



# Integreret varmeforsyning til Unicef Campus 4

## Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven

By & Havn I/S

Dato: 07. juli 2025

| Rev.nr. | Dato     | Beskrivelse                              | Udarbejdet af | Kontrolleret af | Godkendt af |
|---------|----------|--|---------------|-----------------|-------------|
| 1       | 07.07.25 | Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven | SARH, DITH    | RUTR            | NBA         |

# Indhold

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Indledning</b> .....                           | <b>4</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Opsummering</b> .....                          | <b>5</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Ansvarlige for projektet</b> .....             | <b>5</b>  |
| <b>4.</b>  | <b>Forhold til varmeplanlægning</b> .....         | <b>5</b>  |
| <b>5.</b>  | <b>Forhold til anden lovgivning</b> .....         | <b>6</b>  |
| 5.1.       | Lokalplan.....                                    | 6         |
| 5.2.       | Jordvarmebekendtgørelsen.....                     | 6         |
| <b>6.</b>  | <b>Beskrivelse af projekt og alternativ</b> ..... | <b>6</b>  |
| 6.1.       | Varme- og kølebehov .....                         | 6         |
| 6.2.       | Varmeproduktion .....                             | 7         |
| 6.3.       | Effektivitet og elforbrug .....                   | 7         |
| 6.4.       | Investering.....                                  | 7         |
| 6.5.       | Drift og vedligehold .....                        | 8         |
| 6.6.       | Brændselspriser .....                             | 8         |
| <b>7.</b>  | <b>Tidsplan for etablering</b> .....              | <b>9</b>  |
| <b>8.</b>  | <b>Arealafståelser og servitudpålæg</b> .....     | <b>10</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Berørte parter</b> .....                       | <b>10</b> |
| <b>10.</b> | <b>Energi- og miljømæssige vurderinger</b> .....  | <b>10</b> |
| 10.1.      | Energiforhold .....                               | 10        |
| 10.2.      | Miljø .....                                       | 10        |
| <b>11.</b> | <b>Økonomiske analyser</b> .....                  | <b>11</b> |
| 11.1.      | Samfundsøkonomi .....                             | 11        |
| 11.1.1.    | Resultater.....                                   | 12        |
| 11.1.2.    | Risici og følsomheder .....                       | 12        |
| 11.2.      | Selskabsøkonomi.....                              | 13        |
| <b>12.</b> | <b>Brugerøkonomi</b> .....                        | <b>14</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Appendiks 1 – Samfundsøkonomiske beregninger, projekt .....</b>    | <b>15</b> |
| <b>Appendiks 2 – Samfundsøkonomiske beregninger, alternativ .....</b> | <b>16</b> |
| <b>Appendiks 3 – Selskabsøkonomiske beregninger .....</b>             | <b>17</b> |

---

## 1. Indledning

På vegne af By & Havn I/S ansøger NIRAS A/S Københavns Kommune om godkendelse af et varmforsyningsprojekt, som er beskrevet i dette projektforslag. Der ønskes at dække varmebehovet for det kommende byggeri "Unicef Campus 4", som bruges til lager og kontor, på Oceanvej 13, 2150 København med en varmepumpe baseret på grundvand.

Projektforslaget tager udgangspunkt i, at der i det nye bygning etableres et grundvandskølesystem baseret på et ATES (Aquifer Thermal Energy Storage) anlæg i forbindelse med kølemaskiner. Dette kølesystem medfører, at grundvandet varmes op ifm. køledriften. Projektet indebærer modificering af kølemaskinerne, så at de også kan driftes som varmepumper og udnytte den lagrede varme i grundvandet til opvarmning af bygningen. Dermed anvendes grundvandsreservoiret i projektet som både varmekilde og -lager, foruden at levere køling. Dette betyder, at varmepumpeanlægget udnytter overskudsvarme fra køleprocessen til opvarmning frem for, at den skulle bortkøles i vinterhalvåret.

Projektforslaget er udarbejdet i henhold til:

- Varmeforsyningsloven (Lovbekendtgørelse 124 af 02. februar 2024)
- Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse 697 af 6. juni 2023)

Projektet er placeret på Oceanvej 13, 2150 København, som vises på Figur 1.1



Figur 1.1 UNICEF Campus 4. Omtrentlig beliggenhed i Ydre Nordhavn

## 2. Opsummering

Projektforslaget vedrører varmeforsyningen af en ny bygning. Der sammenlignes et projekt med lokal varmeforsyning baseret på overskudsvarme inkl. elektriske varmepumper med et alternativ, hvor varme leveres af fjernvarme.

Både projekt og alternativ forudsætter køling af bygningen med et ATES anlæg samt kølemaskiner. I projektet ombygges kølemaskinerne til varmepumper, så de også kan levere varme, og grundvandet kan udnyttes som varmekilde og -lager. Derudover etableres i projektet en elpatron for at kunne garantere forsyningsikkerheden.

Der er foretaget en samfundsøkonomisk vurdering af projektet, som viser, at projektet er samfundsøkonomisk rentabelt, idet nutidsværdien af de samfundsøkonomiske omkostninger over den 20-årige beregningsperiode er lavere i projektet end i alternativet. Den samfundsøkonomiske fordel er på ca. 9,9 mio. DKK i nutidsværdi over en 20-årig periode, svarende til 48 % lavere omkostninger ved projektet end i alternativet. Dermed er projektet samfundsøkonomisk rentabelt, og opfylder kriteriet for egen varmeproduktion i henhold til Projektbekendtgørelsens §15 stk. 2:

### *Projekter for blokvarmecentraler*

§ 15. Ved projekter for blokvarmecentraler, der er beliggende i et fjernvarmeforsynet område, kan kommunalbestyrelsen kun godkende projektet, når blokvarmecentralen forsynes med fjernvarme, jf. dog stk. 2.

Stk. 2. Stk. 1 finder ikke anvendelse for projekter for blokvarmecentralers udnyttelse af egen overskudsvarme eller produktion af egen varme ved anvendelse af vedvarende energikilder, herunder eldrevne varmepumper, hvis det er samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end forsyning med fjernvarme, eller hvis kommunalbestyrelsen har truffet beslutning efter stk. 3, 1. pkt. Stk. 1 finder endvidere ikke anvendelse for blokvarmecentraler beliggende i et område udlagt til kollektiv fjernvarmeforsyning efter 1. januar 2019.

## 3. Ansvarlige for projektet

Ansvarlig for projektet og efterfølgende drift heraf:

By & Havn er forslagsstiller og ansvarlig for etablering af varmepumpen og efterfølgende drift heraf.  
Kontaktperson: Jens Munk Petersen, Tlf. 3071 7877

NIRAS bistår By & Havn med udarbejdelse af projektforslaget.  
Kontaktperson: Niels Bahnsen, Tlf. 4017 2884.

## 4. Forhold til varmeplanlægning

Projektets placering er beliggende i et område udlagt til fjernvarme.

Ifølge energirammeberegninger er bygningens maksimale effektbehov til varme 1.700 kW, og derved er projektet omfattet af Projektbekendtgørelsen, som gælder for blokvarmecentraler med en varmekapacitet på over 250 kW.

Da det er samfundsøkonomisk rentabelt at producere varmen lokalt, er projektet omfattet af §15 stk. 2, som tillader lokal varmeproduktion baseret på vedvarende energi, overskudsvarme og eldrevne varmepumper.

## 5. Forhold til anden lovgivning

### 5.1. Lokalplan

Projektet er omfattet af Lokalplan 443 og kræver ingen ændringer eller dispensation i forhold til denne.<sup>1</sup>

### 5.2. Jordvarmebekendtgørelsen

Projektet er omfattet af og overholder Bekendtgørelse om jordvarmeanlæg, Bekendtgørelse nr. 240 af 27. februar 2017<sup>2</sup>.

## 6. Beskrivelse af projekt og alternativ

Bygherre har besluttet sig for at etablere et kølesystem baseret på et ATES anlæg inklusive kølemaskiner til dækning af bygningens kølebehov.

Dermed forudsættes ATES anlægget samt kølemaskinerne til begge scenarier.

I projektet skal der ved en ombygning af kølemaskinerne til varmepumper muliggøres udnyttelse af overskudsvarme fra køleproduktionen til opvarmning. Derudover kan grundvandet anvendes som varmelager og varmekilde til varmepumperne om vinteren

I alternativet anvendes overskudsvarme ikke til opvarmning, hvorved det fulde varmebehov dækkes af fjernvarme.

### 6.1. Varme- og kølebehov

Varme- og kølebehov samt nødvendige effekter er det samme i projekt og alternativ og vises i Tabel 6.1.

---

<sup>1</sup> Lokalplan 433: [https://dokument.plandata.dk/20\\_1175668\\_1483974229818.pdf](https://dokument.plandata.dk/20_1175668_1483974229818.pdf)

<sup>2</sup> Jordvarmebekendtgørelsen: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/240>

Tabel 6.1: Varme- og kølebehov samt nødvendige effekter

|                             | <b>Behov</b> |
|-----------------------------|--------------|
| <b>Varmemængde [MWh/år]</b> | 2.650        |
| <b>Varmeeffekt [kW]</b>     | 1.700        |
| <b>Kølemængde [MWh/år]</b>  | 1.000        |
| <b>Køleeffekt [kW]</b>      | 1.800        |

## 6.2. Varmeproduktion

Varmeproduktionen realiseres i projektet via en modificering af kølemaskiner til varmepumper.

Udover modificering af kølemaskiner til varmepumper, etableres en 400 kW elpatron i projektet som backup for at kunne garantere forsyningssikkerheden (n-1 enheder). Det forventes imidlertid at hele varmebehovet kan dækkes af varmepumperne og der regnes ikke med drift af elpatronen i de økonomiske beregninger.

I alternativet dækkes hele varmebehovet af fjernvarme med en spidslasteffekt på 1.700 kW.

## 6.3. Effektivitet og elforbrug

I både projektet og alternativet anvendes el til køling med kølemaskinerne. I forbindelse med nærværende projektforslag belyses derfor kun mer-elforbrug i projektet. I projektet modificeres systemet således, at kondensatorvarme fra kølemaskinen har tilstrækkelig høj temperatur til at kunne nyttiggøres i varmesystemet. Varmeeffekten fra kølemaskinen udnyttes i projektet således til opvarmningsformål når der er behov, og eventuel overskydende varme lagres i grundvandsreservoiret. I perioder hvor varmebehovet overstiger varmeeffekten fra køleproduktion, anvendes køle/varmepumpen til at udtrække varme fra grundvandet (ved at køle det ned), således at køle/varmemaskinen altid kan levere spidslast varmeeffekten, også selvom der ikke samtidigt er et tilsvarende kølebehov. Dermed får kølemaskinen flere ækvivalente fuldlasttimer i projektet end i alternativet, hvorfor elforbruget på årsbasis er højere i projektet end i alternativet.

Produktion af varme resulterer i nedkøling af grundvandet, når der dækkes et varmebehov som er større end det tilsvarende kølebehov. Dette har positiv effekt på virkningsgraden for kølingsprocessen, hvilket reducerer elbehovet til køling i projektet. Denne fordel indregnes ikke i projektet, hvilket er en konservativ betragtning.

Til opvarmning regnes med en COP på 4, som svarer til et elforbrug på 662,5 MWh/år i projektet.

## 6.4. Investering

Investeringsomkostninger til projektet indebærer modificering af kølemaskinerne til varmepumpedrift. Derudover indregnes investering i en elpatron for at kunne garantere forsyningssikkerhed, samt ekstra elforsyningskapacitet til elpatronens 400 kW ydelse. Disse priser er baseret på NIRAS erfaringstal fra lignende projekter.

Der indregnes et ekstra el-tilslutningsbidrag til 400 kW. Dette er baseret på elpatronens kapacitet og med henblik på forsyningssikkerhed. Eltilslutningsbidrag er baseret på Radius' pris på B-høj niveau.

I alternativet regnes med investeringsomkostninger til stikledningen ind til bygningen, fjernvarmeunit og fjernvarmetilslutningsbidrag. Der antages at fjernvarmetilslutningsbidrag dækker faktiske omkostninger ifm. Tilslutning af nye kunder, inklusiv opgradering af fjernvarmenettet, produktionskapacitet, mm. Fjernvarmetilslutningsbidraget medtages derfor også i samfundsøkonomien.

Stikledningen er estimeret som en DN100 ledning med en længde på 90 m. Der foreligger et prisoverslag fra HOFOR ift. stikledningen, som er anvendt i beregningerne.

De samlede indregnede investeringsomkostninger samt deres levetid til projekt og alternativ vises i Tabel 6.2. Alle priser er omregnet til 2025-prisniveau og afrundet.

Tabel 6.2: Investeringsomkostninger og deres tekniske levetider ifm. projekt og alternativ

|                                     | Levetid [år] | Projekt       | Alternativ    |
|-------------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| <b>Modificering af køleanlægget</b> | 20           | 350.000 DKK   | -             |
| <b>Elpatron</b>                     | 20           | 300.000 DKK   | -             |
| <b>Eltilslutningsbidrag</b>         | 40           | 770.000 DKK   | -             |
| <b>Fjernvarmeunit</b>               | 25           | -             | 549.000 DKK   |
| <b>Fjernvarme stikledning</b>       | 40           | -             | 1.190.000 DKK |
| <b>Fjernvarmetilslutning</b>        | 40           | -             | 87.000 DKK    |
| <b>Total</b>                        |              | 1.420.000 DKK | 1.826.000 DKK |

## 6.5. Drift og vedligehold

Der forventes ikke øgede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger ifm. køling i projektet. Til opvarmning indregnes yderligere drifts- og vedligeholdelsesomkostninger ifm. den øgede varmepumpedrift i projektet. Disse er baseret på NIRAS' erfaringstal.

I alternativet indregnes omkostninger til drift og vedligehold af fjernvarmeunit, som er baseret på Energistyrelsens Teknologikatalog.

Drift- og vedligeholdelsesomkostninger til både projekt og alternativ vises i Tabel 6.3. Alle priser er omregnet til 2025-prisniveau og afrundet.

Tabel 6.3: Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger ifm. projekt og alternativ

|                       | Enhed  | Projekt | Alternativ |
|-----------------------|--------|---------|------------|
| <b>Varmepumpe</b>     | DKK/år | 100.000 | -          |
| <b>Fjernvarmeunit</b> | DKK/år | -       | 5.100      |

## 6.6. Brændselspriser

Den samfundsøkonomiske elpris er baseret på Energistyrelsens *Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætninger 2022*<sup>3</sup>. Den samfundsøkonomiske fjernvarmepris er baseret på VEKS samfundsøkonomiske varmepriser i hovedstadsområdet 2022.<sup>4</sup> Alle priser er omregnet til faste 2025-priser.

<sup>3</sup> [Energistyrelsen, Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætninger 2022](#)

<sup>4</sup> [VEKS, samfundsøkonomiske varmepriser i hovedstadsområdet 2022](#)

Elprisen i den selskabsøkonomiske beregning er baseret på spotpriser fra Klimastatus og -fremskrivning 2024 samt gældende afgifter og tariffer for 2025.<sup>5</sup>

Den samlede selskabsøkonomiske elpris i 2025-prisniveau ses i Tabel 6.1 nedenfor.

Tabel 6.4 Selskabsøkonomisk elpris

| År   | Pris (kr./MWh) |
|------|----------------|
| 2028 | 909            |
| 2029 | 794            |
| 2030 | 678            |
| 2031 | 674            |
| 2032 | 669            |
| 2033 | 664            |
| 2034 | 668            |
| 2035 | 673            |
| 2036 | 673            |
| 2037 | 673            |
| 2038 | 673            |
| 2039 | 673            |
| 2040 | 673            |
| 2041 | 673            |
| 2042 | 673            |
| 2043 | 673            |
| 2044 | 673            |
| 2045 | 673            |
| 2046 | 673            |
| 2047 | 673            |

Fjernvarmeprisen til selskabsøkonomien er baseret på HOFORs takstblad 2025.<sup>6</sup>

## 7. Tidsplan for etablering

Den overordnet tidsplan vises efterfølgende:

Godkendelse af projektforslag: efterår 2025

Opførsel af bygningen samt realisering af projektet: start 2026

Aflevering af bygningen og opstart af drift: Slut 2028 / Start 2029

<sup>5</sup> [Klimastatus og- fremskrivning 2024](#)

[PWC afgiftsvejledning 2025](#)

[Energinet aktuelle tariffer](#)

[Radius tariffer for B-høj kunde 2025](#)

<sup>6</sup> [HOFOR, fjernvarmepriser for erhvervs kunder 2025](#)

## 8. Arealafståelser og servitutpålæg

Projektet involverer udelukkende By & Havns egen matrikel, som, stand maj 2025, er del af matriklerne 6376 og 6391. Udmatrikulering af Ydre Nordhavn, som UNICEF grunden er en del af, myndighedsbehandles i øjeblikket.

Der er ingen tinglyste servitutter med relevans for varmforsyningen.

## 9. Berørte parter

Projektet vedrører By & Havn som bygherre og HOFOR A/S.

Bygherres interesse ligger i at etablere en kombineret køle- og varmforsyning af bygningen, som er så omkostningseffektiv og miljøvenlig som muligt.

HOFOR A/S vil opleve et mindre fremtidigt aftag af fjernvarme for området end planlagt, hvilket dog vurderes at have minimal indflydelse på fjernvarmeproduktionen og hydraulikken i det samlede fjernvarmenet.

## 10. Energi- og miljømæssige vurderinger

### 10.1. Energiforhold

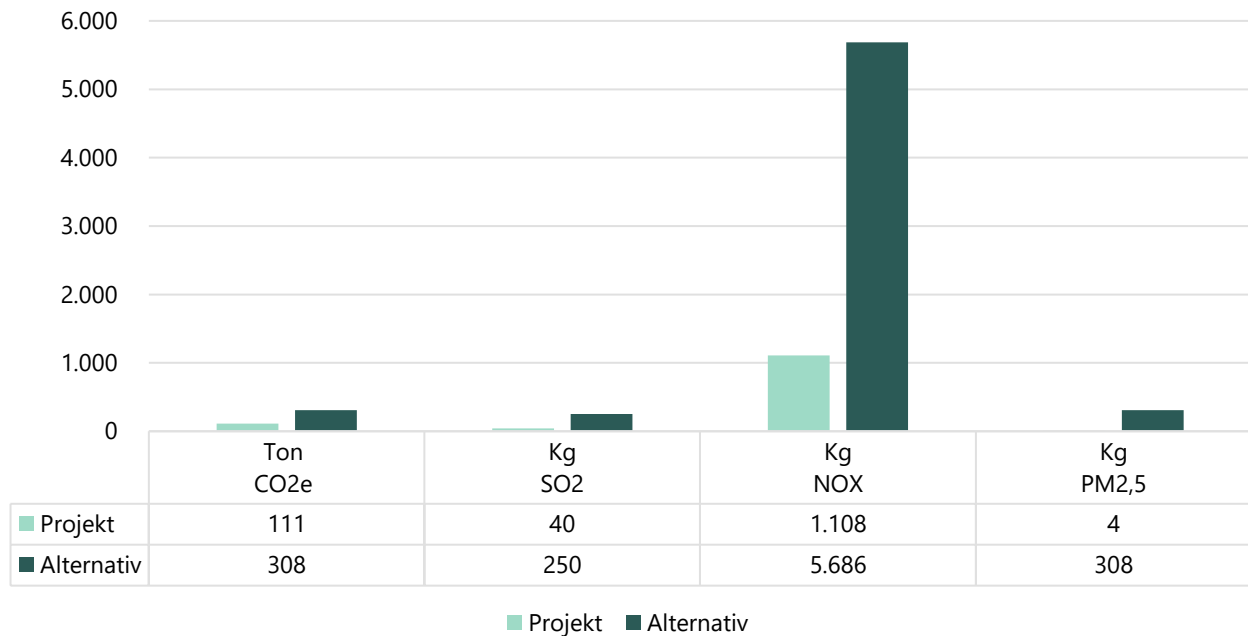
Projektet inkluderer udelukkende elforbrug, mens alternativet er fjernvarme baseret. Tabel 10.1 viser hhv. det samlede mere-elforbrug til opvarmning i projektet samt fjernvarmeforbrug i alternativet over den 20 årige beregningsperiode.

Tabel 10.1: Energiforbrug over hele den 20-årige projektperiode.

|                                     | Projekt    | Alternativ |
|-------------------------------------|------------|------------|
| <b>Mer-elforbrug til opvarmning</b> | 13.250 MWh |            |
| <b>Fjernvarme</b>                   |            | 53.000 MWh |

### 10.2. Miljø

Figur 10.1 viser de samlede udledninger over den 20-årige beregningsperiode i hhv. projekt- og alternativscenarie. Det ses, at projektet generelt medfører lavere udledninger end alternativet.



Figur 10.1 Samlede udledninger over den 20-årige beregningsperiode.

## 11. Økonomiske analyser

### 11.1. Samfundsøkonomi

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 er de samfundsøkonomiske beregningspriser for el, emissionskoefficienter for gennemsnitlig el samt priser på CO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub> og PM<sub>2,5</sub> baseret på "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet".<sup>7</sup> Derudover er prisindekset (BVT-deflatoren) også anvendt i korrektionen af priser til samme prisår.

Ud over forudsætningerne fra Energistyrelsen er VEKS' "Samfundsøkonomiske varmepriser i hovedstadsområdet 2022" anvendt i beregningerne<sup>8</sup>. Herfra er den samfundsøkonomiske beregningspris for fjernvarme i hovedstadsområdet benyttet. Denne pris inkluderer miljø- og CO<sub>2</sub>-omkostninger og indgår derfor som en del af den samlede brændselsomkostning i alternativscenariet.

Projektet forventes idriftsat fra 2029. Beregningsperioden er 2029 til 2048 og nutidsværdien af omkostningerne i hhv. projektet og alternativ beregnes for den 20-årige periode med 2029 som år 1. Beregningerne baseres på

<sup>7</sup> [Energistyrelsen, Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, 2022](#)

<sup>8</sup> [VEKS, Samfundsøkonomiske varmepriser i hovedstadsområdet 2022](#)

den samfundsøkonomiske diskonteringsrate på 3,5%, og der regnes i faste 2025-priser. Der er regnet i markedspriser, hvilket betyder, at der er tillagt en nettoafgiftsfaktor på 28 % til faktorpriserne.

I beregningerne indgår investeringsomkostningerne som årlige annuiteter og der medtages kun den del af investeringsomkostningen, som falder indenfor den 20-årige beregningsperiode, som anbefalet i Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser.<sup>9</sup>

### 11.1.1. Resultater

Tabel 11.1: Samfundsøkonomiske resultater.

|                                    | Projekt [1.000 DKK] | Alternativ [1.000 DKK] |
|------------------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>Kapitalomkostninger</b>         | 1.488               | 1.694                  |
| <b>Brændselsomkostninger</b>       | 7.517               | 19.004*                |
| <b>Miljøomkostninger</b>           | 42                  | 0*                     |
| <b>CO<sub>2</sub>-omkostninger</b> | 15                  | 0*                     |
| <b>D&amp;V</b>                     | 1.819               | 93                     |
| <b>I alt</b>                       | <b>10.881</b>       | <b>20.791</b>          |

\*Miljø- og CO<sub>2</sub>-omkostninger i alternativscenariet er en del af brændselsomkostningerne.

Resultaterne viser, at projektet er det samfundsøkonomisk mest rentable, med en samfundsøkonomisk fordel på omtrent 9,9 mio. DKK i nutidsværdi over en 20-årig periode, hvorfor omkostningerne i projektscenariet samlet set er 48 % lavere end i alternativscenariet.

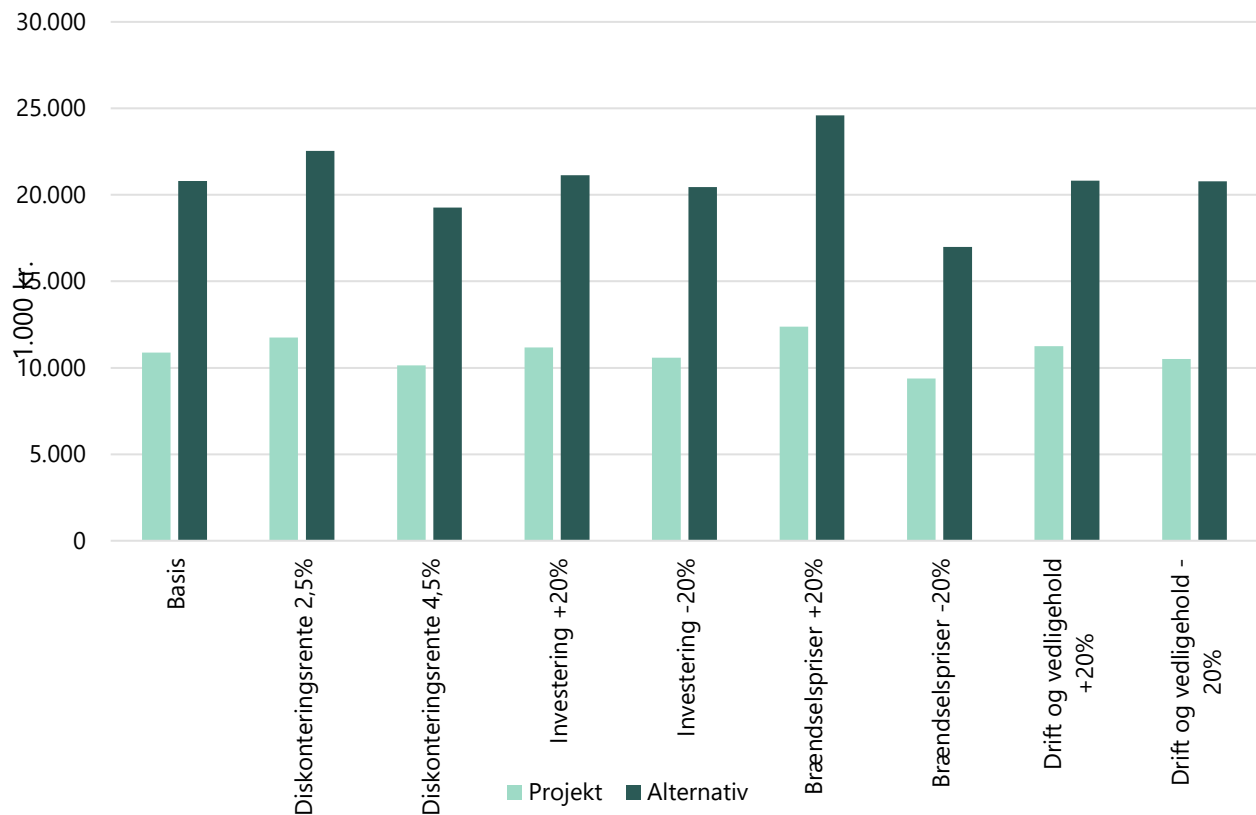
### 11.1.2. Risici og følsomheder

Der er udarbejdet partielle følsomhedsanalyser for de centrale parametre i både projektscenariet og alternativet. I følsomhedsanalyse er der justeret på diskonteringsrenten, den samlede investering, brændselspriserne og drift- og vedligeholdelsesomkostninger.

Figur 11.1 viser resultatet af følsomhedsanalysen. Det ses, at projektet er samfundsøkonomisk mest rentabelt i basisscenariet og er robust, idet alle de undersøgte følsomheder udviser en fordel for projektet.

<sup>9</sup> [Energistyrelsen, Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, 2022](#)

Figur 11.1 Resultat af følsomhedsanalyse.



## 11.2. Selskabsøkonomi

Den selskabsøkonomiske beregning er opgjort for en 20-årig periode baseret på en real kalkulationsrente på 2%.<sup>10</sup> Priser og omkostninger er opgjort ekskl. moms. Selskabsøkonomien er beregnet ved at sammenligne omkostninger til brændsler, investeringsomkostninger og omkostninger til drift og vedligehold i projektscenariet med de tilsvarende omkostninger i alternativscenariet.

Omkostninger for fjernvarme er baseret på HOFORs takstblad for 2025.<sup>11</sup> Prisen på fjernvarme er i 2025 610,3 kr. pr. MWh ekskl. moms. Yderligere inkluderer taksterne effektbetaling på 217,24 kr. pr. kW ekskl. moms.

Resultaterne er den selskabsøkonomiske analyse ses i Tabel 11.1.

<sup>10</sup> Den reale rente inkluderer ikke inflation og dette skal tillægges for at få markedsrenten.

<sup>11</sup> [HOFOR, fjernvarmepriser for erhvervs kunder 2025](#)

Tabel 11.1: Selskabsøkonomiske resultater.

|  | <b>Projekt</b><br>[1.000 DKK] | <b>Alternativ</b><br>[1.000 DKK] |
|--|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Kapitalomkostninger</b>                         | 1.111                         | 1.223                            |
| <b>Brændselssomkostninger inkl. effektbetaling</b> | 7.363                         | 32.484                           |
| <b>D&amp;V</b>                                     | 1.635                         | 84                               |
| <b>I alt</b>                                       | <b>10.108</b>                 | <b>33.791</b>                    |

Den selskabsøkonomiske analyse viser en forventet besparelse på 23,7 mio. DKK i nutidsværdi over en 20-årig periode.

## 12. Brugerøkonomi

Bruger- og selskabsøkonomi er sammenfaldende i nærværende projektforslag.

# Appendiks 1 – Samfundsøkonomiske beregninger, projekt

## Projekt

### Generelle forudsætninger og bemærkninger

#### Generelle bemærkninger til beregninger

Prisen der er statsreguleret er markeret med anvendte skriftfarve

| Fordudsætninger            | Værdi       |
|----------------------------|-------------|
| Beregningsperiode, startår | 2029        |
| Beregningsperiode, slutår  | 2048        |
| Startår                    | 20          |
| Prisgrundlag               | 2025-priser |
| Diskonteringsrente         | 3,50%       |
| Prisgrundlag, EMS          | EMS 2022    |

### Anlægsdata og varmebehov

| Varmerproduktion             | Supp. | Enhed | Sum    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
|------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Varmebehov                   |       | MWh   | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |
| Varmerproduktionsbehov, ialt |       | MWh   | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |

### Brændselsfordeling og -omkostninger

| Elforbrug                     | Enhed     | Sum    | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|-------------------------------|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Elforbrug                     | MWh       | 13.250 | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  | 663  |
| Brændselspriser               | Enhed     |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Elpris                        | Kr./MWh   |        | 637  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  | 639  |
| Omkostninger, Brændsel        | Enhed     | NPV    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| El                            | 1.000 kr. | 5.873  | 455  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  |
| Samlede brændselsomkostninger | Enhed     | NPV    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Brændselsomkostninger         | 1.000 kr. | 5.873  | 455  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  | 410  |

### Investeringsomkostninger

| Investeringsomkostninger         | Supp.     | Enhed     | Levetid (år) | NPV | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|----------------------------------|-----------|-----------|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Investering ny varmpumpe         |           | 1.000 kr. | 20           | 350 | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   |      |
| Modificering af systemet         |           | 1.000 kr. | 20           | 350 | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   |      |
| Elpatron                         |           | 1.000 kr. | 20           | 300 | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |      |
| Elektricitetsbidrag              |           | 1.000 kr. | 40           | 513 | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   | 36   |      |
| Fjernvarmeunit                   |           | 1.000 kr. | 22           | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |
| Fjernvarme stikledning           |           | 1.000 kr. | 40           | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |
| Fjernvarme tilslutningsbidrag    |           | 1.000 kr. | 40           | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |
| Samlede investeringsomkostninger | Enhed     | NPV       |              |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Investeringsomkostninger - ialt  | 1.000 kr. | 1.163     | 82           | 82  | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   | 82   |      |

### Drift- og vedligeholdelsesomkostninger

| Faste drift og vedligeholdelsesomkostninger | Enhed     | NPV   | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|---|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Investering ny varmpumpe                    | 1.000 kr. | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Modificering af systemet                    | 1.001 kr. | 1.421 | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| Elpatron                                    | 1.002 kr. | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Fjernvarmeunit                              | 1.003 kr. | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Fjernvarme stikledning                      | 1.005 kr. | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Drift i alt                                 | 1.000 kr. | 1.421 | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |

### Miljøemissioner og CO2

| Samlede udledninger, el          | Enhed | Sum   | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|----------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CO <sub>2</sub> -ækv.-emissioner | Ton   | 17    | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  |      |
| CO <sub>2</sub> -emissioner      | Kg    | 40    | 2,7  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |      |
| NO <sub>x</sub> -emissioner      | Kg    | 1.108 | 62,9 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | 55,0 |      |
| PM <sub>2,5</sub> -emissioner    | Kg    | 4     | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |      |
| Uækv. værdiat CO <sub>2</sub>    | Ton   | 94    | 6,0  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  |      |

| CO <sub>2</sub> -omkostninger, el         | Enhed     | NPV | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048 |
|---|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| CO <sub>2</sub> -pris indbef. svotesektor | kr./ton   | 762 | 785  | 808  | 835  | 863  | 891  | 923  | 957  | 992  | 1.031 | 1.072 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 | 1.116 |      |
| CO <sub>2</sub> -omkostninger             | 1.000 kr. | 12  | 0,7  | 0,6  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,8  | 0,8  | 0,8   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   | 0,9   |      |

| Miljøomkostninger, el | Supp.     | Enhed     | NPV | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub>       | 35        | 1.000 kr. | 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  |      |      |
| NO <sub>x</sub>       | 51        | 1.000 kr. | 40  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  |      |      |
| PM <sub>2,5</sub>     | 308       | 1.000 kr. | 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  |      |      |
| Miljøomkostning       | 1.000 kr. | 42        | 3,4 | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  |      |      |

| Samlede miljø- og CO <sub>2</sub> -omkostninger | Enhed     | NPV | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|---|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Miljøomkostninger, ialt                         | 1.000 kr. | 42  | 3,4  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  |      |
| CO <sub>2</sub> -omkostninger                   | 1.000 kr. | 12  | 0,7  | 0,6  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,9  |      |

### Resultater

| Samfundsøkonomiske omkostninger                          | Enhed     | Ekst. faktor | Faktor | Inkl. faktor |
|--|-----------|--------------|--------|--------------|
| Kapitalomkostninger m. nettoafgiftsfaktor                | 1.000 kr. | 1,163        | 1,28%  | 1,488        |
| Brændselsomkostninger m. nettoafgiftsfaktor              | 1.000 kr. | 5,873        | 1,28%  | 7,517        |
| Miljøomkostninger u. nettoafgiftsfaktor                  | 1.000 kr. | 42           | 100%   | 42           |
| CO <sub>2</sub> -ækv. omkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 1.000 kr. | 12           | 1,28%  | 15           |
| U&V m. nettoafgiftsfaktor                                | 1.000 kr. | 1,421        | 1,28%  | 1,819        |
| Ialt   | 1.000 kr. |              |        | 10,981       |

## Appendiks 2 – Samfundsøkonomiske beregninger, alternativ

### Alternativ

#### Generelle forudsætninger og bemærkninger

##### Generelle bemærkninger til beregninger

Priser der er pristalsreguleret er markeret med anvendte skriftfarve

| Fordudsætninger            | Værdi       |
|----------------------------|-------------|
| Beregningsperiode, startår | 2029        |
| Beregningsperiode, slutår  | 2048        |
| Antal år                   | 20          |
| Prisgrundlag               | 2025-priser |
| Diskonteringsrente         | 3,50%       |
| Prisgrundlag, ENS          | ENS 2022    |

#### Anlægsdata og varmebehov

| Varmerproduktion              | Supp. | Enhed | Sum    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
|-------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Varmebehov                    |       | MWh   | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |
| Varmerproduktionsbehov, i alt |       | MWh   | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |

#### Brændselsfordeling og -omkostninger

| Fjernvarmeforbrug             | Enhed     | Sum    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
|-------------------------------|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fjernvarmeforbrug             | MWh       | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |
| Brændselspriser               | Enhed     |        | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
| Fjernvarmepris                | Kr./MWh   |        | 370   | 406   | 406   | 404   | 391   | 420   | 407   | 403   | 399   | 394   | 390   | 386   | 386   | 386   | 386   | 386   | 386   | 386   | 386   | 386   |
| Omkostning, Brændsel          | Enhed     | NPV    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
| Fjernvarme                    | 1.000 kr. | 14.847 | 981   | 1.076 | 1.075 | 1.070 | 1.037 | 1.114 | 1.080 | 1.068 | 1.056 | 1.045 | 1.034 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 |
| Samlede brændselsomkostninger | Enhed     | NPV    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
| Brændselsomkostninger         | 1.000 kr. | 14.847 | 981   | 1.076 | 1.075 | 1.070 | 1.037 | 1.114 | 1.080 | 1.068 | 1.056 | 1.045 | 1.034 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 | 1.023 |

#### Investeringsomkostninger, meromkostninger

| Investeringsomkostninger, meromkostninger | Supp.     | Enhed     | levetid (år) | NPV  | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|---|-----------|-----------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Merinvestering ny varmepumpe              |           | 1.000 kr. | 20           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Modificering af systemet                  |           | 1.000 kr. | 20           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Elpatron                                  |           | 1.000 kr. | 20           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Eltilslutningsbidrag                      |           | 1.000 kr. | 40           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Fjernvarmeunit                            |           | 1.000 kr. | 25           | 474  | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   | 33   |
| Fjernvarme stikledning                    |           | 1.000 kr. | 40           | 792  | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   | 56   |
| Fjernvarme tilslutningsbidrag             |           | 1.000 kr. | 40           | 58   | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    |
| Samlede investeringsomkostninger          | Enhed     | NPV       | 2029         | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |      |      |
| Investeringsomkostninger - i alt          | 1.000 kr. | 1.324     | 93           | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   | 93   |      |

#### Drift- og vedligeholdelsesomkostninger, meromkostninger

| Drift og vedligeholdelsesomkostninger | Enhed     | NPV | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|---------------------------------------|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Merinvestering ny varmepumpe          | 1.000 kr. | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Modificering af systemet              | 1.000 kr. | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Elpatron                              | 1.000 kr. | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Fjernvarmeunit                        | 1.000 kr. | 73  | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Fjernvarme stikledning                | 1.000 kr. | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| D&V i alt                             | 1.000 kr. | 73  | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |

#### Miljøemissioner og CO2

| Samlede udledning, fjernvarme                     | Enhed | Sum   | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CO2-emissioner + CO <sub>2</sub> -ækv.-emissioner | Ton   | 308   | 80,0  | 71,0  | 57,3  | 47,7  | 40,3  | 0,9   | 1,1   | 1,0   | 0,9   | 0,9   | 0,8   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   |
| SO <sub>2</sub> -emissioner                       | Kg    | 250   | 21,6  | 21,1  | 20,8  | 19,0  | 18,2  | 8,4   | 9,5   | 9,7   | 9,8   | 10,0  | 10,1  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  | 10,2  |
| NO <sub>x</sub> -emissioner                       | Kg    | 5.686 | 587,6 | 585,8 | 554,1 | 512,4 | 462,8 | 188,1 | 198,7 | 198,9 | 199,2 | 199,5 | 199,7 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 | 200,0 |
| PM2,5-emissioner                                  | Kg    | 308   | 30,4  | 30,3  | 29,1  | 27,2  | 24,6  | 10,7  | 11,2  | 11,2  | 11,2  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  | 11,1  |

#### Resultater

| Samfundsøkonomiske omkostninger                          | Enhed     | Elski. faktor | Faktor | Inkl. faktor |
|--|-----------|---------------|--------|--------------|
| Kapitalomkostninger m. nettoafgiftsfaktor                | 1.000 kr. | 1.324         | 128%   | 1.694        |
| Brændselsomkostninger m. nettoafgiftsfaktor              | 1.000 kr. | 14.847        | 128%   | 19.004       |
| Miljøomkostninger u. nettoafgiftsfaktor                  | 1.000 kr. | 0             | 100%   | 0            |
| CO <sub>2</sub> -ækv.-omkostninger m. nettoafgiftsfaktor | 1.000 kr. | 0             | 128%   | 0            |
| D&V m. nettoafgiftsfaktor                                | 1.000 kr. | 73            | 128%   | 93           |
| I alt  | 1.000 kr. |               |        | 20.791       |

# Appendiks 3 – Selskabsøkonomiske beregninger

## Selskabsøkonomi

### Generelle forudsætninger og bemærkninger

#### Generelle bemærkninger til beregninger

Priser der er prisbaseret er markeret med anvendte skriftfarve

| Forudsætninger             | Værdi       |
|----------------------------|-------------|
| Beregningsperiode, startår | 2029        |
| Beregningsperiode, slutår  | 2048        |
| Antal år                   | 20          |
| Prisgrundlag               | 2025-priser |
| Diskonteringsrente         | 2,00%       |

### Anlægsdata og varmebehov

| Varmerproduktion            | Supp. | Enhed | Sum    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
|-----------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Varmebehov                  |       | MWh   | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |
| Varmeproduktionsbehov, ialt |       | MWh   | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |

### Brandselsfordeling og -omkostninger

| Meromkostning                         | Enhed     | Sum    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
|---------------------------------------|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ejforbrug, projekt                    | MWh       | 13.250 | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   | 663   |
| Fjernvarmeeforbrug, alternativ        | MWh       | 53.000 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 | 2.650 |
| Brandselspriser                       | Enhed     | Sum    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
| Elpris                                | Kr./MWh   | 794    | 678   | 674   | 669   | 664   | 668   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   | 673   |
| Fjernvarmepris                        | Kr./MWh   | 610    | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   | 610   |
| Omkostninger, brandsel                | Enhed     | NPV    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
| Omkostning til el, projekt            | 1.000 kr. | 7.363  | 526   | 449   | 446   | 443   | 440   | 443   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   |
| Omkostning til fjernvarme, alternativ | 1.000 kr. | 26.445 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 | 1.617 |
| Effektbetaling - alternativ           | 1.000 kr. | 6.039  | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   | 369   |
| Samlede brandselsomkostninger         | Enhed     | NPV    | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  | 2043  | 2044  | 2045  | 2046  | 2047  | 2048  |
| Projekt                               | 1.000 kr. | 7.363  | 526   | 449   | 446   | 443   | 440   | 443   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   | 446   |
| Alternativ                            | 1.000 kr. | 32.484 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 | 1.987 |

### Investeringsomkostninger

| Investeringsomkostninger                   | Supp.     | Enhed     | levetid (år) | NPV  | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|--|-----------|-----------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Merinvestering ny varmepumpe - projekt     |           | 1.000 kr. | 20           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |      |
| Modificering af systemet - projekt         |           | 1.000 kr. | 20           | 350  | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |      |
| Elpatron - projekt                         |           | 1.000 kr. | 20           | 300  | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   |      |
| Erløstilslutningsbidrag - projekt          |           | 1.000 kr. | 40           | 461  | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   |      |
| Fjernvarmeunit - alternativ                |           | 1.000 kr. | 25           | 460  | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   |      |
| Fjernvarme stikledning - alternativ        |           | 1.000 kr. | 40           | 711  | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   |      |
| Fjernvarme tilslutningsbidrag - alternativ |           | 1.000 kr. | 40           | 52   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |      |
| Samlede investeringsomkostninger           | Enhed     | NPV       | 2029         | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |      |      |
| Investeringsomkostninger, projekt          | 1.000 kr. | 1.111     | 68           | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   | 68   |      |      |
| Investeringsomkostninger, alternativ       | 1.000 kr. | 1.223     | 75           | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   | 75   |      |      |

### Drift- og vedligeholdelsesomkostninger

| Drift og vedligeholdelsesomkostninger      | Enhed     | NPV   | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
|--|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fast drift og vedligeholdelsesomkostninger | 1.000 kr. | 1.635 | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| Merinvestering ny varmepumpe - projekt     | 1.000 kr. | 84    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Fjernvarmeunit - alternativ                | 1.000 kr. | 84    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Samlede omkostninger                       | Enhed     | NPV   | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 | 2048 |
| Omkostninger, projekt                      | 1.000 kr. | 1.635 | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| Omkostninger, alternativ                   | 1.000 kr. | 84    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |

### Resultater

| Samlede omkostninger                      | Enhed     | Projekt | Alternativ | Resultat |
|---|-----------|---------|------------|----------|
| Kapitalomkostninger                       | 1.000 kr. | 1.111   | 1.223      | -113     |
| Brandselsomkostninger inkl effektbetaling | 1.000 kr. | 7.363   | 32.484     | -25.121  |
| D&V                                       | 1.000 kr. | 1.635   | 84         | 1.551    |
| I alt                                     | 1.000 kr. | 10.108  | 33.791     | -23.683  |