgade

-  Holmgade område
-  Ledningsnet Holmgade



BILAG 2 - BRUGERØKONOMI

Brugerøkonomi - Parcelhuse

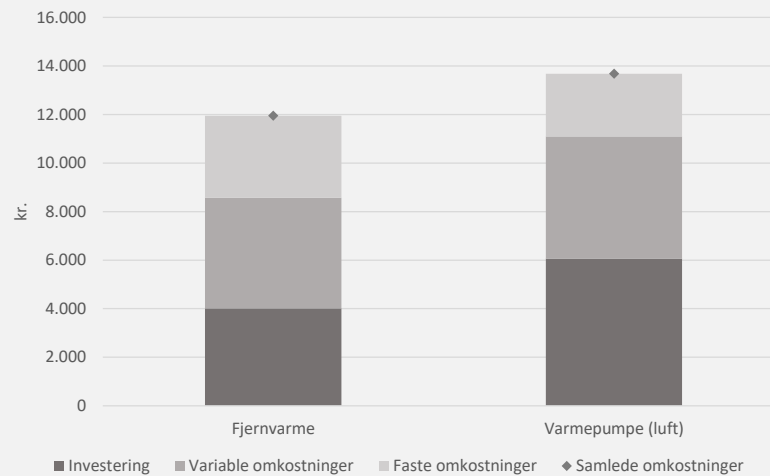
Forbrugerdata

Varmebehov	6,63 MWh/år
Effektbehov	3,68 kW
Areal	87 m ²
Stikledningslængde (forventet)	10 m
Rente	4,0%

Fjernvarmetakster

Tilslutningsbidrag - Nye tilslutninger	
- Stikledningsbidrag	Excl. moms 34.000 kr.
Forbrugsafgifter	
- Variabel forbrugsbidrag	Excl. moms 550 kr./MWh
Fast arealbidrag	
0-50	26 kr./m ²
51-200	13 kr./m ²
201-2000	0 kr./m ²
Over 2000	0 kr./m ²
- Fast administrationsbidrag/abonnement	550 kr./år

Årlige omkostninger



Beregninger

Fjernvarme

Investeringsomkostninger		Inkl. Moms
- Stikledningsbidrag	kr.	42.500
- Fjernvarmeunit (inkl. installation mv.)	kr.	20.208
-	kr.	0
-	kr.	0
-Tilskud	kr.	0
Samlet investering	kr.	62.708
<hr/>		
Arlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	4.014
<hr/>		
Variable omkostninger		
Forbrugsbidrag	kr./år	4.558
-	kr./år	0
<hr/>		
Faste årlige omkostninger		
Administrationsbidrag	kr./år	688
Fastbidrag (arealbidrag)	kr./år	2.230
Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	454
<hr/>		
Omkostninger pr. forbruger		
Årlige omkostninger med fjernvarme	kr./år	7.929
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	11.943

Varmepumpe (Luft til Vand)

Investeringsomkostninger		Inkl. Moms
- Varmepumpe (inkl. installation mv.)	kr.	70.672
-	kr.	0
-	kr.	0
-	kr.	0
-Tilskud	kr.	0
Samlet investering	kr.	70.672
<hr/>		
Arlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	6.065
<hr/>		
Variable omkostninger		
Eforbrug - varmepumpe	kr./år	5.029
-	kr./år	0
<hr/>		
Faste årlige omkostninger		
Drift og vedligehold - VP (jf. teknologikatalog)	kr./år	2.580
-	kr./år	0
-	kr./år	0
<hr/>		
Omkostninger pr. forbruger		
Årlige omkostninger med varmepumpe	kr./år	7.609
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	13.674

BILAG 3 - SELSKABSØKONOMI

Område og produktionsfordeling	
Forsyningsområde - Angiv områdenavn	Holmgade
Specificer marginal produktionsfordeling for område	
Varmepumpe (el)	25% %
Bio-kedel (halm)	65% %
Kedel (natargas)	10% %
-	0% %
-	0% %
SUM	100% %

Investering og finansiering						
	Dim. [DN]	Meter [m]	kr./lbm [kr.]	Tab/år [MWh]	BM	Total
Hovedledningsnet (Holmgade)	-	349	3.500	27,5	□	1.221.500 kr.
-	-	0	0	0,0	□	0 kr.
-	-	0	0	0,0	□	0 kr.
Ledning	-	0	0	0,0	□	0 kr.
Ledning	-	0	0	0,0	□	0 kr.
Ledning	-	0	0	0,0	□	0 kr.
Ledning	-	0	0	0,0	□	0 kr.
Ledning (offentlig)	-	0	0	0,0	□	0 kr.
Stikledning (pr. forbruger)	ø20 - Aluflex 20 - Steelflex 20	10	2.110	0,5	□	21.100 kr.
SUM						1.643.500 kr.

Øvrige investeringer		Total
- Kedel (ny)	0 kr.	0 kr.
- Udvidelse af solvarmeanlæg	0 kr.	0 kr.
- Pumper, vekslere mv.	0 kr.	0 kr.
- Måler	2.520 kr./stk.	0 kr.
Samlede øvrige investeringer	0 kr.	0 kr.
Rente	3,0% %	
Låneperiode/afskrivningsperiode (ledningsnet)	30 År	
Låneperiode/afskrivningsperiode (produktion)	20 År	

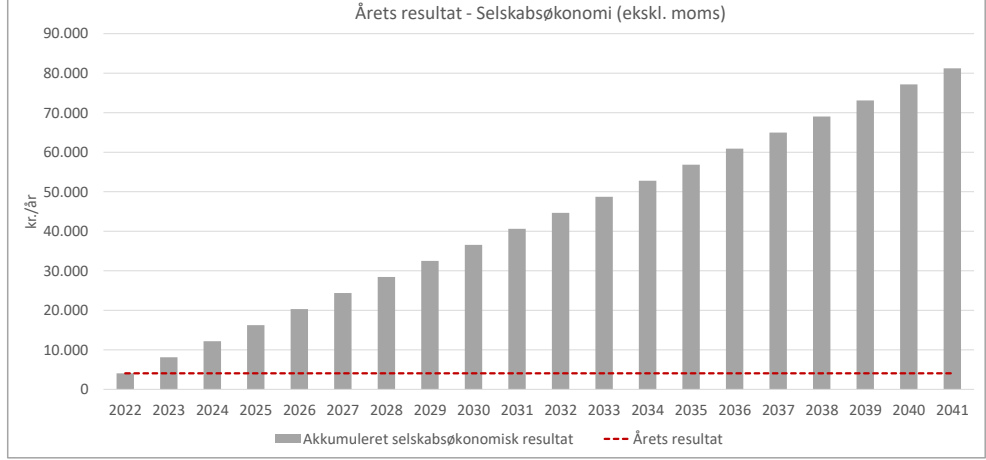
Tilslutningstakster og forbrugsbidrag		Excl. moms
Tilslutningstakster - Nye tilslutninger		
Faste tilslutningsbidrag (samlet)		38.000 kr.
- Stikledningsbidrag Parcel		38.000 kr.
- Stikledningsbidrag Rækkehuse		38.000 kr.
- Stikledningsbidrag Erhverv		38.000 kr.
-		0 kr./m
Forbrugsbidrag		550 kr./MWh
- Variabel forbrugsbidrag		26 kr./m ²
- Fast arealbidrag		13 kr./m ²
0-150		0 kr./m ²
Over 150		0 kr./m ²
- Fast administrationsbidrag/abonnement		550 kr./år

Nutidsværdi **60.415** **kr.**

Forbrugeropgørelse								
Forbrugergrupper (alm. forbrugere)	Antal [stk.]	Gns. areal [m ²]	Gns. stik [m]	Varmebehov [MWh/år]	Samlet varmebehov (potentiale) [MWh/år]	Tilslutningstakst		
						År 1 [%]	År 5 [%]	År 10 [%]
Byggemodning								
- Nye parcelhuse	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
- Nye rækkehuse	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
Holmgade								
- Naturgas	20	87	10	7	133	100%	100%	100%
- Olie	0	0	0	0	0	100%	100%	100%
-								
- Olie	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
- Naturgas	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
- Biomasse	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
Varmepumper								
- Varmepumper (parcel)	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
- Varmepumper (række)	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
Samlet (alm. forbrugere)	20	87	10,0	6,6	133	-	-	-

Forbrugergrupper (alm. forbrugere)	Antal [stk.]	Gns. areal [m ²]	Gns. stik [m]	Varmebehov [MWh/år]	Samlet varmebehov (potentiale) [MWh/år]	Tilslutningstakst		
						År 1 [%]	År 5 [%]	År 10 [%]
Erhverv								
-	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
-	0	0	0	0	0	0%	0%	0%
Samlet (anden type forbrugere)	0	-	0	0	0	-	-	-

Selskabsekonomisk Resultat



BILAG 4 - SAMFUNDSØKONOMI

Specifikation af beregninger

Beregningsresultater		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Antal ejendomme pr. område																					
Holmegade	antal	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	antal	47	47	0	51	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	antal	0	0	45	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energiforbrug pr. ejendom																					
Holmegade	MWh	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet energiforbrug																					
Bruttoenergibehov - reference																					
- varmepumpe	MWh	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energibehov - reference i alt	MWh	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
- elproduktion	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettoenergibehov - reference i alt	MWh	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Bruttoenergibehov - projekt																					
- haldkedel	MWh	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
- gaskedel	MWh	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
- varmepumpe	MWh	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energibehov - projekt i alt	MWh	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
- elproduktion	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettoenergibehov - projekt i alt	MWh	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Emissionsmængder																					
Individuel Forsyning																					
- CO ₂	Ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- CH ₄	Kg	5,0	4,1	3,5	3,2	2,4	2,7	2,4	1,8	1,7	1,7	2,4	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
- N ₂ O	Kg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO₂-ækv. i alt	Ton	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
- fradrag elproduktion	Ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - CO₂-emission	Ton	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
- SO ₂	Kg	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
- fradrag elproduktion	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - SO₂-emission	Kg	1,0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
- NO _x	Kg	9,4	8,9	8,0	7,2	6,2	5,4	4,7	4,3	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
- fradrag elproduktion	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - NO_x-emission	Kg	9,4	8,9	8,0	7,2	6,2	5,4	4,7	4,3	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
- PM _{2,5}	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- fradrag elproduktion	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - PM_{2,5}-emission	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fjernvarme Forsyning																					
- CO ₂	Ton	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
- CH ₄	Kg	13,1	13,1	12,9	12,9	12,7	12,6	12,5	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
- N ₂ O	Kg	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
CO₂-ækv. i alt	Ton	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
- fradrag elproduktion	Ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - CO₂-emission	Ton	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
- SO ₂	Kg	46,0	45,9	45,9	45,9	45,9	45,8	45,8	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7
- fradrag elproduktion	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - SO₂-emission	Kg	46,0	45,9	45,9	45,9	45,9	45,8	45,8	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7
- NO _x	Kg	40,2	40,1	39,8	39,6	39,3	39,1	38,9	38,8	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
- fradrag elproduktion	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - NO_x-emission	Kg	40,2	40,1	39,8	39,6	39,3	39,1	38,9	38,8	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
- PM _{2,5}	Kg	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
- fradrag elproduktion	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - PM_{2,5}-emission	Kg	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Alfildsberegning																					
Alfild - Individuel Forsyning	1.000 kr.	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Alfild - Fjernvarme Forsyning	1.000 kr.	5,5	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Samfundøkonomi																					
Individuel Forsyning																					
Brandselskab - brutto	1.000 kr.	93,8	56,9	50,7	49,5	48,9	47,6	46,4	43,9	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2
Indtægter fra elproduktion	1.0																				

Beregningsresultat

Resultat - Holmgade

Nutidsværdi 2022 - 41 (2022-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.20)	Individuel Forsyning	Fjernvarme Forsyning	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	689,5	620,5	68,9	10,0%
Investeringer	2.282,1	2.582,1	-300,0	-13,1%
Driftsomkostninger	764,0	214,6	549,4	71,9%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	41,0	-41,0	-
SO ₂ -omkostninger	0,2	8,7	-8,5	-4783,2%
NO _x -omkostninger	3,7	6,9	-3,2	-85,5%
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	4,2	-4,1	-5753,0%
Afgiftsforvridningseffekt	-0,6	-10,0	9,4	-1626,0%
Scrapværdi	-545,6	-665,0	119,5	-21,9%
I alt	3.193,4	2.803,0	390,4	12,2%

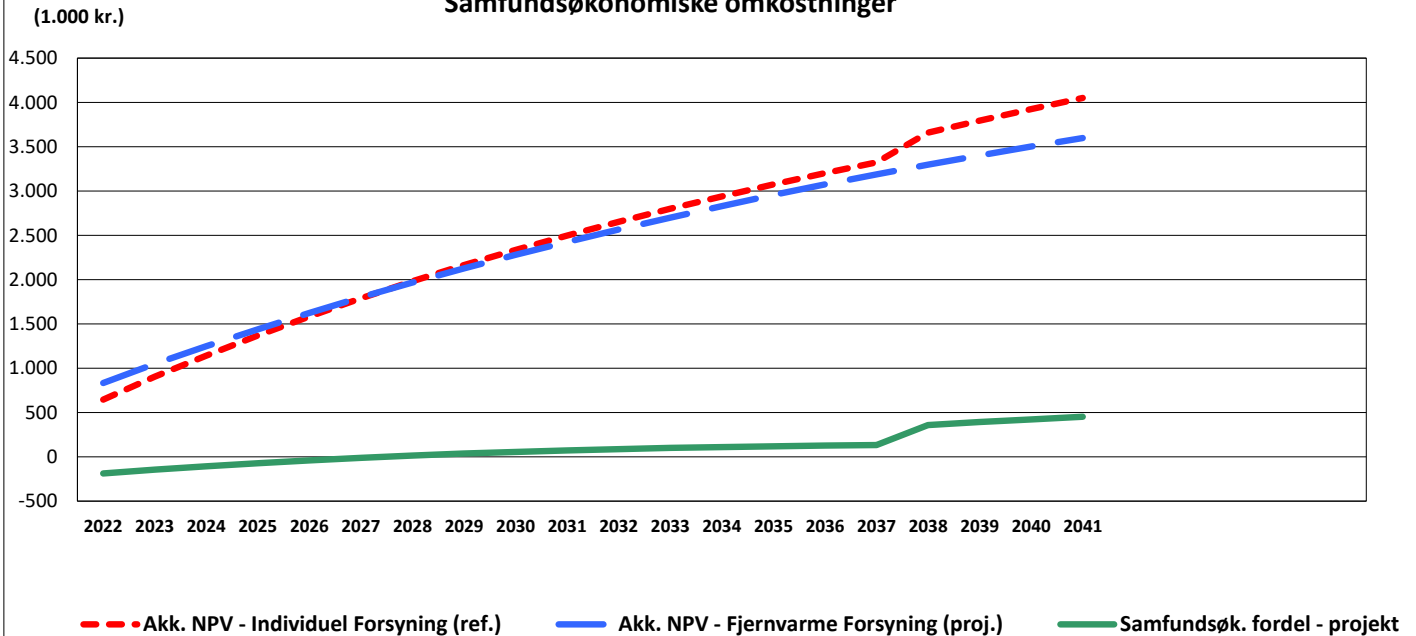
Emissioner (ekskl. el-produktion)

Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2022 - 41)	Individuel Forsyning (ton)	Fjernvarme Forsyning (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	1,1	45,0	-43,9	-4000,3%
SO ₂ -emissioner	0,0	0,7	-0,7	-12295,9%
NO _x -emissioner	0,1	0,6	-0,5	-642,2%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	0,1	-0,1	-28189,3%

CO₂- balancepris

Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	kr/ton	9.836,05
---	--------	----------

Samfundsøkonomiske omkostninger



BILAG 5 - FORBRUGERLISTE

Adresse liste

Nr.	Adresse
1	Holmgade 50
2	Holmgade 52
3	Holmgade 54
4	Holmgade 56
5	Holmgade 58
6	Holmgade 60
7	Holmgade 62
8	Holmgade 64
9	Holmgade 66
10	Holmgade 68
11	Holmgade 70
12	Holmgade 72
13	Holmgade 74
14	Holmgade 76
15	Holmgade 78
16	Holmgade 80
17	Holmgade 82
18	Holmgade 84
19	Holmgade 86
20	Holmgade 88