



Fjernvarmekonvertering i Kokkedal

Projektforslag

I/S Norfors

Dato: 13. juni 2024

Indhold

| | | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Indlednings... | 4 |
| 2. | Opsummering | 4 |
| 3. | Ansvarlige for projektet | 5 |
| 4. | Forhold til varmeplanlægning..... | 5 |
| 5. | Forhold til anden lovgivning | 7 |
| 5.1 | Miljøbeskyttelse | 7 |
| 5.2 | Lokalplaner..... | 7 |
| 6. | Beskrivelse af projektet – etablering af fjernvarme | 8 |
| 6.1 | Nye forsyningsområder | 8 |
| 6.2 | Tillslutningsprocent og varmebehov | 9 |
| 6.3 | Varmeproduktion | 10 |
| 6.4 | Investeringsoverslag..... | 10 |
| 6.4.1 | Ledningsnet og stikledninger..... | 10 |
| 6.4.2 | Fjernvarmeunits | 11 |
| 6.5 | Driftsomkostninger..... | 12 |
| 7. | Beskrivelse af alternativet – individuelle luft-til-vand varmepumper..... | 12 |
| 7.1 | Varmebehov | 12 |
| 7.2 | Investeringsoverslag..... | 12 |
| 7.3 | Driftsomkostninger | 13 |
| 8. | Tidsplan..... | 13 |
| 9. | Arealafstæelser og servitutpålæg | 13 |
| 10. | Berørte parter | 14 |
| 11. | Energi- og miljømæssige vurderinger | 14 |
| 11.1 | Energiforhold | 14 |

| | | |
|-----------------|----------------------------------|-----------|
| 11.2 | Miljø..... | 14 |
| 12. | Økonomiske analyser..... | 15 |
| 12.1 | Forudsætninger..... | 15 |
| 12.2 | Samfundsøkonomi..... | 16 |
| 12.2.1 | Område 1..... | 16 |
| 12.2.2 | Område 2..... | 17 |
| 12.2.3 | Område 3..... | 17 |
| 12.2.4 | Kombination af alle områder..... | 17 |
| 12.2.5 | Risici og følsomheder..... | 18 |
| 12.3 | Selskabsøkonomi..... | 18 |
| 12.4 | Brugerøkonomi..... | 19 |
| Bilag 1: | Berørte Lokalplaner..... | 21 |

1. Indledning

Norfors ønsker at tilbyde fjernvarme til flere områder i Kokkedal som i dag er udlagt som naturgasområder.

Med projektforslaget anmoder Norfors hermed Fredensborg Kommune om udlægning af områderne til fjernvarme.

I dag er der allerede udlagt flere områder i Kokkedal til fjernvarme, hvormed der allerede er planer om flere fjernvarmeledninger.

De samfundsøkonomiske beregninger i projektforslaget påviser, at projektet samlet set er samfundsøkonomisk fordelagtig. Projektforslaget indeholder samfundsøkonomiske beregninger for to scenarier:

- Projektscenariet – Fjernvarmeforsyning
- Det alternative scenarie – Individuelle luft til vand-varmepumper

Der er i de samfundsøkonomiske beregninger i dette projektforslag ikke medregnet naturgas (eksisterende kollektiv forsyning) som et alternativ til kommende fjernvarme, men alene individuelle varmepumper. Fredensborg Kommunes klimaplan beskriver, at varmeforsyningen i kommunen skal blive fossilfri senest i 2035. I henhold til Projektbekendtgørelsen er det muligt for kommunen at ekskludere fossile brændsler som alternativ jf. §16 Stk. 5:

"Kommunalbestyrelsen kan bestemme, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser, jf. stk. 1, nr. 9 og 10."

Norfors ansøger varmemyndigheden, Fredensborg Kommune om behandling og godkendelse af projektet i henhold til:

- Lov om Varmeforsyning (Lovbekendtgørelse nr. 124 af 2. februar 2024)
- Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023)

2. Opsummering

Projektforslaget vedrører udbygning af Norfors' fjernvarmenet til flere områder i Kokkedal. I dag er områderne udlagt til kollektiv naturgasforsyning.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslaget er affattet i Projektbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, BEK nr. 697 af 06/06/2023 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Fredensborg Kommune anmodes ligeledes om tilladelse til, at der ses bort fra alternativer med fossile brændsler i de samfundsøkonomiske beregninger for referencesituationen i dette projektforslag.

Der er foretaget en samfundsøkonomisk vurdering af projektets områder enkeltvis og en vurdering af alle områder samlet. Både samfundsøkonomien for de enkelte områder og samfundsøkonomien for alle områder

samlet giver positiv samfundsøkonomi. Resultatet af samfundsøkonomien for alle områder samlet viser at nutidsværdien af projektscenariet har en fordel på ca. 26 mio. kr. over en 20-år periode ift. alternativet. Samlet set er omkostningerne i projektscenariet ca. 18 % lavere end det alternative scenarie med forsyning via individuelle varmepumper.

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

3. Ansvarlige for projektet

Ansvarlig for projektet og efterfølgende drift heraf:

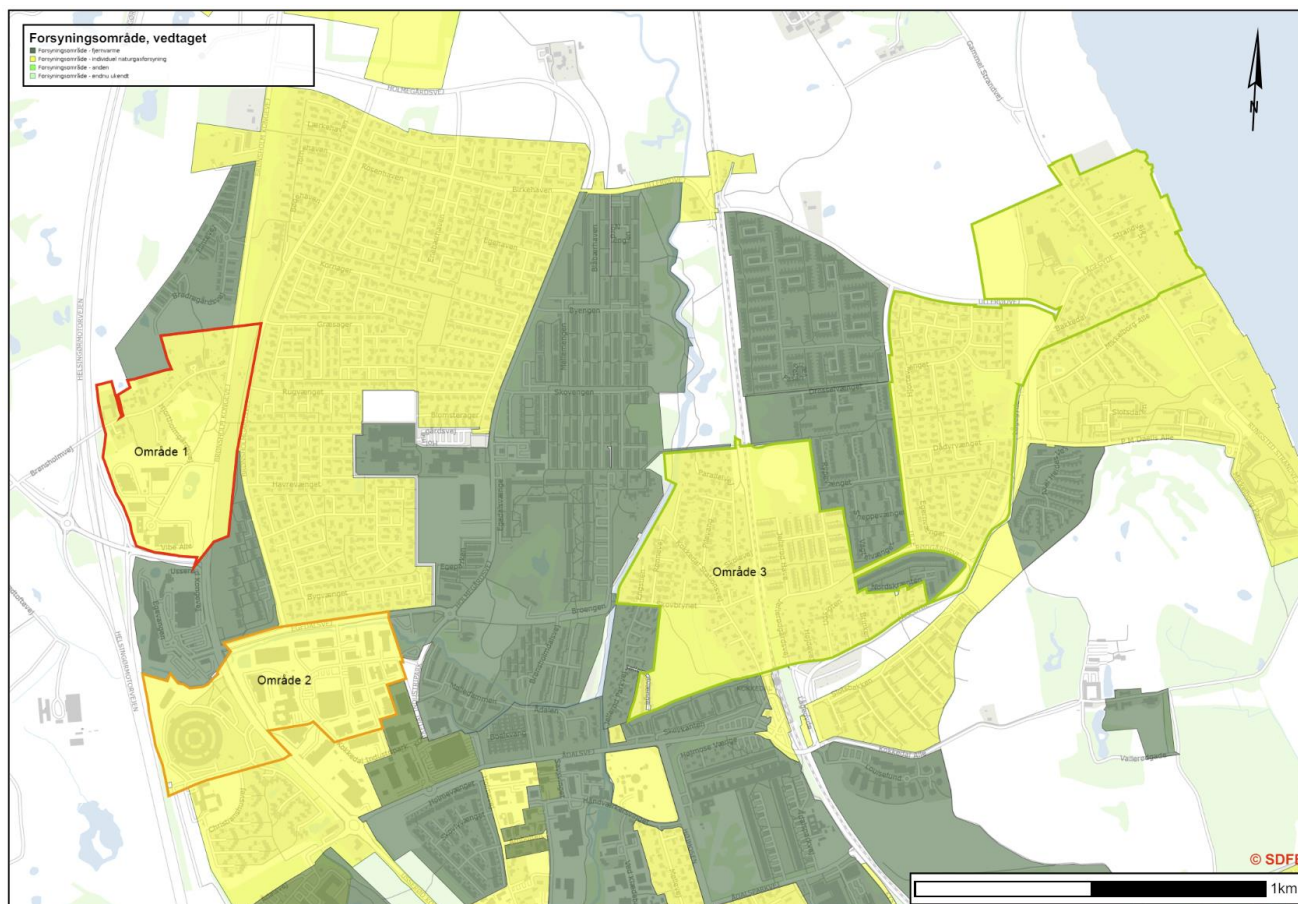
I/S Norfors
Savsvinget 2
2970 Hørsholm
Kontaktperson: Søren Aarup, saa@norfors.dk, Tlf. 3169 3174

NIRAS bistår Norfors med udarbejdelse af projektforslaget:

NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød
Kontaktperson: Christian Nørr Yde Jacobsen, CNJA@niras.dk, Tlf. 4299 9262

4. Forhold til varmeplanlægning

Projektforslaget indebærer en ændring af afgrænsningen mellem naturgas og fjernvarme i tre områder. De nuværende vedtagne forsyningsområder i Kokkedal er vist på Figur 4.1., hvor de nye områder er markeret med hver deres farvede ramme.



Figur 4.1: De nuværende vedtagne forsyningsområder i Kokkedal. (gul = naturgas, grøn = fjernvarme) Kilde: Plandata.dk

I henhold til Varmeforsyningsloven med tilhørende projektbekendtgørelse er følgende gældende:

§ 6. Kommunalbestyrelsen skal anvende forudsætningerne i dette kapitel ved behandling af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden i overensstemmelse med § 1 i lov om varmforsyning og § 19, stk. 2, i denne bekendtgørelse sørge for, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt, jf. dog §§ 9, 10 og § 16, stk. 5.

Nærværende projektforslag indeholder desuden de nødvendige energimæssige, samfundsøkonomiske og miljømæssige oplysninger til brug for kommunens vurderinger af projektet jf. § 19 i Projektbekendtgørelsen.

En nødvendig forudsætning for godkendelse af projektforslaget er således, at projektet samfundsøkonomisk set er det mest fordelagtige. Dette er efterfølgende dokumenteret i Afsnit 12.2

Samlet set vurderes betingelserne i § 6 i Projektbekendtgørelsen at være opfyldt, og godkendelse af projektforslaget vil derfor være i overensstemmelse med gældende varmeplanlægningsregler.

Med hensyn til at se bort fra fossile brændsler, fremgår følgende af §16 stk. 5 i Projektbekendtgørelsen.

Stk. 5. Kommunalbestyrelsen kan bestemme, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser, jf. stk. 1, nr. 9 og 10.

På grundlag af Fredensborg Kommunens gældende Klimaplan fra 2020, som beskriver fossilfri opvarmning fra senest 2035, ses bort fra et referencescenarie med naturgas.

5. Forhold til anden lovgivning

Projektet vil blive udført efter gældende normer og standarder og vil således være i overensstemmelse med gældende lovgivning.

5.1 Miljøbeskyttelse

Etablering af fjernvarmeledninger og fjernvarmeproduktionsanlægget er omfattet af Bilag 2 i LBK nr. 4 af 3. januar 2023, Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM):

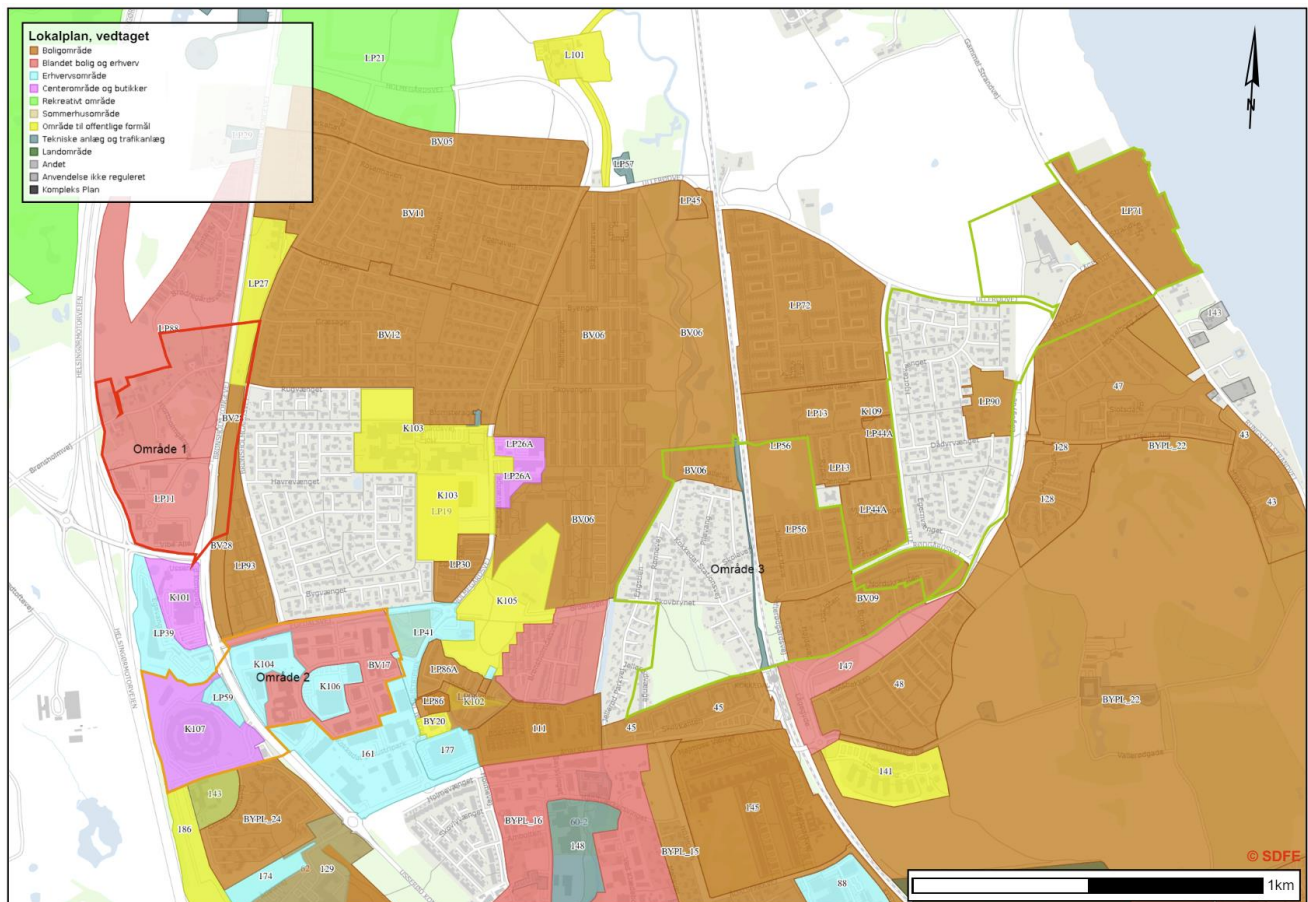
3. ENERGIINDUSTRIEN

- a) Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).
- b) Industrianlæg til transport af gas, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).

I tilknytning til ovenstående lov er udarbejdet en tilhørende Bekendtgørelse: BEK 806 af 14/06/2023, Bekendtgørelse om planer og programmer og af konkrete projekter. Bilag i denne bekendtgørelse vil blive udfyldt og fremsendt til Fredensborg Kommune, da det er byrådet, der herefter vurderer om der skal udføres en VVM-screening. Det skal dog bemærkes, at tilsvarende projekter ikke skal gennemgå en VVM-screening.

5.2 Lokalplaner

De valgte områder er omfattet af adskillige lokalplaner, som vist i Figur 5.1.



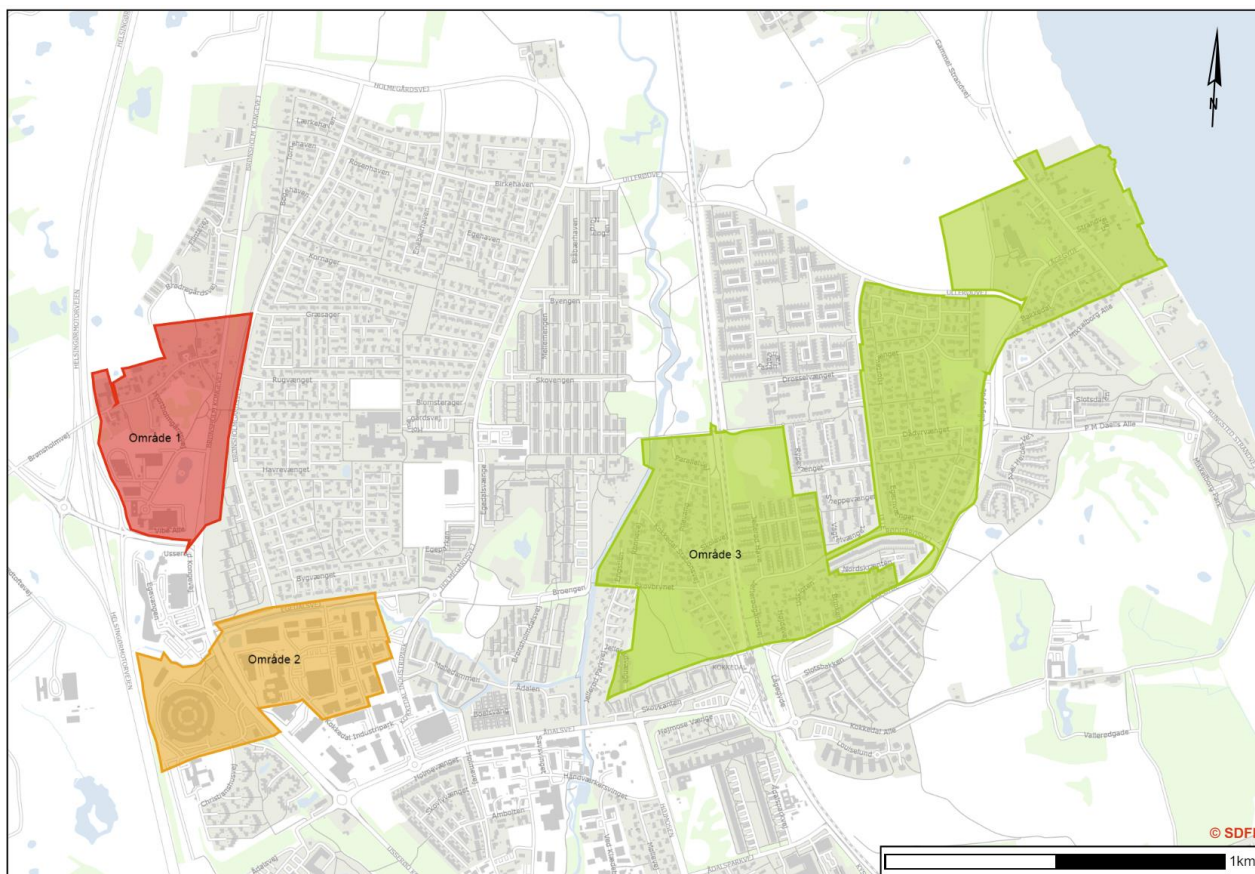
Figur 5.1: Gældende lokalplaner i de berørte områder.

Overblik over alle berørte lokalplaner findes i Bilag 1. Der kræves ingen ændringer af eller dispensation fra gældende lokalplaner jf. en lovændring, der trådte i kraft den 1. juli 2022, hvor fremgår det, at "Bestemmelser i lokalplaner, der medfører tilslutningspligt til kollektive varmeforsyningsanlæg til fremføring af naturgas, er uden virkning.

6. Beskrivelse af projektet – etablering af fjernvarme

6.1 Nye forsyningsområder

Projektforslaget indebærer udvidelse af fjernvarmenettet i den nordlige del af Kokkedal i tre områder, som vist i Figur 6.1. Områderne betragtes både enkeltvist og samlet i de samfundsøkonomiske undersøgelser, for at sikre deres uafhængige økonomiske fordel.



Figur 6.1: Områder omfattet af projektforslaget til udvidelse af fjernvarmenettet.

6.2 Tillslutningsprocent og varmebehov

Det samlede potentielle varmebehov i områderne begrænses til de bygninger, som jf. BBR-oplysninger både har opvarmning i dag og hvor der ikke bruges el til opvarmning. Dvs. 100% tilslutning ville betyde, at alle kunder, som i dag bruger andre brændsler end el (gas, olie, fast brændsel) til opvarmning, tilsluttes fjernvarme.

Til projektforslaget regnes med 75 % tilslutning.

Varmebehovet i områderne bestemmes ved brug af gasdata fra Evida for de enkelte adresser, hvor disse er tilgængelige. Manglende varmebehov baseres på bygningstype iht. BBR data og enhedsvarmebehov pr. bygningstype og -alder, angivet i "Varmeplan Danmark 2021 – Baggrundsrapport".¹

¹ https://vbn.aau.dk/ws/files/449742587/Varmeplan_Danmark_2021_Baggrundsrapport.pdf

Tabel 6.1 viser varmebehovet i de enkelte områder ved 75% tilslutning af alle ikke el-opvarmede bygninger.

Tabel 6.1: Varmebehov i de enkelte områder ved 75% tilslutning af alle ikke el-opvarmede bygninger.

| Område | Antal Kunder | Varmebehov [MWh/år] |
|--------------|--------------|---------------------|
| Område 1 | 20 | 2.250 |
| Område 2 | 14 | 1.475 |
| Område 3 | 356 | 6.730 |
| I alt | 390 | 10.454 |

Udover varmebehovet fra kunder, regnes med et varmetab på 14 % i fjernvarmenettet.

6.3 Varmeproduktion

Område 1, 2 og 3 kobles til Norfors' hovednet, hvor produktionsfordelingen fremgår af fordelingen i Norfors' fjernvarmedeklaration fra 2022. Det vurderes, at der ikke er behov for etablering af nye produktionsenheder for at dække varmebehovet i de nye områder i Kokkedal. Vurderingen er baseret på, at Norfors etablerer nye produktionskapaciteter i øvrige ejerkommuner således, at det samtidig frigiver kapacitet i hovednettet. Produktionsfordelingen for at dække Område 1, 2 og 3 er vist i Afsnit 11.1.

6.4 Investeringsoverslag

6.4.1 Ledningsnet og stikledninger

Der er allerede etableret et distributionsnet i dele af Kokkedal, som de nye område tilkobles. De eksisterende ledninger er ikke medregnet i nærværende projektforslag.

Estimering af investeringsomkostninger ifm. etablering af nye ledninger baseres på ledningslængder og dimensionering fra udrulningsplanen samt opdaterede ledningspriser baseret på tilbudspriser fra tilsvarende ledningsprojekter i Københavnsområdet og Nordsjælland.²

En oversigt over de anvendte ledningslængder og priser vises i Tabel 6.2.

² <https://norfors.dk/borger/udrulningsplan/udbygningsplan-for-fjernvarme/>

Tabel 6.2: Ledningslængder i de forskellige områder.

| | Enhedspris [DKK/m] | Område 1 [m] | Område 2 [m] | Område 3 [m] |
|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| DN20 | 4.290 kr. | 278 | 465 | 1.795 |
| DN25 | 4.595 kr. | 163 | 17 | 1.513 |
| DN32 | 4.812 kr. | 394 | 174 | 1.412 |
| DN40 | 4.989 kr. | 27 | 24 | 886 |
| DN50 | 5.335 kr. | 249 | 326 | 1.012 |
| DN65 | 5.823 kr. | 32 | 0 | 885 |
| DN80 | 6.502 kr. | 0 | 291 | 906 |
| DN100 | 7.502 kr. | 0 | 132 | 526 |

Udover ledningsnettet medregnes omkostninger til stikledninger, som beregnes ud fra en gennemsnitslængde på 12 m i DN20 rør pr. kunde. Derudover tillægges 25% til alle enhedspriser til omkostninger som afspejler omkostninger til rådgivere, prisstigninger og uforudsete. Tillæg på 25% er konservativt sat, men er valgt for at skabe et mere robust omkostningsestimater og derved mere sikkerhed omkring økonomien i projektet.

Tabel 6.3: Oversigt over de samlede investeringsomkostninger ifm. ledningsnettet og stikledninger.

| Investeringsomkostninger [1.000 DKK] | |
|--------------------------------------|---------------|
| Ledningsnet | 59.388 |
| Stikledninger | 20.075 |
| Rådgivere og uforudsete (25%) | 19.866 |
| Total | 99.330 |

6.4.2 Fjernvarmeunits

Investeringsomkostninger ifm. etablering af fjernvarmeunits hos de enkelte kunder beregnes efter priser fra Energistyrelsens Teknologikatalog. Tilslutningseffekter af de enkelte kunder beregnes efter deres varmebehov og et antaget antal ækvivalente fuldlasttimer pr. bygningstype.

Tabel 6.4: Samlede investeringsomkostninger ifm. etablering af fjernvarmeunits i alle områder.

| Investeringsomkostninger [1.000 DKK] | |
|--------------------------------------|-------|
| Fjernvarmeunits | 6.150 |

6.5 Driftsomkostninger

Driftsomkostninger i projektet består af både brændselsomkostninger og omkostninger ifm. drift- og vedligehold.

Drift- og vedligeholdelsesomkostninger i projektet beregnes for de enkelte fjernvarmeunits samt varmeproduktionsenheder. Selv om Norfors køber varmen fra transmissionsledningen og ikke producerer den selv, regnes der i samfundsøkonomien med drift- og vedligeholdelsesomkostninger for det flisfyrede kraftvarmeværk og de gasfyrede kedler, som producerer varmen.

Brændselsomkostninger i samfundsøkonomien baseres på varmeproduktionen. Generelt regnes med en effektivitet baseret på Energistyrelsens Teknologikatalog. For kraftvarmeproduktion fra flis og affaldsforbrænding anvendes 125 % metoden, hvormed der tages hensyn til, at en del af brændslet bruges til elproduktion.³

I selskabsøkonomien anvendes marginale varmepriser fra udrulningsplanen, fremskrevet for hvert år i takt med brændselsprisen.

Alle indregnede drift- og vedligeholdelsesomkostninger baseres på priser fra Energistyrelsens Teknologikatalog og vises i Tabel 6.5 ved tilslutning af alle områder.

Tabel 6.5: Oversigt over de indregnede drift- og vedligeholdelsesomkostninger ved tilslutning af alle områder og effektiviteten, som anvendes til beregning af brændselsomkostninger.

| | Effektivitet | Drift- og vedligeholdelsesomkostninger [DKK/år] |
|--------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|
| Fjernvarmeunits | - | 125.639 |
| Affaldsforbrænding, kraftvarme | 125% | 213.000 |
| Gaskedler, kondenserende | 105 % | 13.089 |
| Flisfyret kraftvarmeværk | 125 % | 36.054 |
| Varmepumpe | 310 % | 1.132 |

7. Beskrivelse af alternativet – individuelle luft-til-vand varmepumper

7.1 Varmebehov

I alternativet regnes med samme varmebehov som i projektet.

7.2 Investeringsoverslag

Investeringsomkostninger i alternativet udgøres af etableringsomkostninger til individuelle luft-vand-varmepumper. Overslaget beregnes pr. adresse baseret på den beregnede tilslutningseffekt og priser fra Energistyrelsens Teknologikatalog. Baseret på en analyse fra EA Energianalyse fra maj 2022 øges investeringsomkostninger

³ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/bilag_18_-_eludveksling.pdf

fra Teknologikataloget med 25 %, for at afspejle en mere realistisk sammenligning med fjernvarmescenariet, hvor der også bruges aktuelle priser ifm. ledninger. ⁴

Tabel 7.1: Samlede investeringsomkostninger i alternativet ved tilslutning af alle områder.

Investeringsomkostninger [1.000 DKK]

| | |
|--------------------------|--------|
| Individuelle varmepumper | 52.184 |
|--------------------------|--------|

7.3 Driftsomkostninger

Driftsomkostninger for varmepumpen består af brændselsomkostninger og omkostninger ifm. drift- og vedligeholdelse.

Drift- og vedligeholdelsesomkostninger for de individuelle varmepumper i alternativet beregnes efter priser fra Energistyrelsens Teknologikatalog.

Brændselsomkostninger beregnes efter den samfundsøkonomiske elpris, samt elforbruget baseret på en årlig COP på 2,85.

Tabel 7.2: Oversigt over de indregnede drift- og vedligeholdelsesomkostninger ved tilslutning af alle områder.

Drift- og vedligeholdelsesomkostninger [DKK/år]

| | |
|-------------------------|---------|
| Individuelle varmepumpe | 907.868 |
|-------------------------|---------|

8. Tidsplan

For projektforslaget forventes følgende overordnede tidsplan:

- Juni 2024 Projektforslaget sendes til Fredensborg Kommune
- Juni 2024 Projektforslaget behandles og sendes i skriftlig høring
- August 2024 Projektforslaget godkendes af Fredensborg Kommune

Projektets realisering er stærkt afhængig af forskellige aspekter og der påregnes at:

- Tilladelser indhentes i løbet af 2024
- Detailprojektering af fjernvarmeledningerne og byggefase opstartes i 2025

9. Arealafståelser og servitutpålæg

Ledninger i projektområdet er fortrinsvist lagt i kommunens jord i og omkring offentlige veje, hvorfor der ikke medregnes arealafståelser og servitutpålæg.

⁴ <https://danskjernvarme.dk/aktuelt/nyheder/2022/prisen-paa-individuelle-varmepumper-er-opdateret>

10. Berørte parter

Projektet vedrører I/S Norfors, Fredensborg Kommune og bygningsejere i de udpegede områder i Kokkedal.

Norfors' interesse ligger i at etablere fjernvarmeforsyning til forbrugere i områderne.

Bygningsejere i områderne er varmekonsumenter.

Der kræves ingen forhandling mellem de berørte parter, før projektforslaget kan behandles.

11. Energi- og miljømæssige vurderinger

11.1 Energiforhold

Varmeforsyningen af de nye områder i den nordlige del af Kokkedal skal i stor omfang dækkes af Usseødværket (affaldsforbrænding, varmepumpe og gaskedler) og resten af varmen kommer fra Helsingør Kraftvarmeværk (flisfyret kraftvarme og gaskedler).

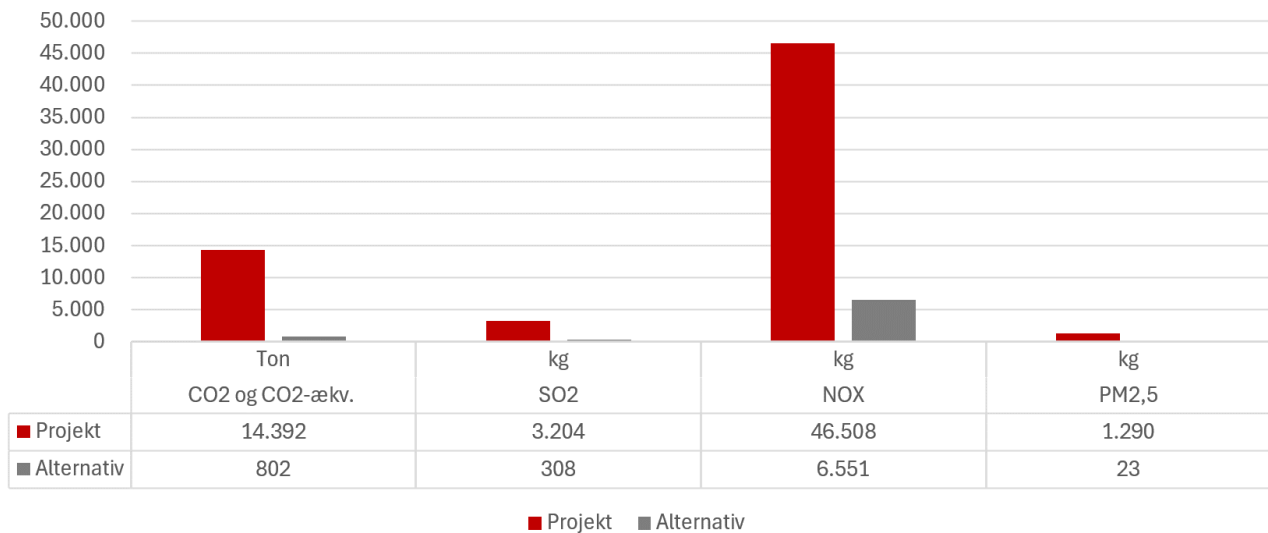
Ved tilslutning af alle områder og et varmetab på 14 % i fjernvarmenettet, fordeles varmeproduktionen som vist i Tabel 11.1.

Tabel 11.1: Varmeproduktionsfordeling i Kokkedal ved tilslutning af alle områder (skaleres forholdsvist ved undersøgelse af mindre områder).

| Produktionsenhed | Varmeproduktion [MWh/år] |
|-----------------------------|--------------------------|
| Affaldsforbrænding | 5.673 |
| Naturgaskedel | 1.502 |
| Helsingør kraftvarme (flis) | 4.290 |
| Varmepumpe | 453 |
| I alt | 11.917 |

11.2 Miljø

Udledninger af CO₂, CH₄, N₂O, SO₂, NO_x og PM_{2,5} er baseret på Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, som vist i Tabel 11.1.



Figur 11.1: Sammenligning af akkumulerede udledninger for hhv. projekt- og det alternative scenarie over hele projektets levetid på 20 år.

Det ses i diagrammet, at projektet har en højere udledning af CO₂ samt CO₂-ækvivalenter (omregnede CH₄ og N₂O udledninger), SO₂, NO_x og PM_{2,5}. Årsagen til den denne højere udledning er den delvise produktion af varme fra affald og naturgas.

NO_x i projektscenariet stammer primært fra afbrænding af træflis, som forbrændes på Helsingør Kraftvarmeværk. Udledningen af NO_x i alternativet kan forklares med at en væsentlig andel af el i det danske elnet kommer fra biomassefyrede værker.

12. Økonomiske analyser

12.1 Forudsætninger

I de samfundsøkonomiske beregninger er der anvendt "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner Energistyrelsen februar 2022", hvorfra der bl.a. indgår forudsætninger om:

- Inflationsantagelser
- Brændselspriser
- Elpriser
- Emissionskoefficienter
- Prissætning af emissioner

I beregningerne anvendes de samfundsøkonomiske beregningspriser for el, emissionskoefficienter for gennemsnitlig el samt priser på CO₂, SO₂, NO_x og PM_{2,5} fra dokumentet "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet". Derudover er prisindekset (BVT-deflatoren) også anvendt i korrektionen af priser til samme prisår.

Der regnes med at projektet etableres i 2026, hvorfor beregningsperioden er 2026 til 2045. Etableringsåret er valgt ud fra et beregningsteknisk perspektiv og afspejler ikke nødvendigvis det faktiske etableringsår. Nutidsværdien opgøres primo 2026 opgjort i 2023-priser. Omkostningerne ved investeringerne i henholdsvis

projektscenariet og det alternative scenarie er indregnet i de samfundsøkonomiske beregninger ved at beregne årlige annuiteter for investeringerne og kun medtage den del af investeringsomkostningen, der falder indenfor den 20-årige beregningsperiode.

For projektscenariet og det alternative scenarie er miljø- og CO₂-omkostninger fra brændselsforbruget udregnet særskilt, hvor samfundsøkonomiske priser på udledningerne er anvendt.

12.2 Samfundsøkonomi

Projektets nutidsværdi beregnes for en 20-årig periode baseret på en samfundsøkonomisk diskonteringsrate på 3,5 % og der regnes i faste 2023-priser. Der er regnet i samfundsøkonomiske priser, hvilket betyder, at der er tillagt en nettoafgiftsfaktor på 28 % til de opgjorte priser. Det samme gør sig gældende i det alternative scenarie.

Levetiden af de forskellige teknologier ifølge Energistyrelsens Teknologikatalog er indregnet i de samfundsøkonomiske beregninger ved at beregne gennemsnitlige årlige omkostninger for investeringen som anbefalet i Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

På grund af betydelige prisstigninger, regnes der med investeringsomkostninger til fjernvarmeledninger, som er baseret på anlægspriser fra et sammenlignelige projekter i Københavnsområdet og Nordsjælland. Kapitalomkostninger til individuelle varmepumper tager udgangspunkt i anlægsinvesteringsprisen fra teknologikataloget og en yderligere prisstigning på 25 %. Denne prisstigning blev beregnet af EA Energianalyse i maj 2022.

Samfundsøkonomien beregnes for hver område særskilt og for alle områder samlet, hvormed der opfyldes krav fra Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger om at vise, at enkelte delprojekter hver især bidrager med en samfundsøkonomisk nettogevinst til projektet. Alle resultater vises i det nedenstående tabeller.

12.2.1 Område 1

Det ses i Tabel 12.1, at projektscenariet i Område 1 viser et mere fordelagtigt samfundsøkonomisk resultat end alternativet. Projektscenariet viser en fordel til på ca. 9,9 mio. kr. i nutidsværdi over en 20-år periode ift. alternativet. Samlet set er omkostningerne i projektscenariet ca. 39 % lavere end det alternative scenarie.

Tabel 12.1: Samfundsøkonomiske resultater for Område 1 [1.000 DKK].

| | Projekt (Område 1) | Alternativ |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| Kapitalomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 6.699 | 12.070 |
| Brændselomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 4.313 | 11.031 |
| Miljøomkostninger u. nettoafgiftsfaktor | 109 | 14 |
| CO₂-ækv-omkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 2.936 | 18 |
| D&V m. nettoafgiftsfaktor | 1.271 | 2.176 |
| I alt | 15.328 | 25.310 |

12.2.2 Område 2

Det ses i Tabel 12.2 at projektscenariet i Område 2 viser et mere fordelagtigt samfundsøkonomisk resultat end alternativet. Projektscenariet viser en fordel på ca. 2,2 mio. kr. i nutidsværdi over en 20-år periode ift. alternativet. Samlet set er omkostningerne i projektscenariet ca. 14 % lavere end det alternative scenarie.

Tabel 12.2: Samfundsøkonomiske resultater for Område 2 [1.000 DKK].

| | Projekt (Område 2) | Alternativ |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| Kapitalomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 8.141 | 7.252 |
| Brændselsomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 2.827 | 7.230 |
| Miljøomkostninger u. nettoafgiftsfaktor | 72 | 9 |
| CO₂-ækv-omkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 1.924 | 11 |
| D&V m. nettoafgiftsfaktor | 825 | 1.495 |
| I alt | 13.789 | 15.998 |

12.2.3 Område 3

Det ses i Tabel 12.3 at projektscenariet i Område 3 viser et mere fordelagtigt samfundsøkonomisk resultat end alternativet. Projektscenariet viser en fordel på ca. 14 mio. kr. i nutidsværdi over en 20-år periode ift. alternativet. Samlet set er omkostningerne i projektscenariet ca. 13 % lavere end det alternative scenarie.

Tabel 12.3: Samfundsøkonomiske resultater for Område 3 [1.000 DKK].

| | Projekt (Område 3) | Alternativ |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|
| Kapitalomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 64.387 | 59.172 |
| Brændselsomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 12.900 | 32.998 |
| Miljøomkostninger u. nettoafgiftsfaktor | 327 | 42 |
| CO₂-ækv-omkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 8.781 | 52 |
| D&V m. nettoafgiftsfaktor | 5.226 | 13.422 |
| I alt | 91.622 | 105.686 |

12.2.4 Kombination af alle områder

Det ses i Tabel 12.4, at projektscenariet med alle områder samlet viser et mere fordelagtigt samfundsøkonomisk resultat end alternativet. Projektscenariet viser en fordel på ca. 26 mio. kr. i nutidsværdi over en 20-år periode ift. alternativet. Samlet set er omkostningerne i projektscenariet ca. 18 % lavere end det alternative scenarie.

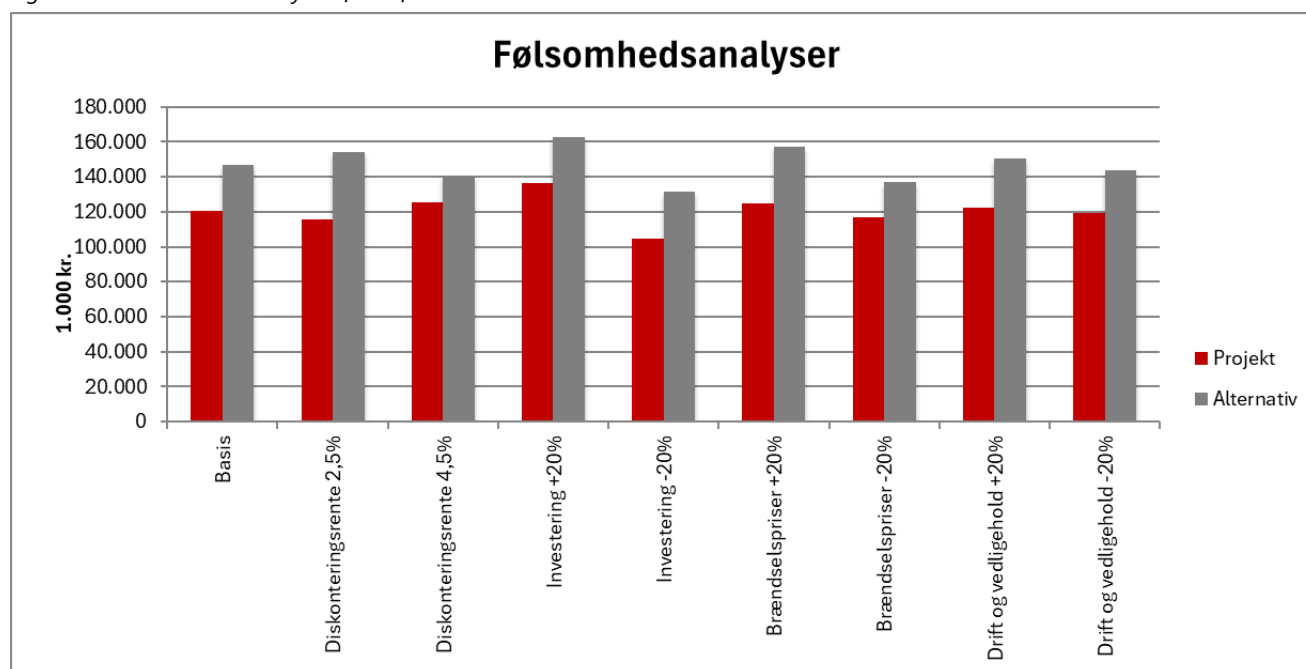
Tabel 12.4: Samfundsøkonomiske resultater for alle områder samlet [1.000 DKK].

| | Projekt | Alternativ |
|--------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Kapitalomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 79.228 | 78.494 |
| Brændselomkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 20.040 | 51.259 |
| Miljøomkostninger u. nettoafgiftsfaktor | 508 | 65 |
| CO₂-ækv-omkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 13.641 | 81 |
| D&V m. nettoafgiftsfaktor | 7.323 | 17.094 |
| I alt | 120.739 | 146.994 |

12.2.5 Risici og følsomheder

Der er udarbejdet følsomhedsanalyser for de centrale parametre i både projektscenariet og det alternative scenarie. I følsomhedsanalysen er der justeret på diskonteringsraten, den samlede investering, brændselspriserne samt drift- og vedligeholdelsesomkostninger. Figur 12.1 viser følsomhedsanalyse af samfundsøkonomien for alle områder samlet.

Figur 12.1: Følsomhedsanalyse af samfundsøkonomien over alle områder samlet.



Det fremgår af Figur 12.1, at projektscenariet er samfundsøkonomisk mest rentabelt i basisscenariet og robust i forhold til de alle undersøgte parameterændringer.

12.3 Selskabsøkonomi

Den selskabsøkonomiske beregning er opgjort for en 20-årig periode baseret på en real kalkulationsrente på 4,0 %. Dette svarer til ca. 6,0 % i markedsrente, hvis inflationen i fremtiden antages at være 2,0 % årligt. Priserne

er opgjort ekskl. moms. Selskabsøkonomien er beregnet ved at sammenligne omkostninger til brændsler og investeringsomkostninger i projektscenariet med de forventede indtægter ved yderligere salg af fjernvarme.

I projektet regnes med de marginale varmepriser, angivet i udrulningsplanen, fremskrevet med brændselsprisen pr. år.

Tabel 12.5: Resultater af den selskabsøkonomiske undersøgelse af projektet [1.000 DKK].

| | Projekt |
|------------------------------------------|----------------|
| Kapitalomkostninger | 59.669 |
| Brændselsomkostninger (Varmepris) | 32.540 |
| Afgifter | 7.113 |
| Indtægter | -171.729 |
| Forskel | -72.408 |

I alt viser resultaterne en positiv selskabsøkonomi med et overskud på ca. 72,4 mio. kr. over en 20-årig periode.

12.4 Brugerøkonomi

Den brugerøkonomiske analyse tager udgangspunkt i fire eksempler på forbrugertyper, som skal tilsluttes fjernvarme. Disse forbruger adskiller sig fra hinanden i deres bygningsareal og varmebehov og vises i Tabel 12.6.

Tabel 12.6: Oversigt over de fire eksempler på forbrugertyper, for hvilke der beregnes brugerøkonomi.

| | Stor forbruger | Ml. forbruger | Ml. forbruger | Lille forbruger |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Bygningsareal [m²] | 2.500 | 1.300 | 600 | 120 |
| Varmebehov [MWh/år] | 240 | 126 | 70 | 15 |

Den brugerøkonomiske analyse viser de årlige omkostninger af projektscenariet ift. det alternative scenarie, hvor investeringsomkostninger er indregnet som en annuitet.

I projektscenariet er der medregnet faste og variable omkostninger ifølge Norfors gældende takstblad. Derudover medregnes investerings- og drift- og vedligeholdelsesomkostninger til fjernvarmeunit, baseret på priser fra Energistyrelsens Teknologikatalog.

Investeringsomkostninger til det alternative scenarie baseres på priser fra Energistyrelsens Teknologikatalog, men der medregnes en 25 % stigning i varmepumpens investeringspriser.

El-omkostninger til varmepumper i det alternative scenarie baseres på priser fra Danmarks Statistik fra 2022 og første halvår af 2023 og inkluderer også alle afgifter.⁵ Drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne tager udgangspunkt i nøgletal fra Energistyrelsens Teknologikatalog.

⁵ <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/SelectTable/omrade0.asp?SubjectCode=9&PLanguage=0&ShowNews=OFF>

Beregninger udføres inkl. moms for alle poster.

Brugerøkonomien for projektet vises i Tabel 12.7 og brugerøkonomien for alternativet i Tabel 12.8. Besparelsen for forbruger ved gennemførelse af projektet ift. alternativet vises i Tabel 12.9.

Tabel 12.7: Brugerøkonomi i projektscenariet [DKK/år].

| | Stor forbruger | Ml. forbruger | Ml. forbruger | Lille forbruger |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|
| Kapitalomkostninger | 16.909 | 12.083 | 8.775 | 5.870 |
| D&V | 904 | 690 | 585 | 329 |
| Varmeomkostninger | 285.533 | 158.229 | 85.353 | 18.763 |
| I alt | 303.346 | 171.002 | 94.713 | 24.962 |

Tabel 12.8: Brugerøkonomi i det alternative scenarie [DKK/år].

| | Stor forbruger | Ml. forbruger | Ml. forbruger | Lille forbruger |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Kapitalomkostninger | 89.208 | 49.465 | 29.909 | 10.352 |
| D&V | 16.971 | 9.525 | 5.859 | 2.194 |
| Varmeomkostninger | 239.418 | 125.694 | 69.830 | 18.593 |
| I alt | 345.597 | 184.684 | 105.598 | 31.139 |

Tabel 12.9: Besparelse for forbruger i projektscenariet ift. alternativet [DKK/år].

| | Stor forbruger | Ml. forbruger | Ml. forbruger | Lille forbruger |
|-------------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|
| Besparelse | 42.251 | 13.682 | 10.885 | 6.177 |

Der kan ses, at for alle fire forbrugertyper viser projektet en økonomisk fordel.

Bilag 1: Berørte Lokalplaner

Følgende lokalplaner er berørt af projektet:

- Lokalplan nr. 27: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 56: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Byplanvedtægt nr. 9: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Byplanvedtægt nr. 6: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 59: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. K104: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. K106: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. K107: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Byplanvedtægt nr. 17: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 11: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 27: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 88: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Byplanvedtægt nr. 28: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 68: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 71: Kræver ingen ændringer eller dispensation
- Lokalplan nr. 90: Kræver ingen ændringer eller dispensation