

# Projektforslag for Hasselager Stationsvej 14-118 Kredsløb

Projektforslag jf. varmemforsyningsloven for  
udvidelse af forsyningsområde

---

Strategisk Drift, Kredsløb Fjernvarme  
Udarbejdet af: Kristina Espersen v. NIRAS  
Kontrolleret af: Anita Kruse, Kredsløb

Sagsnr. 202315  
6. december 2023

Kredsløb

# Indhold

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Indhold .....                                                         | 1  |
| Projektforslag for boligområde ved Hasselager Stationsvej 14-118..... | 2  |
| 1. Indledning .....                                                   | 2  |
| 1.1. Indstilling.....                                                 | 2  |
| 1.2. Opsummering .....                                                | 2  |
| 2. Projektansvarlig.....                                              | 2  |
| 3. Forhold til varmeplanlægning .....                                 | 3  |
| 3.1. Forsyningsforhold og varmekilder.....                            | 3  |
| 3.2. Kommune- og lokalplaner.....                                     | 4  |
| 3.3. Lovgrundlaget for Varmeplanlægning.....                          | 4  |
| 4. Forhold til anden lovgivning.....                                  | 4  |
| 5. Redegørelse for projektet .....                                    | 5  |
| 5.1. Forsyningsområdet .....                                          | 5  |
| 5.2. Varmebehov .....                                                 | 6  |
| 5.3. Tekniske anlæg.....                                              | 7  |
| 5.4. Varmetab i ledningsnettet.....                                   | 7  |
| 5.5. Forsyningssikkerhed.....                                         | 8  |
| 6. Redegørelse for referencen .....                                   | 8  |
| 7. Tidsplan for etablering/konvertering/tilslutningen .....           | 9  |
| 8. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer .....       | 9  |
| 9. Berørte parter.....                                                | 9  |
| 10. Økonomiske konsekvenser for brugerne .....                        | 10 |
| 11. Selskabsøkonomiske vurderinger .....                              | 10 |
| 12. Energi, miljø og samfundsøkonomiske vurderinger .....             | 10 |
| 12.1. Energi- og miljømæssig vurdering.....                           | 10 |
| 12.2. Samfundsøkonomisk vurdering .....                               | 10 |
| 12.3. Følsomhedsanalyser .....                                        | 11 |
| 13. Samlet vurdering .....                                            | 11 |
| Bilag 1 - Kortudsnit .....                                            | 13 |
| Bilag 2 - Brugerøkonomiske beregninger .....                          | 14 |
| Bilag 3 - Selskabsøkonomisk beregning.....                            | 16 |
| Bilag 4 – Samfundsøkonomi.....                                        | 17 |
| Bilag 5 – VPA forudsætninger .....                                    | 19 |

# Projektforslag for boligområde ved Hasselager Stationsvej 14-118

## 1. Indledning

Projektforslaget omhandler udvidelse af fjernvarmeforsyningen til et boligområde ved Hasselager Stationsvej centralt i Hasselager Sydvest for Aarhus. Projektforslaget tager udgangspunkt i Lokalplan nr. 1148 omfattende opførelsen af 73 boliger, herunder 17 rækkehuse og 56 lejligheder.

I nærværende projektforslag belyses konsekvenserne ved udvidelse af det eksisterende forsyningsområde, i henhold til lovbekendtgørelse nr. 2068 af 2021-11-16 om varmeforsyning. Forslaget er udarbejdet efter bekendtgørelse nr 697 af 2023-06-06 og godkendelse af projekter for kollektiv varmeforsyning, samt Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet af juni 2023.

### 1.1. Indstilling

Det indstilles til Aarhus Kommune at gennemføre myndighedsbehandling af projektforslaget med henblik på at godkende projektforslaget. Projektet er fordelagtigt samfundsøkonomisk, selskabsøkonomisk og brugerøkonomisk.

Godkendelse af dette projektforslag er ikke betinget af andre projekter omfattet af Varmeforsyningsloven.

### 1.2. Opsummering

Området i Hasselager er nyudstykket boligområde, der skal bestå af rækkehuse og lejligheder. Kredsløb leverer i dag fjernvarme i Hasselager. Området ligger i Kredsløbs eksisterende forsyningsområde.

Projektforslaget tager udgangspunkt i lokalplan 1148.

## 2. Projektansvarlig

### De ansvarlige for projektforslaget er:

Kredsløb A/S

Karen Blixens Boulevard 7

8220 Brabrand

Kontaktperson: Specialist, Hydraulik Anita Kruse, [ankr@kredsløb.dk](mailto:ankr@kredsløb.dk)

### Projektforslaget er udarbejdet af:

Niras

Ceres Allé 3

8000 Aarhus C

Rådgiver: Kristina Espersen, [kres@niras.dk](mailto:kres@niras.dk)

### 3. Forhold til varmeplanlægning

Nedenstående afsnit belyser området forhold til varmeplanlægning herunder forsyningsforhold, varmekilder samt forhold til kommune- og lokalplan.

#### 3.1. Forsyningsforhold og varmekilder

Området ved Hasselager Stationsvej er beliggende i det eksisterende godkendte fjernvarmeforsyningsområde i Hasselager.

Området skal forsynes fra det eksisterende distributionsnet i Hasselager.



Figur 3.1 Projektområde boligområde ved Hasselager Stationsvej, Hasselager.

Nettet er en del af kraftvarmesystemet i Aarhus. Varmen leveres af Varmeplan Aarhus, og er blandt andet baseret på varmeproduktion på Studstrupværket, Affaldsenergianlægget i Lisbjerg, Kredsløb A/S, Kredsløb Halmenergi A/S, Renosyd Kraftvarmeanlæg og overskudsvarme fra virksomheder. Se mere om varmeproduktionen her: [Produktionsanlæg til fjernvarmen i Aarhus - Kredsløb \(kredsløb.dk\)](http://Produktionsanlaeg%20til%20fjernvarmen%20i%20Aarhus%20-%20Kredsløb%20(kredsløb.dk).).

### 3.2. Kommune- og lokalplaner

Projektforslaget tager udgangspunkt i lokalplan 1148 omfattende opførelsen af 17 rækkehuse og 56 lejligheder.

### 3.3. Lovgrundlaget for Varmeplanlægning

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, LBK nr. 2068 af 2021-11-16.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, BEK 697 af 2023-06-06.
- Bekendtgørelse om tilslutning mv. til kollektive varmforsyningsanlæg – BEK nr. 705 af 2022-05-23.
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen, juni 2023
- Appendiks: Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner 2022 – offentliggjort af Energistyrelsen den 28. februar 2022.

## 4. Forhold til anden lovgivning

Der henvises til Planloven – Lovbekendtgørelse 2020-07-01 nr. 1157 om planlægning.

## 5. Redegørelse for projektet

Afsnittet indeholder beskrivelse af forsyningsområde og varmebehov samt beskrivelse af, hvilke tekniske anlæg, herunder ledningsnet, der påtænkes etableret eller ændret i projektet samt hvad investeringsomkostningen forventes at være.

### 5.1. Forsyningsområdet

Forsyningsområdet kan ses på oversigtskort i Figur 5.1.



Figur 5.1 Kort over forsyningsområdet.

Følgende matrikler er beliggende i området for projektforslaget: Matr.nr.: 2n, Ejerlav: Hasselager By, Kolt, Aarhus Kommune.

## 5.2. Varmebehov

Der planlægges for etablering af samlet 5.907 m<sup>2</sup> boligareal fordelt på 17 rækkehuse og 56 lejligheder.

Varmebehovet for rækkehusbebyggelse er estimeret til 46 kWh/m<sup>2</sup>/år baseret på Kredsløbs erfaringstal. Varmebehovet for lejligheder er estimeret til 49 kWh/m<sup>2</sup>/år ligeledes baseret på Kredsløbs erfaringstal.

Den skønnede udvikling af varmebehovet ses i Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Skønnet udvikling af varmebehov.

| Årstal                          |             | 2023  |
|---------------------------------|-------------|-------|
| Samlet varmebehov<br>(MWh) / år | Rækkehuse   | 70,4  |
|                                 | Lejligheder | 214,5 |
| Summeret varmebehov/år          | MWh         | 284,9 |

Det forventede bebyggede areal og boligtyper beskrives i Tabel 5.2.

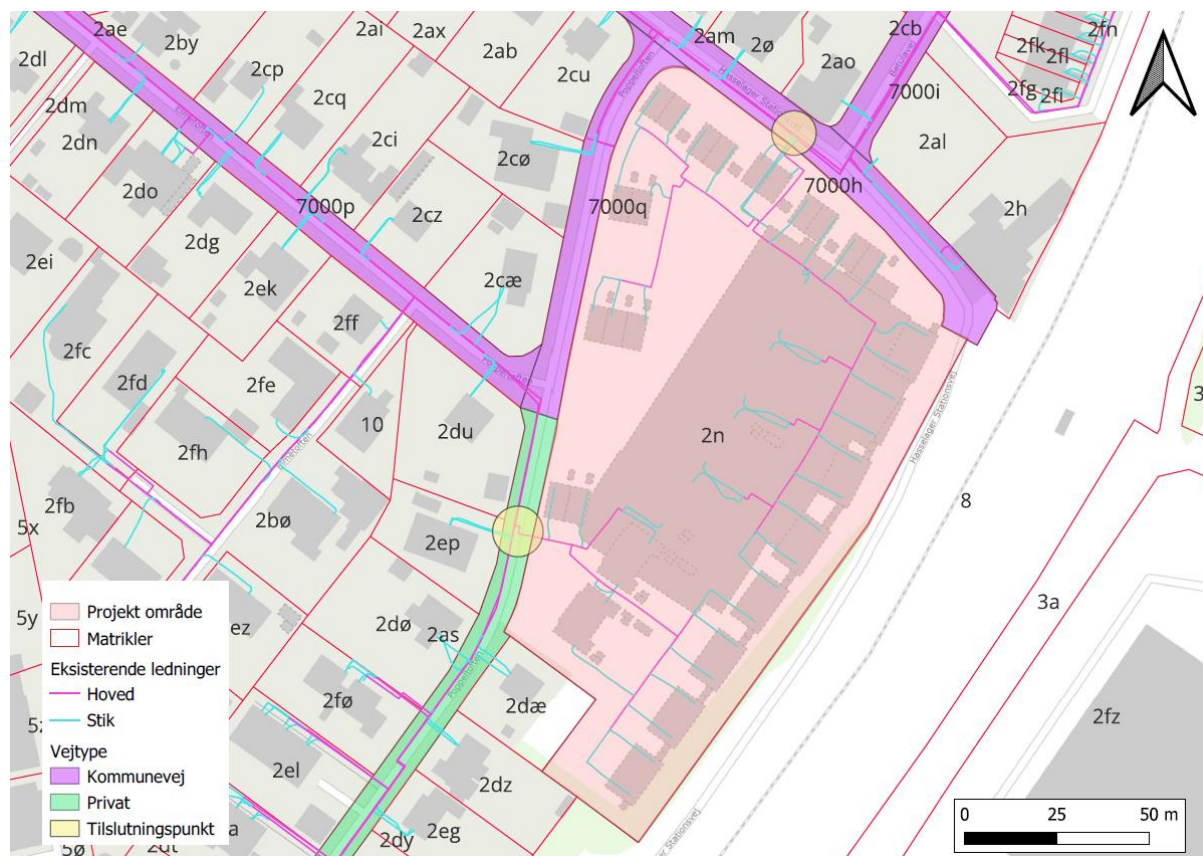
Tabel 5.2 Anvendelse og udbygning af arealer.

| Områder              | Forventet boligareal<br>(m <sup>2</sup> ) | Estimeret varmebehov om<br>året<br>(kWh/m <sup>2</sup> ) |
|----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Rækkehusbebyggelse   | 1.530                                     | 46                                                       |
| Lejlighedsbebyggelse | 4.377                                     | 49                                                       |
| Samlet               | 5.907                                     |                                                          |



### 5.3. Tekniske anlæg

For at det eksisterende ledningsnet får de mest optimale forhold, skal der kobles 47 boliger (245kW) på Hasselager Stationsvej, og 26 boliger (170kW) på Poppeltøften som vist på Figur 5.3.



Figur 5.3 Placering af tilslutningspunkter på hovedledning.

For fjernvarmenettet anvendes en levetid på ledningsnettet på 70 år og de individuelle units på 16 år.

Investeringsomkostningerne for ledningsnet er opgjort ud fra de reelle anlægsomkostninger der har været ved projektet. Investeringsomkostningerne for varmepumper er opgjort ud fra en effektbestemt interpolering af investeringsomkostningerne fra Energistyrelsens teknologikatalog tillagt 25%.

Fjernvarmetakster, investeringsbidrag, driftsomkostninger, inflation og diverse rentetakster anvendes ud fra nuværende takstblad.

### 5.4. Varmetab i ledningsnettet

Jævnfør Teknologikatalog for transport af energi fra november 2021 antages det, at ledningstab er 15 %.

Det estimerede varmeproduktionsbehov er 328 MWh/år inkl. varmetab. Dette forventes at resultere i en spidslasteffekt på ca. 0,11 MW.



### 5.5. Forsyningssikkerhed

Med en forventet øget spidslast på ca. 0,11 MW vurderes Kredsløb ud fra den samlede tilgængelige kapacitet at kunne forsyne de nye forbrugere uden at det vil have indflydelse på forsyningssikkerheden.

## 6. Redegørelse for referencen

Beskrivelse af projektet sammenlignet med individuelle varmepumper.  
I projektet vil det samlede elforbrug til varmepumperne ligge på 90 MWh/år.

Individuelle varmepumper (luft til vand):

- Der anvendes én størrelse til tæt-lav og en størrelse til etageboliger.
- For etageboliger antages ét stik pr. punkthus.

Tabel 6.1 Antal, COP, investeringsomkostning og levetid for individuelle varmepumper.

| Reference Anlæg | Antal                            | COP  | Investeringsomkostning pr. hus<br>1.000kr | Levetid |
|-----------------|----------------------------------|------|-------------------------------------------|---------|
| Tæt-lav         | 17                               | 3,15 | 81,6                                      | 16      |
| Etageboliger    | 14 punkthuse<br>(56 lejligheder) | 3,15 | 102,0                                     | 16      |
| Samlet          | 31                               |      |                                           |         |

Der antages en elpris på ca. 204 øre/kWh. Elprisen, vist på Figur 6.2, baserer sig på Forsyningstilsynets gennemsnitspris for 2. kvartal 2023.

Tabel 6.2 Priser på el til varmepumperne.

| Øre/kWh ved forbrug på 4.000 kWh | Varmepumpe (Reference) |
|----------------------------------|------------------------|
| El spotpris                      | 105,43                 |
| Abonnement                       | 5,23                   |
| Netselskab                       | 40,39                  |
| Energinet                        | 11,20                  |
| Elafgift                         | 0,8                    |
| Sum (inkl moms)                  | 203,82                 |

## 7. Tidsplan for etablering/konvertering/tilslutningen

Kredsløb Fjernvarme A/S etablerer forsyningsmulighed i takt med udbygningen af delområder. Udbygningstakt ses af Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Skønnet udbygningstakt.

|                              | År 2023              | Fuldt udbygget       |
|------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Rækkehusbebyggelsen</b>   | 1.530 m <sup>2</sup> | 1.530 m <sup>2</sup> |
| <b>Lejlighedsbebyggelsen</b> | 4.377 m <sup>2</sup> | 4.377 m <sup>2</sup> |
| <b>SAMLET</b>                | 5.907 m <sup>2</sup> | 5.907 m <sup>2</sup> |

## 8. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer

Ledningsnettet vil som nævnt berøre matr.nr.: 2n, Ejerslav: Hasselager By, Kolt, Aarhus Kommune.

Ejeren af denne matrikel er DUAS Bolig A/S

Herudover vil fjernvarmeledningerne skulle opkøbes hovedledningsnettet på matr.nr.: 2as og 7000h, Ejerslav: Hasselager By, Kolt, Aarhus Kommune.

Ejeren af disse matrikler er:

- Matr.nr. 2 as: Hasselager, Kolt
- Matr.nr. 7000h: Aarhus Kommune.

## 9. Berørte parter

Der er indgået aftale med grundejer af byggemodningsområdet om forsyning af fjernvarme.

Ejer af matrikel 2n samt 2as og 7000q er berørte parter, som forventes at være indforstået med udførelsen.

## 10. Økonomiske konsekvenser for brugerne

Der vil på basis af de nuværende forudsætninger være en økonomisk gevinst for forbrugerne ved valg af fjernvarme frem for individuel varmepumpe på 8.651 kr. for rækkehuse, samt 10.139 kr. for etageboliger (samlet – et stik), jf. bilag 2.

Rækkehuse:

|            |            |
|------------|------------|
| Fjernvarme | 7.719 kr.  |
| Varmepumpe | 16.370 kr. |

Etagebolig:

|            |            |
|------------|------------|
| Fjernvarme | 16.873 kr. |
| Varmepumpe | 27.012 kr. |

## 11. Selskabsøkonomiske vurderinger

Den selskabsøkonomiske gevinst for projektet giver en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på 1.464.877 kr.

## 12. Energi, miljø og samfundsøkonomiske vurderinger

### 12.1. Energi- og miljømæssig vurdering

Miljøresultat i de samfundsøkonomiske beregninger over 20 år ved valg af fjernvarme frem for individuelle varmepumper:

Tabel 12.1 Emissioner ved varmeproduktion.

|                            | Fjernvarme<br>(projekt) | Varmepumpe<br>(alternativ) | Forskel<br>(alternativ-projekt) | Enhed  |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------|
| CO <sub>2</sub> ækv. (ton) | 144,64                  | 29,68                      | -114,96                         | ton/år |
| NO <sub>x</sub> (ton)      | 1.579,70                | 187,46                     | -1.392,24                       | kg/år  |
| SO <sub>2</sub> (ton)      | 293,48                  | 11,12                      | -282,36                         | kg/år  |
| PM <sub>2,5</sub> (ton)    | 47,07                   | 0,67                       | -46,41                          | kg/år  |
|                            |                         |                            |                                 |        |

Alene set ud fra et miljø- og klimasynspunkt kan projektet med fjernvarme med Kredsløbs brændselssammensætning ikke anses for at være en fordel i forhold til alternativet, dvs. individuelle varmepumper, som det fremgår af tabel 12.1.

Emissionerne er imidlertid prissat ved den samfundsøkonomiske vurdering, så forskellen i emissioner mellem projektet og alternativet er medregnet i det samfundsøkonomiske resultat.

### 12.2. Samfundsøkonomisk vurdering

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for projektområdet:

Nutidsværdi (6.693.000 kr. – 3.210.000 kr.) = 3.483.000 kr.

### 12.3. Følsomhedsanalyser

Der er regnet på ændrede forudsætninger, der viser projektforslagets følsomhed på det samfundsøkonomiske resultat. Grundberegningen er beregningerne beskrevet ovenfor og vedlagt i bilagene. De alternative scenarier er beskrevet herunder sammen med det samfundsøkonomiske resultat.

*Tabel 12.2 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år ved hhv., fjernvarmeforsyning og individuel varmepumpe i projektområdet.*

|                                                           | Sænket | Reference | Øget | Enhed   |
|-----------------------------------------------------------|--------|-----------|------|---------|
| <b>Elpris <math>\pm 20\%</math></b>                       | 3233   | 3483      | 3734 | kkkr/år |
| <b>Investering, ledningsanlæg <math>\pm 20\%</math></b>   | 4030   | 3483      | 2936 | kkkr/år |
| <b>Varmeomkostninger, FJV <math>\pm 20\%</math></b>       | 3636   | 3483      | 3331 | kkkr/år |
| <b>Investering, individuelle VP <math>\pm 20\%</math></b> | 2385   | 3483      | 4581 | kkkr/år |

Som det fremgår af den samfundsøkonomiske beregning, opnås der samfundsøkonomisk gevinst ved fjernvarmeforsyning i alle de alternative eksempler.

## 13. Samlet vurdering

Der er økonomisk gevinst for såvel selskab, samfund og bruger ved valg af fjernvarme.

Med baggrund i projektets positive selskabs- og samfundsøkonomiske beregninger samt brugerøkonomiske besparelser, indstilles projektforslaget hermed til godkendelse af Aarhus Kommune.

# Bilag

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| Bilag 1 | Kortudsnit                   |
| Bilag 2 | Brugerøkonomiske beregninger |
| Bilag 3 | Selskabsøkonomisk beregning  |
| Bilag 4 | Samfundsøkonomisk beregning  |
| Bilag 5 | VPA forudsætninger           |

## Bilag 1 - Kortudsnit





## Bilag 2 - Brugerøkonomiske beregninger

| BRUGERØKONOMI Rækkebolig (gennemsnit)            |                |                    |                |
|--------------------------------------------------|----------------|--------------------|----------------|
| Rente                                            | %              | 5%                 |                |
| Moms                                             | %              | 25%                |                |
| Varmebehov                                       |                |                    |                |
| Opvarmet areal                                   | m <sup>2</sup> | 90                 |                |
| Varmebehov pr. bolig                             | MWh/år         | 5                  |                |
| Brugerøkonomiske beregninger                     |                |                    |                |
| Investering:                                     |                | Fjernvarme         | Varmepumpe     |
| Investeringsbidrag - evt. tilbagekøb             | kr.            | 4.995              | -              |
| Byggemodningsbidrag                              | kr.            | -                  | -              |
| - Pris pr. m stikledning                         | kr./m          | 625                | -              |
| - Længde af stikledning                          | m              | 21                 | -              |
| - Pris for stikledning i alt                     | kr.            | 13.109             | -              |
| Ny varmepumpe, fyr eller lign.                   | kr.            | -                  | 81.600         |
| Fjernvarmeunit, måler og husføring               | kr.            | 16.167             | -              |
| <b>Investering i alt inkl. moms</b>              | <b>kr.</b>     | <b>42.838</b>      | <b>102.000</b> |
| Årlige driftsudgifter                            |                |                    |                |
| Abonement og målerleje                           | kr./år         | 720                | -              |
| Effekt                                           |                | -                  | -              |
| - Pris pr. m <sup>2</sup> beregningsareal pr. år | kr.            | 7,5                | -              |
| - Pris for effekt i alt                          | kr.            | 675                | -              |
| Køb af varme/olie/el                             |                | -                  | -              |
| - Kr. pr. forbrugt MWh fjernvarme                | kr./MWh        | 394                | -              |
| - Kr. pr. forbrugt MWh i el                      | kr./MWh        | -                  | 2.038          |
| - Virkningsgrad af el                            | %              | -                  | 315%           |
| - Pris for køb af varme/el                       | kr.            | 1.994              | 3.274          |
| Drift og vedligehold                             | kr./år         | 368                | 2.320          |
| Løbende omkostninger i alt                       | kr./år         | 3.756              | 5.594          |
| <b>Årlige driftsudgifter i alt inkl. moms</b>    | <b>kr./år</b>  | <b>4.695</b>       | <b>6.992</b>   |
| Årlig omkostning i år                            |                |                    |                |
| Ydelse på lån (inkl. moms)                       | kr./år         | 3.024              | 9.378          |
| Løbetid lån                                      | år             | 25                 | 16             |
| Årlige driftsudgifter                            | kr./år         | 4.695              | 6.992          |
| <b>Årlige omkostninger i alt inkl. moms</b>      | <b>kr./år</b>  | <b>7.719</b>       | <b>16.370</b>  |
|                                                  |                | Fordel fjernvarmen | 8.651          |

**BRUGERØKONOMI Etagebolig (samlet - et stik)**

|       |   |     |  |
|-------|---|-----|--|
| Rente | % | 5%  |  |
| Moms  | % | 25% |  |

**Varmebehov**

|                        |                |     |  |
|------------------------|----------------|-----|--|
| Opvarmet areal         | m <sup>2</sup> | 313 |  |
| Varmebehov pr. bygning | MWh/år         | 15  |  |

**Brugerøkonomiske beregninger**

| Investering:                                     |               | Fjernvarme         | Varmpumpe      |
|--------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------|
| Investeringsbidrag - evt. tilbagekøb             | kr.           | 14.900             | -              |
| Byggemodningsbidrag                              | kr.           | -                  | -              |
| - Pris pr. m stikledning                         | kr./m         | 625                | -              |
| - Længde af stikledning                          | m             | 21                 | -              |
| - Pris for stikledning i alt                     | kr.           | 13.109             | -              |
| Ny varmepumpe, fyr eller lign.                   | kr.           | -                  | 102.000        |
| Fjernvarmeunit, måler og husføring               | kr.           | 16.167             | -              |
| <b>Investering i alt inkl. moms</b>              | <b>kr.</b>    | <b>55.219</b>      | <b>127.500</b> |
| <b>Årlige driftsudgifter</b>                     |               |                    |                |
| Abonement og målerleje                           | kr./år        | 1.636              | -              |
| Effekt                                           |               | -                  | -              |
| - Pris pr. m <sup>2</sup> beregningsareal pr. år | kr.           | 7,5                | -              |
| - Pris for effekt i alt                          | kr.           | 2.345              | -              |
| Køb af varme/olie/el                             |               | -                  | -              |
| - Kr. pr. forbrugt MWh fjernvarme                | kr./MWh       | 394                | -              |
| - Kr. pr. forbrugt MWh i el                      | kr./MWh       | -                  | 2.038          |
| - Virkningsgrad af el                            | %             | -                  | 315%           |
| - Pris for køb af varme/el                       | kr.           | 6.036              | 9.911          |
| Drift og vedligehold                             | kr./år        | 363                | 2.320          |
| Løbende omkostninger i alt                       | kr./år        | 10.380             | 12.231         |
| <b>Årlige driftsudgifter i alt inkl. moms</b>    | <b>kr./år</b> | <b>12.975</b>      | <b>15.289</b>  |
| <b>Årlig omkostning i år</b>                     |               |                    |                |
| Ydelse på lån (inkl. moms)                       | kr./år        | 3.898              | 11.723         |
| Løbetid lån                                      | år            | 25                 | 16             |
| Årlige driftsudgifter                            | kr./år        | 12.975             | 15.289         |
| <b>Årlige omkostninger i alt inkl. moms</b>      | <b>kr./år</b> | <b>16.873</b>      | <b>27.012</b>  |
|                                                  |               | Fordel fjernvarmen | 10.139         |

Bilag 3 - Selskabsøkonomisk beregning

Selskabsøkonomi - marginalbetragtning

| År                                           |                 |             | 2023   | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  |
|----------------------------------------------|-----------------|-------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Enhedspriser                                 |                 | Stigning/år |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| Salgspris (marginal)                         | kr/GJ           | 1,02        | 109    | 112  | 114  | 116  | 118  | 121  | 123  | 126  | 128  | 131  | 133  | 136  | 139  | 142  | 144  | 147   | 150   | 153   | 156   | 159   |
| Abonnementsafgift                            | kr/måler        | 1,02        | 1134   | 1156 | 1179 | 1203 | 1227 | 1252 | 1277 | 1302 | 1328 | 1355 | 1382 | 1410 | 1438 | 1467 | 1496 | 1526  | 1556  | 1587  | 1619  | 1652  |
| Arealafgift                                  | kr/m2           | 1,02        | 7,50   | 7,65 | 7,80 | 7,96 | 8,12 | 8,28 | 8,45 | 8,62 | 8,79 | 8,96 | 9,14 | 9,33 | 9,51 | 9,70 | 9,90 | 10,09 | 10,30 | 10,50 | 10,71 | 10,93 |
| Omkostning varmeproduktion VPA               | kr/GJ           |             | -25    | -31  | -35  | -34  | -36  | -38  | -41  | -46  | -35  | -35  | -36  | -36  | -36  | -36  | -36  | -36   | -36   | -36   | -36   | -36   |
| Opgørelse investering                        |                 |             |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| Investering fjernvarmenet                    | kkkr            |             | -1.711 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Scrapværdi fjernvarmenet                     | kkkr            |             | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1.202 |
| Investering fjernvarmenet, priskorrigeret    | kkkr            |             | -1.711 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1.752 |
| Investeringsbidrag                           | kkkr            |             | 294    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Årlig stigning                               |                 | 1,02        | 1,00   | 1,02 | 1,04 | 1,06 | 1,08 | 1,10 | 1,13 | 1,15 | 1,17 | 1,20 | 1,22 | 1,24 | 1,27 | 1,29 | 1,32 | 1,35  | 1,37  | 1,40  | 1,43  | 1,46  |
| Investeringsbidrag, priskorrigeret           | kkkr            |             | 294    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Byggemodningsbidrag                          | kkkr            |             | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Stikledningsbidrag                           | kkkr            |             | 406    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Resultat investering                         | kkkr            |             | -1.418 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1.752 |
| Opgørelse drift                              |                 |             |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| Varmesalg                                    | kkkr            |             | 112    | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112  | 112   | 112   | 112   | 112   | 112   |
| Abonnementsafgift                            | kkkr            |             | 35     | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35   | 35    | 35    | 35    | 35    | 35    |
| Arealafgift (Effektbidrag)                   | kkkr            |             | 44     | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44   | 44    | 44    | 44    | 44    | 44    |
| Brændsel Kraftvarme                          | kkkr            | Ledningstab | 0,15   | -30  | -36  | -41  | -40  | -42  | -44  | -48  | -54  | -42  | -42  | -42  | -42  | -42  | -42  | -42   | -43   | -43   | -43   | -43   |
| DogV fra veksler til kunde, priskorrigeret   | kkkr            |             | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1    | -1    | -1    | -1    | -1    |
| Åfskr. Og Henl. fra veksler til forbruger/DV | kkkr            |             | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1   | -1    | -1    | -1    | -1    | -1    |
| Resultat drift                               | kkkr            |             | 161    | 155  | 150  | 151  | 149  | 147  | 143  | 137  | 150  | 149  | 149  | 149  | 149  | 149  | 149  | 149   | 148   | 148   | 148   | 148   |
| Resultat i alt                               | kkkr            |             | -1.256 | 155  | 150  | 151  | 149  | 147  | 143  | 137  | 150  | 149  | 149  | 149  | 149  | 149  | 149  | 149   | 148   | 148   | 148   | 1.900 |
| Nutidsværdi                                  | kr 1.464.877 kr |             |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| intern rente                                 | 4,0%            |             |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| inflation                                    | 2,0%            |             |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |

## Bilag 4 – Samfundsøkonomi

| EMISSIONER - Miljøresultat                                                               |               | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | SUM   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| År                                                                                       |               | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  |       |
| REFERENCE varmepumpe                                                                     | Ind_parameter |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Elforbrug til VP per år                                                                  | MWh/per år    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 1.809 |
| REFERENCE, Varmepumpe                                                                    |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| opslag CO <sub>2</sub>                                                                   | kg/MWh el     | 48,0  | 41,0  | 37,0  | 29,0  | 24,0  | 18,0  | 9,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,0   |       |
| CO <sub>2</sub> per år                                                                   | ton/år        | 4,3   | 3,7   | 3,3   | 2,6   | 2,2   | 1,6   | 0,8   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 27    |
| opslag CH <sub>4</sub>                                                                   | g/MWh el      | 92,0  | 78,0  | 71,0  | 59,0  | 53,0  | 45,0  | 41,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  |       |
| CH <sub>4</sub> (CO <sub>2</sub> -ækv. ton) per år                                       | ton/år        | 0,2   | 0,2   | 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   | 2     |
| opslag N <sub>2</sub> O                                                                  | g/MWh el      | 2,1   | 1,9   | 1,7   | 1,4   | 1,2   | 1,1   | 1,0   | 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   |       |
| N <sub>2</sub> O (CO <sub>2</sub> -ækv. ton)                                             | ton/år        | 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   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0     |
| CO <sub>2</sub> ækvivalenter kvote omf. (ton) per år                                     | ton/år        | 4,3   | 3,7   | 3,3   | 2,6   | 2,2   | 1,6   | 0,8   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 27    |
| CO <sub>2</sub> ækvivalenter ikke kvote omf. (N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> ) per år | ton/år        | 0,3   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 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   | 3     |
| opslag NO <sub>x</sub>                                                                   | g/MWh el      | 198,0 | 177,0 | 161,0 | 138,0 | 120,0 | 105,0 | 95,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  | 83,0  |       |
| NO <sub>x</sub> per år                                                                   | kg/år         | 17,9  | 16,0  | 14,6  | 12,5  | 10,9  | 9,5   | 8,6   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 187   |
| opslag SO <sub>2</sub>                                                                   | g/MWh el      | 17,0  | 16,0  | 15,0  | 13,0  | 11,0  | 8,0   | 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   |       |
| SO <sub>2</sub> per år                                                                   | kg/år         | 1,5   | 1,4   | 1,4   | 1,2   | 1,0   | 0,7   | 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   | 11    |
| opslag PM <sub>2,5</sub>                                                                 | g/MWh el      | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,4   | 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   |       |
| PM <sub>2,5</sub> per år                                                                 | kg/år         | 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   | 1     |
| FJERNVARME                                                                               |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Varmebehov                                                                               | MWh           | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 285   | 5.697 |
| Nettab                                                                                   | MWh           | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 43    | 855   |
| Varmebehov inkl. nettab                                                                  | MWh           | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 328   | 6.552 |
| Emission FJV (VPA/ENS forudsætninger)                                                    |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| opslag CO <sub>2</sub> -ækv. Kvotefomf.                                                  | kg/MWh Varmer | 47,2  | 46,1  | 45,9  | 45,7  | 46,1  | 46,5  | 46,9  | 47,3  | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,6   | 9,6   | 9,6   | 9,6   | 9,6   |       |
| CO <sub>2</sub> ækvivalenter kvotefomf.                                                  | ton/år        | 15,5  | 15,1  | 15,0  | 15,0  | 15,1  | 15,2  | 15,4  | 15,5  | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,2   | 159   |
| opslag CO <sub>2</sub> -ækv. Ikke kvotefomf (CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O)         | kg/MWh Varmer | 0,3   | 0,5   | 0,7   | 0,7   | 0,8   | 0,9   | 0,9   | 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   |       |
| CO <sub>2</sub> ækvivalenter ikke kvotefomf. (ton)                                       | ton/år        | 0,1   | 0,2   | 0,2   | 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   | 6     |
| opslag CO <sub>2</sub> ækv Emission - korrigeret for el                                  | kg/MWh Varmer | 29,1  | 32,2  | 34,9  | 39,0  | 40,8  | 42,9  | 45,8  | 46,5  | 10,8  | 10,8  | 10,8  | 10,8  | 10,8  | 10,8  | 10,9  | 10,9  | 10,9  | 10,9  | 10,9  | 10,9  |       |
| CO <sub>2</sub> ækv Emission sum - korrigeret for el                                     | ton/år        | 9,5   | 10,6  | 11,4  | 12,8  | 13,4  | 14,1  | 15,0  | 15,2  | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 3,6   | 3,6   | 3,6   | 3,6   | 3,6   | 3,6   | 3,6   | 145   |
| opslag NO <sub>x</sub>                                                                   | g/MWh Varmer  | 299,5 | 305,9 | 305,5 | 275,9 | 280,8 | 284,8 | 287,5 | 291,1 | 214,0 | 212,8 | 211,7 | 210,5 | 209,3 | 208,2 | 207,0 | 205,9 | 204,7 | 203,5 | 202,4 | 201,2 |       |
| NO <sub>x</sub>                                                                          | ton/år        | 98,1  | 100,2 | 100,1 | 90,4  | 92,0  | 93,3  | 94,2  | 95,4  | 70,1  | 69,7  | 69,3  | 69,0  | 68,6  | 68,2  | 67,8  | 67,4  | 67,1  | 66,7  | 66,3  | 65,9  | 1.580 |
| opslag SO <sub>2</sub>                                                                   | g/MWh Varmer  | 53,2  | 53,3  | 50,8  | 45,8  | 46,3  | 46,6  | 47,6  | 47,8  | 45,0  | 44,5  | 44,0  | 43,4  | 42,9  | 42,3  | 41,8  | 41,2  | 40,7  | 40,1  | 39,6  | 39,0  |       |
| SO <sub>2</sub>                                                                          | ton/år        | 17,4  | 17,5  | 16,6  | 15,0  | 15,2  | 15,3  | 15,6  | 15,6  | 14,8  | 14,6  | 14,4  | 14,2  | 14,0  | 13,9  | 13,7  | 13,5  | 13,3  | 13,1  | 13,0  | 12,8  | 293   |
| opslag PM <sub>2,5</sub>                                                                 | g/MWh Varmer  | 8,8   | 8,7   | 8,5   | 7,0   | 7,0   | 7,0   | 7,1   | 7,1   | 6,8   | 6,8   | 6,8   | 6,8   | 6,8   | 6,9   | 6,9   | 6,9   | 6,9   | 6,9   | 6,9   | 7,0   |       |
| PM <sub>2,5</sub>                                                                        | ton/år        | 2,9   | 2,9   | 2,8   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 47    |
| Resultat Emissioner (FJV - Reference)                                                    |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| CO <sub>2</sub> ækv Emission                                                             | ton/år        | 4,9   | 6,6   | 7,9   | 10,0  | 11,0  | 12,3  | 14,1  | 14,5  | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 115   |
| NO <sub>x</sub>                                                                          | kg/år         | 80,2  | 84,2  | 85,5  | 77,9  | 81,1  | 83,8  | 85,6  | 87,9  | 62,6  | 62,2  | 61,8  | 61,5  | 61,1  | 60,7  | 60,3  | 59,9  | 59,6  | 59,2  | 58,8  | 58,4  | 1392  |
| SO <sub>2</sub>                                                                          | kg/år         | 15,9  | 16,0  | 15,3  | 13,8  | 14,2  | 14,6  | 15,2  | 15,4  | 14,5  | 14,3  | 14,1  | 13,9  | 13,8  | 13,6  | 13,4  | 13,2  | 13,1  | 12,9  | 12,7  | 12,5  | 282   |
| PM <sub>2,5</sub>                                                                        | kg/år         | 2,9   | 2,8   | 2,7   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 2,2   | 46    |

| Samfundsøkonomi resultat                            |            |                |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        |        |        |       |
|-----------------------------------------------------|------------|----------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| År                                                  |            |                | 1,0   | 2,0  | 3,0  | 4,0  | 5,0  | 6,0  | 7,0  | 8,0  | 9,0  | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0   | 18,0  | 19,0  | 20,0   | SUM    | NUV.   |       |
| Årstal                                              |            |                | 2023  | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039   | 2040  | 2041  | 2042   |        |        |       |
| REFERENCE varmepumpe                                |            | Ind_parameter  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        |        |        |       |
| Elforbrug til VP per år                             | MWh/per år |                | 90    | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90   | 90     | 90    | 90    | 90     |        |        |       |
| opslag EI pris                                      | kr/MWh     | 1,00 faktor EI | 980   | 873  | 852  | 842  | 820  | 799  | 757  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693    | 693   | 693   | 693    |        |        |       |
| EI omkostning                                       | kk/år      |                | 89    | 79   | 77   | 76   | 74   | 72   | 68   | 63   | 63   | 63   | 63   | 63   | 63   | 63   | 63   | 63   | 63     | 63    | 63    | 63     | 1.350  | 978    |       |
| D&V, varmepumpe                                     | kk/år      |                | 72    | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72   | 72     | 72    | 72    | 72     | 1.438  | 1.022  |       |
| Investering                                         | kk/år      | Faktor 1,00    | 2.815 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2.815  | 0     | 0     | 0      | 5.630  | 4.289  |       |
| scrapværdi varmepumpe                               | kk         |                | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0     | 0     | -2.111 |        |        |       |
| Omkostninger reference i alt                        | kk/år      |                | 2.976 | 151  | 149  | 148  | 146  | 144  | 140  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135    | 2.950 | 135   | 135    | -1.977 | 6.308  | 5.227 |
| Nettoafgift (naf)                                   | kk/år      | 0,28           | 833   | 42   | 42   | 41   | 41   | 40   | 39   | 38   | 38   | 38   | 38   | 38   | 38   | 38   | 38   | 38   | 38     | 826   | 38    | 38     | -554   | 1.766  | 1.464 |
| Elvarmeafgift                                       | kr/MWh     |                | 80    | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80     | 80    | 80    | 0      |        |        |       |
| Elvarmeafgift                                       | kk/år      |                | 7     | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7      | 7     | 7     | 0      | 137    | 99     |       |
| Forvridningstab                                     | kk/år      | 12,80%         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        | 0      | 0      |       |
| Miljøomkostninger, reference                        |            |                |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        |        |        |       |
| NO <sub>x</sub>                                     | kk/år      | 12,0 kr/kg     | 0,21  | 0,19 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09   | 0,09  | 0,09  | 0,09   | 2      | 2      |       |
| SO <sub>2</sub>                                     | kk/år      | 13,0 kr/kg     | 0,02  | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0      | 0      |       |
| PM <sub>2,5</sub>                                   | kk/år      | 60,0 kr/kg     | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0      | 0      |       |
| Miljøomkostninger i alt                             | kk/år      |                | 0,24  | 0,21 | 0,20 | 0,17 | 0,15 | 0,13 | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10   | 0,10  | 0,10  | 0,10   | 2      | 2      |       |
| Samfundsøkonomisk resultat reference I alt          | kk         | k_rente 0,035  | 3.809 | 193  | 191  | 190  | 187  | 185  | 180  | 172  | 172  | 172  | 172  | 172  | 172  | 172  | 172  | 172  | 3.776  | 172   | 172   | -2.530 | 8.076  | 6.693  |       |
| FJERNVARME Projekt                                  |            | Ind_parameter  |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        |        |        |       |
| opslag Varmeomkostning produktion                   | kr/MWh     | Faktor 1,00    | 91    | 111  | 126  | 123  | 129  | 135  | 148  | 166  | 127  | 128  | 128  | 128  | 129  | 129  | 129  | 130  | 130    | 130   | 130   | 130    |        |        |       |
| Varmeomkostning (kk)                                | kk/år      |                | 30    | 36   | 41   | 40   | 42   | 44   | 48   | 54   | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   | 43     | 43    | 43    | 43     | 845    | 596    |       |
| opslag CO <sub>2</sub> -kvotepris indenfor(kr/ton)  | kr/ton     | Faktor 1,00    | 623   | 633  | 642  | 658  | 676  | 695  | 716  | 738  | 760  | 785  | 811  | 838  | 868  | 900  | 933  | 969  | 1.008  | 1.049 | 1.049 | 1.049  |        |        |       |
| opslag CO <sub>2</sub> -kvotepris udenfor(kr/ton)   | kr/ton     | Faktor 1,00    | 623   | 633  | 642  | 658  | 676  | 695  | 716  | 738  | 760  | 785  | 811  | 838  | 868  | 900  | 933  | 969  | 1.008  | 1.049 | 1.049 | 1.049  |        |        |       |
| CO <sub>2</sub> (kk)                                | kk/år      |                | 9,7   | 9,7  | 9,8  | 10,0 | 10,4 | 10,8 | 11,2 | 11,7 | 2,6  | 2,7  | 2,8  | 2,9  | 3,0  | 3,1  | 3,2  | 3,4  | 3,5    | 3,7   | 3,7   | 3,7    | 121    | 94     |       |
| D & V fjernvarme                                    | kk/år      |                | 19,0  | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0   | 19,0  | 19,0  | 19,0   | 379    | 269    |       |
| Investering                                         | kk/år      | Faktor 1,00    | 2.212 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0     | 0     | 0      | 1.010  | 1.533  |       |
| scrapværdi fjernvarmenet                            | kk         |                | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0     | 0     | -1.202 |        |        |       |
| Fjernvarme projekt omkostninger i alt               | kk/år      |                | 2.271 | 65   | 70   | 69   | 72   | 74   | 79   | 85   | 63   | 63   | 64   | 64   | 64   | 64   | 65   | 65   | 65     | 65    | 65    | 65     | -1.137 | 2.355  | 2.493 |
| Nettoafgift                                         | kk/år      | naf 0,28       | 636   | 18   | 20   | 19   | 20   | 21   | 22   | 24   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18     | 18    | 18    | 18     | -318   | 659    | 698   |
| Afgift (kr/GJ)                                      | kr/Gj      |                | -2,4  | -2,4 | -2,4 | -2,4 | -2,4 | -2,4 | -2,4 | -2,4 | -1,1 | -1,1 | -1,1 | -1,1 | -1,1 | -1,1 | -1,1 | -1,1 | -1,1   | -1,1  | -1,1  | -1,1   |        |        |       |
| Afgift (kk)                                         | kk/år      |                | -0,8  | -0,8 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | -0,8 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | -0,4 | -0,4   | -0,4  | -0,4  | -0,4   | -11    | -8     |       |
| Forvridningstab (kk)                                | kk/år      | ff 12,8%       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        | 0      | 0      |       |
| NO <sub>x</sub>                                     | kk/år      | 12,0 kr/kg     | 1,18  | 1,20 | 1,20 | 1,08 | 1,10 | 1,12 | 1,13 | 1,14 | 0,84 | 0,84 | 0,83 | 0,83 | 0,82 | 0,82 | 0,81 | 0,81 | 0,80   | 0,80  | 0,80  | 0,79   | 19     | 14     |       |
| SO <sub>2</sub>                                     | kk/år      | 13,0 kr/kg     | 0,23  | 0,23 | 0,22 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,17   | 0,17  | 0,17  | 0,17   | 4      | 3      |       |
| PM <sub>2,5</sub>                                   | kk/år      | 60,0 kr/kg     | 0,17  | 0,17 | 0,17 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14   | 0,14  | 0,14  | 0,14   | 3      | 2      |       |
| Miljøomkostninger i alt (kk)                        |            |                | 1,6   | 1,6  | 1,6  | 1,4  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1    | 1,1   | 1,1   | 1,1    | 26     | 19     |       |
| Samfundsøkonomisk resultat FJERNVARME Projekt i alt | kk/år      |                | 2.908 | 85   | 91   | 90   | 93   | 96   | 102  | 110  | 82   | 82   | 83   | 83   | 83   | 84   | 84   | 84   | 84     | 85    | 85    | -1.455 | 3.040  | 3.210  |       |
|                                                     |            | inflation 1,02 |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        |        |        |       |
| Forskel: FIV - Reference                            |            |                |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |       |       |        |        |        |       |
| Faktoromkostninger                                  | kk/år      |                | -705  | -86  | -79  | -79  | -74  | -70  | -62  | -50  | -71  | -71  | -71  | -71  | -70  | -70  | -70  | -70  | -2.885 | -69   | -69   | 840    | -3.953 | -2.734 |       |
| Nettoafgift                                         | kk/år      |                | -197  | -24  | -22  | -22  | -21  | -20  | -17  | -14  | -20  | -20  | -20  | -20  | -20  | -20  | -20  | -20  | -808   | -19   | -19   | 235    | -1.107 | -766   |       |
| Forvridningstab                                     | kk/år      |                | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      |       |
| Miljøomkostninger                                   | kk/år      |                | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1      | 1     | 1     | 1      | 23     | 17     |       |
| I alt                                               |            | k_rente 3,5%   | -901  | -108 | -100 | -100 | -94  | -88  | -78  | -62  | -90  | -90  | -90  | -89  | -89  | -89  | -89  | -88  | -3.691 | -88   | -88   | 1.076  | -5.036 | -3.483 |       |

## Bilag 5 – VPA forudsætninger

| Samfundsøkonomiske data                      |        | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   |
|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Varmeomkostning                              | kr/MWh | 91,4   | 111,4  | 125,8  | 122,9  | 129,1  | 135,5  | 147,5  | 165,8  | 127,1  | 127,6  |
| Afgiftsforvridningseffekt                    | kr/MWh | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| CO2-ækv. Kvotemf. Samfundsøkonomisk          | kg/MWh | 47,22  | 46,13  | 45,90  | 45,69  | 46,09  | 46,49  | 46,90  | 47,32  | 9,47   | 9,48   |
| CO2-ækv. Ikke kvotemf. Samfundsøkonomisk     | kg/MWh | 0,33   | 0,53   | 0,69   | 0,74   | 0,80   | 0,87   | 0,92   | 0,96   | 1,04   | 1,04   |
| CO2 + CO2-ækv. emission i VPA, korr. elprod. | kg/MWh | 29,12  | 32,24  | 34,90  | 39,02  | 40,80  | 42,89  | 45,81  | 46,50  | 10,78  | 10,79  |
| NOX                                          | g/MWh  | 299,53 | 305,95 | 305,45 | 275,92 | 280,76 | 284,82 | 287,54 | 291,14 | 213,98 | 212,82 |
| SO2                                          | g/MWh  | 53,18  | 53,28  | 50,81  | 45,84  | 46,25  | 46,64  | 47,62  | 47,77  | 45,04  | 44,50  |
| PM2,5                                        | g/MWh  | 8,84   | 8,74   | 8,51   | 7,01   | 7,01   | 7,05   | 7,05   | 7,05   | 6,78   | 6,80   |

| Samfundsøkonomiske data                      |        | 2033   | 2034   | 2035   | 2036   | 2037   | 2038   | 2039   | 2040   | 2041   | 2042   |
|----------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Varmeomkostning                              | kr/MWh | 128,0  | 128,3  | 128,7  | 129,0  | 129,4  | 129,7  | 130,1  | 130,5  | 130,4  | 130,2  |
| Afgiftsforvridningseffekt                    | kr/MWh | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| CO2-ækv. Kvotemf. Samfundsøkonomisk          | kg/MWh | 9,50   | 9,51   | 9,52   | 9,53   | 9,55   | 9,56   | 9,58   | 9,59   | 9,61   | 9,62   |
| CO2-ækv. Ikke kvotemf. Samfundsøkonomisk     | kg/MWh | 1,04   | 1,04   | 1,04   | 1,04   | 1,04   | 1,04   | 1,04   | 1,04   | 1,04   | 1,03   |
| CO2 + CO2-ækv. emission i VPA, korr. elprod. | kg/MWh | 10,81  | 10,82  | 10,83  | 10,85  | 10,86  | 10,87  | 10,89  | 10,90  | 10,92  | 10,94  |
| NOX                                          | g/MWh  | 211,67 | 210,51 | 209,35 | 208,19 | 207,03 | 205,86 | 204,70 | 203,54 | 202,37 | 201,21 |
| SO2                                          | g/MWh  | 43,95  | 43,41  | 42,87  | 42,32  | 41,77  | 41,23  | 40,68  | 40,13  | 39,59  | 39,04  |
| PM2,5                                        | g/MWh  | 6,81   | 6,83   | 6,85   | 6,86   | 6,88   | 6,89   | 6,91   | 6,92   | 6,94   | 6,96   |