

# Projektforslag for Bakke Allé 1A-D og 1G Kredsløb

Projektforslag jf. varmemforsyningsloven for  
udvidelse af forsyningsområde

---

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

Sagsnr. 202321  
5. december 2023

# Indhold

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Indhold .....                                                  | 1  |
| Projektforslag for boligområde ved Bakke Allé 1A-D og 1G.....  | 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.....                                           | 5  |
| 5.3. Tekniske anlæg.....                                       | 7  |
| 5.4. Varmetab i ledningsnettet.....                            | 8  |
| 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 .....                 | 9  |
| 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 - Samfundsøkonomisk beregning.....                     | 17 |
| Bilag 5 – VPA forudsætninger .....                             | 19 |

# Projektforslag for boligområde ved Bakke Allé 1A-D og 1G

## 1. Indledning

Projektforslaget omhandler udvidelse af fjernvarmeforsyningen til et boligområde i Åbyhøj, Aarhus. Projektforslaget omfatter forsyning af 5 bygninger, herunder 4 parcelhuse og 1 trippelt-bolig.

I nærværende projektforslag belyses konsekvenserne ved udvidelse af den eksisterende forsyning, 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 Åbyhøj er et boligområde. Det ligger indenfor det eksisterende forsyningsområde.

Projektforslaget omfatter forsyning af 5 bygninger, herunder 4 parcelhuse og 1 trippelt-bolig.

## 2. Projektansvarlig

### De ansvarlige for projektforslaget er:

Kredsløb A/S  
Karen Blixens Boulevard 7  
8220 Brabrand

### Projektforslaget er udarbejdet af:

Niras  
Ceres Allé 3  
8000 Aarhus C

### Kontaktpersoner:

Klimaingeniør Anita Kruse, ankr@kredsløb.dk

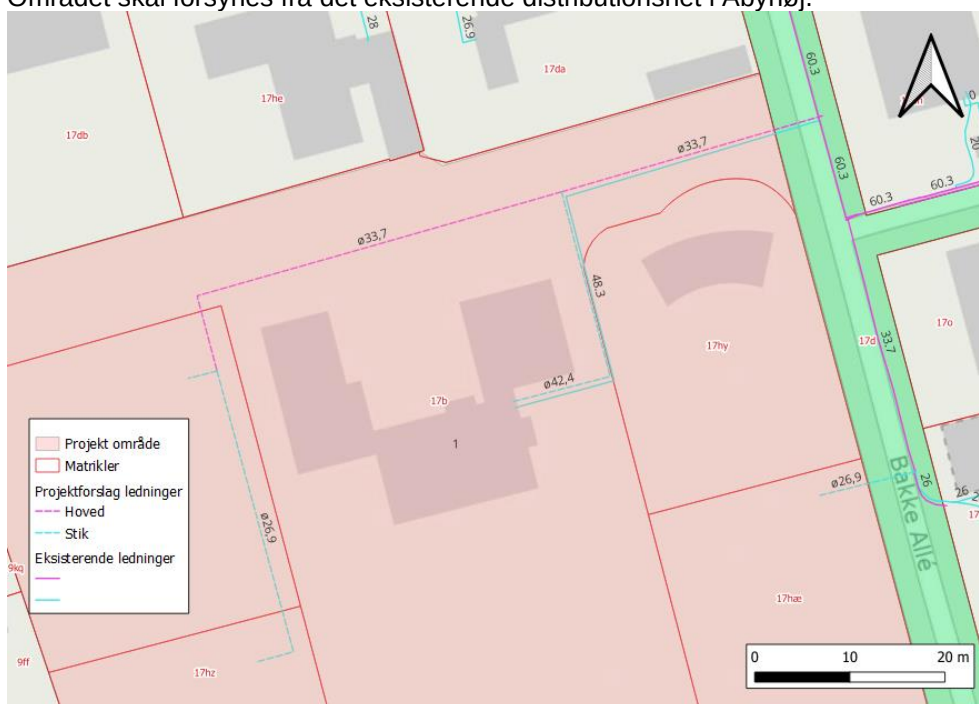
### 3. Forhold til varmeplanlægning

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

#### 3.1. Forsyningsforhold og varmekilder

Området ved Åbyhøj er beliggende i det eksisterende godkendte fjernvarmeforsyningsområde.

Området skal forsynes fra det eksisterende distributionsnet i Åbyhøj.



Figur 3.1 Projektområde boligområde i Åbyhøj.

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 \(kredsløb.dk\)](https://kredsløb.dk).

### 3.2. Kommune- og lokalplaner

Projektområdet ligger indenfor kommuneplanramme 160203BO, Tillæg nr. 105 til Kommuneplan 2017, 12/10/2022. Området er kategoriseret som boligområde.

### 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.: 17hx, 17hz, 17b, 17hy, 17hæ, Ejervang: Åby, By, Åby, Aarhus Kommune.

## 5.2. Varmebehov

Der planlægges for etablering af samlet ca. 1.066 m<sup>2</sup> boligareal fordelt på 4 parcelhuse og en trippeltbolig.

Varmebehovet for parcelhuse og i trippelthusene er estimeret til 57 kWh/m<sup>2</sup>/år 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 | Parcelhuse  | 36,5 |
|                                 | Trippelthus | 24,3 |
| Summeret varmebehov/år          | MWh         | 60,8 |

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   | 640                                       | 640                                                      |
| Lejlighedsbebyggelse | 426                                       | 426                                                      |
| Samlet               | 1.066                                     | 1.066                                                    |

### 5.3. Tekniske anlæg

For at det eksisterende ledningsnet får de mest optimale forhold, skal der kobles på som vist på Figur 5.3



Figur 5.3 Placering af tilslutningspunkt 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 vil være ved projektet svarende til ca. 448.500 kr. 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 ledningstabet er 15 %.

Det estimerede varmeproduktionsbehov er 70 MWh/år inkl. varmetab. Dette forventes at resultere i en spidslasteffekt på ca. 0,025 MW.

#### 5.5. Forsyningssikkerhed

Med en forventet øget spidslast på ca. 0,025 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 samlet elforbrug til varmepumperne ligge på 19 MWh/år.

Individuelle varmepumper (luft til vand):

- Der anvendes én størrelse til tæt-lav og én størrelse til lejligheder (trippelhus).
- For trippelhuset antages ét stik pr. punkthus.

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

| Reference Anlæg | Antal              | COP  | Investeringsomkostning pr. hus 1.000kr | Levetid |
|-----------------|--------------------|------|----------------------------------------|---------|
| Åben-lav        | 4                  | 3,15 | 102,0                                  | 16      |
| Trippelhus      | 1<br>(trippelthus) | 3,14 | 129,8                                  | 16      |
| Samlet          | 5                  |      |                                        |         |

Der antages en elpris på ca. 204 øre/kWh. Elprisen, vist på Tabel 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                         | 0,80                   |
| 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>Parcelhuse</b>  | 640 m <sup>2</sup>   | 640 m <sup>2</sup>   |
| <b>Trippelthus</b> | 426 m <sup>2</sup>   | 426 m <sup>2</sup>   |
| <b>SAMLET</b>      | 1.066 m <sup>2</sup> | 1.066 m <sup>2</sup> |

## 8. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer

Ledningsnettet vil som nævnt berøre matriklerne 17hx, 17hz, 17b, 17hy, 17hæ, Ejerslav: Åby, By, Åby, Aarhus Kommune. Ejeren af disse matrikler er Gl. Aabyhøj ApS.

Herudover berøres matriklen 17d, hvor den eksisterende hovedledning er placeret (se figur 5.3). Ejerslav: Åby, By, Åby, Aarhus Kommune. Ejeren af denne matrikel er Projektselskabet Kløverprisvej A/S.

## 9. Berørte parter

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

Ejer af matrikel 17d er en berørt part, 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 12.022 kr. for parcelhuse, samt 16.010 kr. for trippelthuset (samlet – et stik), jf. bilag 2.

Parcelhuse:

|            |            |
|------------|------------|
| Fjernvarme | 8.593 kr.  |
| Varmepumpe | 20.615 kr. |

Trippelthuset:

|            |            |
|------------|------------|
| Fjernvarme | 19.216 kr. |
| Varmepumpe | 35.226 kr. |

## 11. Selskabsøkonomiske vurderinger

Den selskabsøkonomiske gevinst for projektet giver en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på 198.019 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) | 30,9                    | 6,3                        | -24,5                           | ton/år |
| NO <sub>x</sub> (ton)      | 337,0                   | 40,0                       | -297,0                          | kg/år  |
| SO <sub>2</sub> (ton)      | 62,6                    | 2,4                        | -60,2                           | kg/år  |
| PM <sub>2,5</sub> (ton)    | 10,0                    | 0,1                        | -9,9                            | 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 (1.275.000 kr. – 700.000 kr.) = 575.000 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 drift i projektområdet.*

|                                                           | Sænket | Reference | Øget | Enhed   |
|-----------------------------------------------------------|--------|-----------|------|---------|
| <b>Elpris <math>\pm 20\%</math></b>                       | 521    | 575       | 628  | kkkr/år |
| <b>Investering, ledningsanlæg <math>\pm 20\%</math></b>   | 664    | 575       | 486  | kkkr/år |
| <b>Varmeomkostninger, FJV <math>\pm 20\%</math></b>       | 607    | 575       | 542  | kkkr/år |
| <b>Investering, individuelle VP <math>\pm 20\%</math></b> | 365    | 575       | 785  | 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 Villa (gennemsnit)**

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

**Varmebehov**

|                      |                |     |  |
|----------------------|----------------|-----|--|
| Opvarmet areal       | m <sup>2</sup> | 160 |  |
| Varmebehov pr. bolig | MWh/år         | 7,4 |  |

**Brugerøkonomiske beregninger**

| Investering:                                     |               | Fjernvarme         | Varmepumpe     |
|--------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------|
| Investeringsbidrag - evt. tilbagekøb             | kr.           | 7.450              | -              |
| Byggemødningsbidrag                              | kr.           | -                  | -              |
| - Pris pr. m stikledning                         | kr./m         | 0                  | -              |
| - Længde af stikledning                          | m             | 0                  | -              |
| - Pris for stikledning i alt                     | kr.           | 0                  | -              |
| 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>29.521</b>      | <b>127.500</b> |
| <b>Årlige driftsudgifter</b>                     |               |                    |                |
| 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.           | 1.200              | -              |
| 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.           | 2.920              | 4.794          |
| Drift og vedligehold                             | kr./år        | 368                | 2.320          |
| Løbende omkostninger i alt                       | kr./år        | 5.207              | 7.114          |
| <b>Årlige driftsudgifter i alt inkl. moms</b>    | <b>kr./år</b> | <b>6.509</b>       | <b>8.893</b>   |
|                                                  |               |                    |                |
|                                                  |               |                    |                |
| <b>Årlig omkostning i år</b>                     |               |                    |                |
| Ydelse på lån (inkl. moms)                       | kr./år        | 2.084              | 11.723         |
| Løbetid lån                                      | år            | 25                 | 16             |
| Årlige driftsudgifter                            | kr./år        | 6.509              | 8.893          |
| <b>Årlige omkostninger i alt inkl. moms</b>      | <b>kr./år</b> | <b>8.593</b>       | <b>20.615</b>  |
|                                                  |               | Fordel fjernvarmen | 12.022         |

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

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

**Varmebehov**

|                        |                |     |
|------------------------|----------------|-----|
| Opvarmet areal         | m <sup>2</sup> | 426 |
| Varmebehov pr. bygning | MWh/år         | 21  |

**Brugerøkonomiske beregninger**

| <b>Investering:</b>                              |               | <b>Fjernvarme</b> | <b>Varmpumpe</b> |
|--------------------------------------------------|---------------|-------------------|------------------|
| Investeringsbidrag - evt. tilbagekøb             | kr.           | 11.175            | -                |
| Byggemodningsbidrag                              | kr.           | -                 | -                |
| - Pris pr. m stikledning                         | kr./m         | 0                 | -                |
| - Længde af stikledning                          | m             | 0                 | -                |
| - Pris for stikledning i alt                     | kr.           | 0                 | -                |
| Ny varmpumpe, fyr eller lign.                    | kr.           | -                 | 129.762          |
| Fjernvarmeunit, måler og husføring               | kr.           | 16.485            | -                |
| <b>Investering i alt inkl. moms</b>              | <b>kr.</b>    | <b>34.575</b>     | <b>162.202</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.           | 3.195             | -                |
| 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                            | %             | -                 | 314%             |
| - Pris for køb af varme/el                       | kr.           | 8.224             | 13.551           |
| Drift og vedligehold                             | kr./år        | 365               | 2.699            |
| Løbende omkostninger i alt                       | kr./år        | 13.420            | 16.250           |
| <b>Årlige driftsudgifter i alt inkl. moms</b>    | <b>kr./år</b> | <b>16.775</b>     | <b>20.313</b>    |

| <b>Årlig omkostning i år</b>                |               |               |               |
|---------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Ydelse på lån (inkl. moms)                  | kr./år        | 2.441         | 14.913        |
| Løbetid lån                                 | år            | 25            | 16            |
| Årlige driftsudgifter                       | kr./år        | 16.775        | 20.313        |
| <b>Årlige omkostninger i alt inkl. moms</b> | <b>kr./år</b> | <b>19.216</b> | <b>35.226</b> |

Fordel fjernvarmen 16.010



## 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   |
| Abonnementsavgift                            | kr/måler      | 1,02        | 903  | 921  | 940  | 958  | 978  | 997  | 1017 | 1037 | 1058 | 1079 | 1101 | 1123 | 1145 | 1168 | 1192 | 1216  | 1240  | 1265  | 1290  | 1316  |
| Arealavgift                                  | 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   |
| <b>Opgørelse investering</b>                 |               |             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| Investering fjernvarmenet                    | kk            |             | -448 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Scrapværdi fjernvarmenet                     | kk            |             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 327   |
| Investering fjernvarmenet, priskorrigeret    | kk            |             | -448 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 476   |
| Investeringsbidrag                           | kk            |             | 41   | 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           | kk            |             | 41   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Byggemodningsbidrag                          | kk            |             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Stikledningsbidrag                           | kk            |             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Resultat investering                         | kk            |             | -408 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 476   |
| <b>Opgørelse drift</b>                       |               |             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| Varmesalg                                    | kk            |             | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    |
| Abonnementsavgift                            | kk            |             | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| Arealavgift (Effektbidrag)                   | kk            |             | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 8     | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Brændsel Kraftvarme                          | kk            | Ledningstab | 0,15 | -6   | -8   | -9   | -9   | -9   | -9   | -10  | -12  | -9   | -9   | -9   | -9   | -9   | -9   | -9    | -9    | -9    | -9    | -9    |
| DogV fra veksler til kunde, priskorrigeret   | kk            |             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Afskr. Og Henl. fra veksler til forbruger/DV | kk            |             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Resultat drift                               | kk            |             | 30   | 29   | 28   | 28   | 27   | 27   | 26   | 25   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27    | 27    | 27    | 27    | 27    |
| <b>Resultat i alt</b>                        | kk            |             | -378 | 29   | 28   | 28   | 27   | 27   | 26   | 25   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27   | 27    | 27    | 27    | 27    | 503   |
| <b>Nutidsværdi</b>                           | kr 198.019 kr |             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| intern rente                                 | 4,0%          |             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
| inflation                                    | 2,0%          |             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |

## Bilag 4 - Samfundsøkonomisk beregning

| EMISSIONER - Miljøresultat                                                               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| År                                                                                       |               | 1             | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | SUM   |
| Årstal                                                                                   |               | 2023          | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | 2041  | 2042  |       |
| REFERENCE varmpumpe                                                                      |               | Ind_parameter |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Elforbrug til VP per år                                                                  | MWh/per år    | 19            | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 19    | 386   |
| 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   | 6     |
| CO <sub>2</sub> per år                                                                   | ton/år        | 0,9           | 0,8   | 0,7   | 0,6   | 0,5   | 0,3   | 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   |
| 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  | 0     |
| CH <sub>4</sub> (CO <sub>2</sub> -ækv. ton) per år                                       | ton/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   | 0     |
| 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   | 0     |
| N <sub>2</sub> O (CO <sub>2</sub> -ækv. ton)                                             | ton/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   | 0     |
| CO <sub>2</sub> ækvivalenter kvote omf. (ton) per år                                     | ton/år        | 0,9           | 0,8   | 0,7   | 0,6   | 0,5   | 0,3   | 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   | 6     |
| CO <sub>2</sub> ækvivalenter ikke kvote omf. (N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> ) per år | ton/år        | 0,1           | 0,1   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1     |
| 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         | 3,8           | 3,4   | 3,1   | 2,7   | 2,3   | 2,0   | 1,8   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 1,6   | 40    |
| 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         | 0,3           | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 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   | 2     |
| 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   | 0     |
|                                                                                          |               |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FJERNVARME                                                                               |               |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Varmebehov                                                                               | MWh           | 61            | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 61    | 1.215 |
| Nettab                                                                                   | MWh           | 9             | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     | 182   |
| Varmebehov inkl. nettab                                                                  | MWh           | 70            | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 1.398 |
|                                                                                          |               |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Emission FJV (VPA/ENS forudsætninger)                                                    |               |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| opslag CO <sub>2</sub> -ækv. Kvotef. omf.                                                | 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 kvotef. omf.                                                | ton/år        | 3,3           | 3,2   | 3,2   | 3,2   | 3,2   | 3,2   | 3,3   | 3,3   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 34    |
| opslag CO <sub>2</sub> -ækv. Ikke kvotef. omf. (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 kvotef. omf. (ton)                                     | ton/år        | 0,0           | 0,0   | 0,0   | 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   | 1     |
| 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        | 2,0           | 2,3   | 2,4   | 2,7   | 2,9   | 3,0   | 3,2   | 3,2   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 31    |
| 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        | 20,9          | 21,4  | 21,3  | 19,3  | 19,6  | 19,9  | 20,1  | 20,3  | 15,0  | 14,9  | 14,8  | 14,7  | 14,6  | 14,5  | 14,5  | 14,4  | 14,3  | 14,2  | 14,1  | 14,1  | 337   |
| 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        | 3,7           | 3,7   | 3,6   | 3,2   | 3,2   | 3,3   | 3,3   | 3,3   | 3,1   | 3,1   | 3,1   | 3,0   | 3,0   | 3,0   | 2,9   | 2,9   | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,7   | 63    |
| 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        | 0,6           | 0,6   | 0,6   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 10    |
| Resultat Emissioner (FJV - Reference)                                                    |               |               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| CO <sub>2</sub> ækv Emission                                                             | ton/år        | 1,0           | 1,4   | 1,7   | 2,1   | 2,4   | 2,6   | 3,0   | 3,1   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 25    |
| NO <sub>x</sub>                                                                          | kg/år         | 17,1          | 18,0  | 18,2  | 16,6  | 17,3  | 17,9  | 18,3  | 18,7  | 13,3  | 13,3  | 13,2  | 13,1  | 13,0  | 12,9  | 12,9  | 12,8  | 12,7  | 12,6  | 12,5  | 12,5  | 297   |
| SO <sub>2</sub>                                                                          | kg/år         | 3,4           | 3,4   | 3,3   | 3,0   | 3,0   | 3,1   | 3,3   | 3,3   | 3,1   | 3,1   | 3,0   | 3,0   | 2,9   | 2,9   | 2,8   | 2,8   | 2,7   | 2,7   | 2,7   | 2,7   | 60    |
| PM <sub>2,5</sub>                                                                        | kg/år         | 0,6           | 0,6   | 0,6   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   |       |

| 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                               |            | lnd_parameter  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Elforbrug til YP per år                            | MWh/per år |                | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   | 19   |       |       |
| opslag EI pris                                     | kr/MWh     | 1,00 faktor EI | 380  | 873  | 852  | 842  | 820  | 799  | 757  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  | 693  |       |       |
| EI omkostning                                      | kr/rår     |                | 19   | 17   | 16   | 16   | 16   | 15   | 15   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 288   | 209   |
| D&V, varmepumpe                                    | kr/rår     |                | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 240   | 170   |
| Investering                                        | kr/rår     | Faktor 1,00    | 538  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 538  | 0    | 0    | 0    | 1076  | 819   |
| scrapværdi varmepumpe                              | kr/r       |                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -403 |       |       |
| Omkostninger reference i alt                       | kr/rår     |                | 569  | 29   | 28   | 28   | 28   | 27   | 27   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 563  | 25   | 25   | -378 | 1200  | 995   |
| Nettoafgift (naf)                                  | kr/rår     | 0,28           | 159  | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 158  | 7    | 7    | -106 | 336   | 279   |
| Elvarmeafgift                                      | kr/MWh     |                | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   | 0     |       |
| Elvarmeafgift                                      | kr/rår     |                | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 29    | 21    |
| Forvridningstab                                    | kr/rår     | 0,00%          | 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  | 0     | 0     |
| Miljøomkostninger, reference                       |            |                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| NO <sub>x</sub>                                    | kr/rår     | 12,0 kr/kg     | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0     | 0     |
| SO <sub>2</sub>                                    | kr/rår     | 13,0 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     |
| PM <sub>2,5</sub>                                  | kr/rår     | 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                            | kr/rår     |                | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 1     | 0     |
| Samfundsøkonomisk resultat reference I alt         | kr/r       | k_rente 0,035  | 728  | 37   | 36   | 36   | 36   | 35   | 34   | 32   | 32   | 32   | 32   | 32   | 32   | 32   | 32   | 32   | 721  | 32   | 32   | -484 | 1.537 | 1.275 |
| FJERNVARME Projekt                                 |            | lnd_parameter  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| opslag Varmeromkostning produktion                 | kr/MWh     | Faktor 1,00    | 31   | 111  | 126  | 123  | 129  | 135  | 148  | 166  | 127  | 128  | 128  | 128  | 129  | 129  | 129  | 130  | 130  | 130  | 130  | 130  |       |       |
| Varmeromkostning (kk)                              | kr/rår     |                | 6    | 8    | 9    | 9    | 9    | 9    | 10   | 12   | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 180   | 127   |
| 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  | 1008 | 1049 | 1049 | 1049 |       |       |
| 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  | 1008 | 1049 | 1049 | 1049 |       |       |
| CO <sub>2</sub> (kk)                               | kr/rår     |                | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,2  | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 26    | 20    |
| D & V fjernvarme                                   | kr/rår     |                | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 63    | 49    |
| Investering                                        | kr/rår     | Faktor 1,00    | 529  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 203   | 347   |
| scrapværdi fjernvarmenet                           | kr/r       |                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -327 |       |       |
| Fjernvarme projekt omkostninger i alt              | kr/rår     |                | 541  | 13   | 14   | 14   | 15   | 15   | 16   | 18   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | -313 | 478   | 544   |
| Nettoafgift                                        | kr/rår     | naf 0,28       | 152  | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | -88  | 134   | 152   |
| 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)                                        | kr/rår     |                | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -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 | -2    | -2    |
| Forvridningstab (kk)                               | kr/rår     | ff 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  | 0,0  | 0     | 0     |
| NO <sub>x</sub>                                    | kr/rår     | 12,0 kr/kg     | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 4     | 3     |
| SO <sub>2</sub>                                    | kr/rår     | 13,0 kr/kg     | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 1     | 1     |
| PM <sub>2,5</sub>                                  | kr/rår     | 60,0 kr/kg     | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 1     | 0     |
| Miljøomkostninger i alt (kk)                       | kr/rår     |                | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 5     | 4     |
| Samfundsøkonomisk resultat FJERNVARME Projekt      | kr/rår     | inflasjon 1,02 | 693  | 17   | 19   | 18   | 19   | 20   | 21   | 23   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | -401 | 617   | 700   |
| Forskel FjY - Reference                            |            |                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Faktoromkostninger                                 | kr/rår     |                | -27  | -16  | -14  | -14  | -13  | -12  | -10  | -8   | -12  | -12  | -12  | -12  | -12  | -12  | -12  | -12  | -550 | -12  | -12  | 65   | -722  | -452  |
| Nettoafgift                                        | kr/rår     |                | -8   | -4   | -4   | -4   | -4   | -3   | -3   | -2   | -3   | -3   | -3   | -3   | -3   | -3   | -3   | -3   | -154 | -3   | -3   | 18   | -202  | -127  |
| Forvridningstab                                    | kr/rår     |                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     |
| Miljøomkostninger                                  | kr/rår     |                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 5     | 4     |
| I alt                                              | kr/r       | k_rente 3,5%   | -35  | -20  | -18  | -18  | -17  | -15  | -13  | -10  | -16  | -16  | -16  | -16  | -15  | -15  | -15  | -15  | -704 | -15  | -15  | 83   | -920  | -575  |

## 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   |