

# Projektforslag

Etablering af varmepumpe og elkedel

Dybvad Fjernvarme

Udarbejdet af: MTMU  
Kontrolleret af: MRJO  
Dato: 24-08-2026  
Version: 2  
Projekt nr.: 1026724

**Artelia A/S**  
Mariane Thomsens Gade 1C, 1.  
DK-8000 Aarhus C  
+45 8750 8700  
CVR: 64 04 56 28  
[www.arteliagroup.dk](http://www.arteliagroup.dk)

## Indholdsfortegnelse

|           |                                                                                                                           |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Indledning.....</b>                                                                                                    | <b>4</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Konklusion .....</b>                                                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Projektansvarlig .....</b>                                                                                             | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Tidsplan .....</b>                                                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Lovgrundlag for projektforslaget .....</b>                                                                             | <b>6</b>  |
| 5.1       | Varmeforsyningsloven: Bekendtgørelse af lov om varmforsyning.....                                                         | 6         |
| 5.1.1     | Godkendelsesgrundlag .....                                                                                                | 6         |
| 5.2       | Projektbekendtgørelsen: Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.....                | 6         |
| 5.2.1     | Godkendelsespligtigt .....                                                                                                | 6         |
| 5.2.2     | Relevante scenarier .....                                                                                                 | 7         |
| 5.2.3     | Berørte parter .....                                                                                                      | 7         |
| 5.2.4     | Arealafståelse og servitutpålæg .....                                                                                     | 7         |
| 5.3       | Miljøvurderingsloven: Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)..... | 7         |
| <b>6</b>  | <b>Kommuneplanrammer og lokalplaner.....</b>                                                                              | <b>8</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Investeringsomkostninger .....</b>                                                                                     | <b>8</b>  |
| 7.1       | Referencen .....                                                                                                          | 8         |
| 7.2       | Projektet .....                                                                                                           | 8         |
| <b>8</b>  | <b>Driftssimulering i energyPRO .....</b>                                                                                 | <b>9</b>  |
| <b>9</b>  | <b>Selskabsøkonomi .....</b>                                                                                              | <b>9</b>  |
| <b>10</b> | <b>Forbrugerøkonomi .....</b>                                                                                             | <b>10</b> |
| <b>11</b> | <b>Samfundsøkonomi .....</b>                                                                                              | <b>10</b> |
| 11.1      | Følsomhedsanalyse.....                                                                                                    | 11        |
| 11.2      | Energi- og miljømæssig vurdering .....                                                                                    | 12        |

### Bilagsoversigt:

|         |                    |
|---------|--------------------|
| Bilag A | Situationsplan     |
| Bilag B | Varmeproduktion    |
| Bilag C | Driftsomkostninger |
| Bilag D | Selskabsøkonomi    |
| Bilag E | Samfundsøkonomi    |

## 1 Indledning

Dybvad Fjernvarme fremsender hermed et projektforslag, som skal udgøre grundlaget for kommunalbestyrelsens godkendelse vedrørende etableringen af en ca. 2,60 MW luft/vand-varmepumpe og en ca. 1,05 MW elkedel. Teknikbygningen til varmepumpen og elkedlen samt varmepumpens energiotagere vil blive placeret i forbindelse med den eksisterende akkumuleringstank på matrikel 1vg – Dybvad Hgd., Skæve. Projektets situationsplan fremgår af Bilag A.

Incitamentet for etableringen af varmepumpen og elkedlen er at erstatte varmeproduktion fra den eksisterende træpillekedel og dermed opnå en mere konkurrencedygtig varmepris. Træpillekedlen vil overgå til nøddlast, og Projektet vil således øge forsyningssikkerheden grundet mere produktionskapacitet og bedre mulighed for at anvende forskellige brændsler.

I projektforslaget sammenlignes etableringen af varmepumpen og elkedlen med en reference. **Referencen** består af fortsat drift uden etablering af varmepumpen og elkedlen. Etableringen af varmepumpen og elkedlen omtales i projektforslaget som **Projektet**.

Projektforslaget belyser de bruger-, selskabs- og samfundsøkonomiske hensyn ved Projektet og sammenholder disse med Referencen. Herudover fremsætter projektforslaget de energi- og miljømæssige forhold mellem Projektet og Referencen.

Projektforslaget er udarbejdet i henhold til nedenstående bekendtgørelser og danner grundlaget for Frederikshavn Kommunes afgørelse om godkendelse:

- Varmeforsyningsloven: *Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, LBK nr. 465 af 07/05/2026*
- Projektbekendtgørelsen: *Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, BEK nr. 1091 af 08/09/2025*

## 2 Konklusion

Projektet medfører en samfundsøkonomisk projektfordel på ca. 21,7 mio. kr. over beregningsperioden på 20 år sammenholdt med Referencen.

Dybvad Fjernvarme forventes at opnå en selskabsøkonomisk gevinst på ca. 38,3 mio. kr. over en 20-årig periode ved gennemførelse af Projektet.

I henhold til ”hvile-i-sig-selv”-princippet vil den selskabsøkonomiske besparelse tilfalde varmemeforbrugere, og Projektet vil dermed ikke påvirke forbrugerøkonomien negativt.

Etableringen af varmepumpen og elkedlen vil reducere forbruget af træpiller og øge forsyningssikkerheden grundet mere produktionskapacitet og bedre mulighed for at anvende forskellige brændsler. Den eksisterende akkumuleringskøle tank giver mulighed for, at varmepumpen kan driftes stabilt, og at varmepumpen og elkedlen kan forskyde varmeproduktionen og dermed drage fordel af fluktuerende elpriser.

Den miljømæssige vurdering viser, at Projektet vil resultere i færre emissioner sammenholdt med Referencen.

På baggrund af ovenstående konklusioner anses kravene i Projektbekendtgørelsen § 6 at være opfyldt, og Dybvad Fjernvarme anmoder derfor om godkendelse af nærværende projektforslag.

Godkendelsen af projektforslaget indebærer en godkendelse af følgende:

- Etablering af en ca. 2,60 MW luft/vand-varmepumpe med tilhørende energioptagere og en ca. 1,05 MW elkedel på matrikel 1vg – Dybvad Hgd., Skæve.

### 3 Projektansvarlig

Ansvarlig for projektet er:  
Dybvad Varmeværk a.m.b.a.  
CVR-nr.: 40920013  
Jernbanegade 8b  
9352 Dybvad  
Kontaktperson: Torben Frydkjær  
E-mail: [info@dybvadfjernvarme.dk](mailto:info@dybvadfjernvarme.dk)

Projektforslaget er udarbejdet af:  
Artelia A/S  
Mariane Thomsens Gade 1C, 1.  
8000 Aarhus C  
Fagingeniør: MTMU  
E-mail: [mtmu@arteliagroup.dk](mailto:mtmu@arteliagroup.dk)  
Projektleder: KETN  
E-mail: [ketn@arteliagroup.dk](mailto:ketn@arteliagroup.dk)

### 4 Tidsplan

Anlægsarbejdet forventes udført i anden halvdel af 2027.

### 5 Lovgrundlag for projektforslaget

#### 5.1 Varmeforsyningsloven: Bekendtgørelse af lov om varmforsyning

Jævnfør § 4 i Varmeforsyningsloven godkendes projekter for etablering af nye kollektive varmforsyningsanlæg eller udførelsen af større ændringer i eksisterende anlæg af den pågældende kommunalbestyrelse. I dette tilfælde skal projektforslaget godkendes af Frederikshavn Kommune.

##### 5.1.1 Godkendelsesgrundlag

Varmeforsyningslovens formålsparagraf fremsætter, at *"Lovens formål er at fremme den mest samfundsøkonomiske, herunder miljøvenlige, anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand og inden for disse rammer at formindske energiforsyningsafhængigheden af fossile brændsler"*.

Med afsæt i formålsparagraffen er positiv samfundsøkonomi en forudsætning for kommunalbestyrelsens godkendelse af det nærværende projektforslag. Samfundsøkonomien knyttet til dette projektforslag præsenteres i Afsnit 11.

#### 5.2 Projektbekendtgørelsen: Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg

Projektbekendtgørelsen beskriver kommunalbestyrelsens forudsætninger for godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg i henhold til Varmeforsyningsloven.

##### 5.2.1 Godkendelsespligtigt

Projektbekendtgørelsen fremsætter rammerne for hvilke projekter, der er godkendelsespligtige. Dette projektforslag er godkendelsespligtigt jævnfør Bilag 1, pkt. 1.2 i Projektbekendtgørelsen.

Bilag 1, pkt. 1.2 er anført nedenfor:

- 1 Produktionsanlæg, herunder kraftvarmeanlæg og varmepumper til kombineret produktion af varme og køling
- 1.2 Opførelse, udvidelse og nedlæggelse af varmeproduktionsanlæg, herunder forbrændingsanlæg for affald, træ, halm m.v. og varmepumper til kombineret produktion af varme og køling.

Projektforslaget falder under dette punkt i Projektbekendtgørelsen, da projektforslaget omhandler opførelsen af en varmepumpe og en elkedel.

### 5.2.2 Relevante scenarier

Ifølge Projektbekendtgørelsen skal projektforslag belyse relevante scenarier. I dette projektforslag sammenlignes etableringen af varmepumpeanlægget med en reference bestående af fortsat drift uden etablering af varmepumpen og elkedlen.

### 5.2.3 Berørte parter

Med udgangspunkt i Projektbekendtgørelsens § 21, skal den pågældende kommunalbestyrelse underrette berørte parter af projektet. De berørte parter, som vurderes at optræde i forbindelse med dette projektforslag, er listet nedenfor:

- Frederikshavn Kommune
- Nord Energi Net A/S

### 5.2.4 Arealafståelse og servitutpålæg

Da matrikel 1vg – Dybvad Hgd., Skæve er ejet af Dybvad Varmeværk, er det ikke nødvendigt at indgå aftale om servitutpålæg, arealafståelse eller tildeling af lodsejererstatning.

## 5.3 Miljøvurderingsloven: Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

Jævnfør Projektbekendtgørelsens § 4 skal kommunalbestyrelsen drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden relevant lovgivning, herunder "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)".

Jævnfør Bilag 2, pkt. 3a i Miljøvurderingsloven kræver projektet, der beskrives i projektforslaget, udformningen af en VVM-screening. Bilag 2, pkt. 3a er anført nedenfor:

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

VVM-screeningen udgør grundlaget for kommunalbestyrelsens beslutning om, om projektet nødvendiggør en miljøkonsekvensrapport. Et projekt omfattet af Bilag 2 i Miljøvurderingsloven må ikke etableres før kommunalbestyrelsen har meddelt sin screeningafgørelse, og at denne beskriver, at projektet ikke antages at have nogle væsentlige indvirkninger på miljøet.

## 6 Kommuneplanrammer og lokalplaner

Følgende tabel indeholder kommuneplanrammen og lokalplanen, som er gældende for Projektet.

| Kommuneplanramme |                  |
|------------------|------------------|
| Plannummer       | Plannavn         |
| SAE.T.06.07      | Dybvad Varmeværk |
| Lokalplan        |                  |
| Plannummer       | Plannavn         |
| SAE.T.06.07.01   | Dybvad Varmeværk |

Tabel 1

Både kommuneplanramme og lokalplan er udformet med henblik på at danne rammerne for Dybvad Fjernvarme. Projektet vurderes at være i overensstemmelse med begge planers formål og anvendelse.

## 7 Investeringsomkostninger

### 7.1 Referencen

Jf. § 8 i MCP-bekendtgørelsen<sup>1</sup> skal bestående fyringsanlæg på 5 MW eller derunder overholde emissionsgrænseværdierne i bekendtgørelsens bilag 3 fra d. 1. januar 2030. Overholdelse af emissionsgrænseværdierne i Referencen forudsætter, at der installeres et elektrofilter på træpillekedlens røg-gaskanal. I Referencen antages en investeringsomkostning på 3,0 mio. kr. for etablering af elektrofilteret.

### 7.2 Projektet

Følgende tabel viser anlægsbudgettet, som indeholder Projektets investeringsomkostninger.

| Anlægsbudget            |                   |            |
|-------------------------|-------------------|------------|
| Eltilslutning           | 3.259.200         | kr.        |
| Elkabel                 | 50.000            | kr.        |
| 1,05 MW elkedel         | 1.075.000         | kr.        |
| 2,6 MW varmepumpe       | 14.200.000        | kr.        |
| Jord- og anlægsarbejde  | 400.000           | kr.        |
| Rørinstallationer       | 500.000           | kr.        |
| El installationer       | 500.000           | kr.        |
| Uforudsete omkostninger | 500.000           | kr.        |
| <b>TOTAL</b>            | <b>20.484.200</b> | <b>kr.</b> |

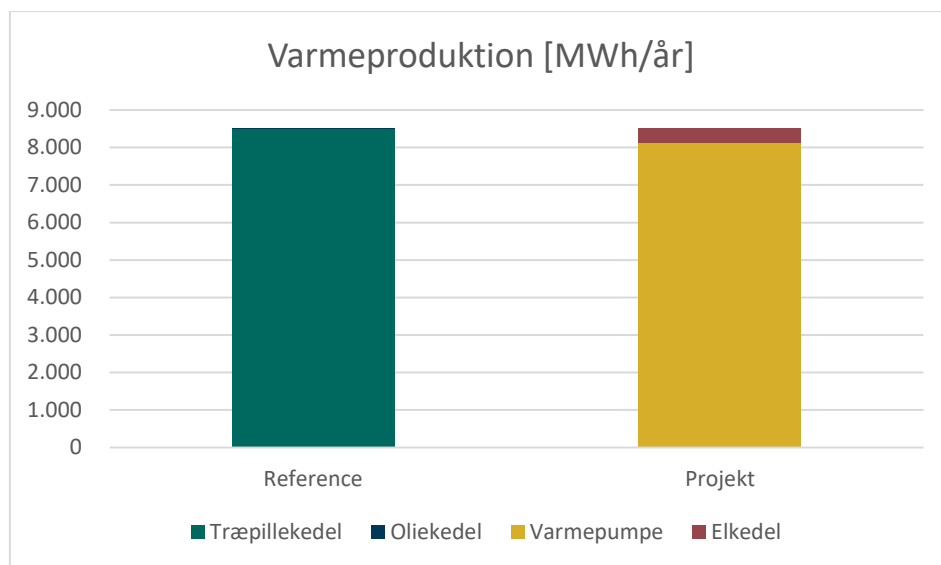
Tabel 2

I Projektet er træpillekedlen overgået til nødlast, da den erstattes af varmepumpen og elkedlen. Jf. § 11, stk. 4 i MCP-bekendtgørelsen er nødanlæg undtaget fra at overholde emissionsgrænseværdierne. Derfor etableres elektrofilteret ikke i Projektet.

<sup>1</sup> BEK nr. 1408 af 27/11/2023

## 8 Driftssimulering i energyPRO

Dybvad Fjernvarme er blevet modelleret i energyPRO, hvor Referencen og Projektet er blevet beregnet. Følgende figur viser den årlige varmeproduktion i Referencen og i Projektet.



Figur 1

Bilag B indeholder en opgørelse over varmeproduktionen i Referencen og i Projektet.

## 9 Selskabsøkonomi

I dette afsnit præsenteres selskabsøkonomien for Dybvad Fjernvarme ved etablering af varmepumpen og elkedlen sammenholdt med Referencen.

I den selskabsøkonomiske beregning indgår Referencens og Projektets driftsomkostninger. Bilag C indeholder en opgørelse over driftsomkostningerne i Referencen og i Projektet.

Projektets og Referencens investeringsomkostninger indgår i den selskabsøkonomiske beregning. Investeringerne forudsættes finansieret af Dybvad Fjernvarme ved optagelse af lån med en løbetid på 20 år, en fast rente på 3,04% (Kommunekredit, august 2026) og en løbende garantiprovision på 0,50%.

Følgende tabel viser det selskabsøkonomiske resultat. På baggrund af dette forventes Dybvad Fjernvarme at opnå et selskabsøkonomisk overskud på ca. 38,3 mio. kr. over en periode på 20 år ved etablering af varmepumpen og elkedlen. Beregningen af selskabsøkonomien fremgår af Bilag D.

| Resultat                           |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| 1-5 år                             | 9.421.000 kr.         |
| 5-10 år                            | 9.513.000 kr.         |
| 10-15 år                           | 9.620.000 kr.         |
| 15-20 år                           | 9.745.000 kr.         |
| <b>Samlet resultat efter 20 år</b> | <b>38.299.000 kr.</b> |

Tabel 3

Fjernvarmeverker i Danmark drives efter "hvile-i-sig-selv"-princippet hvilket betyder, at en positiv selskabsøkonomi overføres til værkets forbrugere.

## 10 Forbrugerøkonomi

Resultatet af den selskabsøkonomiske analyse viser, at gennemførelsen af Projektet ikke vil påvirke forbrugerøkonomien negativt, da den selskabsøkonomiske besparelse vil tilfalde varmemeforbrugerne i henhold til "hvile-i-sig-selv"-princippet.

## 11 Samfundsøkonomi

I dette afsnit præsenteres samfundsøkonomien ved etablering af varmepumpen og elkedlen. I den samfundsøkonomiske beregning sammenholdes Projektet med Referencen.

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner" (marts 2026) og Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" (juli 2021).

Den samfundsøkonomiske beregningsperiode er fastsat til 20 år (2028-2047).  
Der anvendes i beregningen af samfundsøkonomien en kalkulationsrente på 3,5%.  
Der tages i de samfundsøkonomiske beregninger hensyn til scrapværdier.

Projektets og Referencens investeringsomkostninger indgår i den samfundsøkonomiske beregning. Den tekniske levetid for varmepumpen og elkedlen er fastsat til henholdsvis 25 år og 20 år jævnfør Energistyrelsens teknologikatalog for produktion af el og fjernvarme.

I den samfundsøkonomiske beregning indgår derudover varmeproduktionsfordelingen, produktionsenhedernes virkningsgrader samt drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.

Følgende tabel viser det samfundsøkonomiske resultat, og resultatet er præsenteret gennem nutidsværdier for Referencen og Projektet. Tabellen viser, at Projektet medfører en samfundsøkonomisk projektfordel på ca. 21,7 mio. kr. i forhold til Referencen. I Bilag E findes de bagvedliggende beregninger til samfundsøkonomien.

| Resultat - Etablering af varmepumpe og elkedel                     |               |               |               |                |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Nutidsværdi 2028 - 47 (2026-prisniveau - 1.000 kr)<br>(vers. 3.03) | Reference     | Projekt       | Projektfordel | Forskel i pct. |
| Brændselskøb netto                                                 | 59.661        | 26.474        | 33.188        | 55,6%          |
| Investeringer                                                      | 3.840         | 26.220        | -22.380       | -582,8%        |
| Driftsomkostninger                                                 | 7.401         | 2.615         | 4.785         | 64,7%          |
| CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O-omkostninger    | 762           | 0             | 762           | 100,0%         |
| SO <sub>2</sub> -omkostninger                                      | 585           | 10            | 575           | 98,3%          |
| NO <sub>x</sub> -omkostninger                                      | 1.100         | 49            | 1.052         | 95,6%          |
| PM <sub>2,5</sub> -omkostninger                                    | 1.929         | 12            | 1.917         | 99,4%          |
| Afgiftsforvrindningseffekt                                         | 0             | 0             | 0             | -              |
| Scrapværdi                                                         | 0             | -1.827        | 1.827         | -              |
| <b>I alt</b>                                                       | <b>75.278</b> | <b>53.552</b> | <b>21.725</b> | <b>28,9%</b>   |

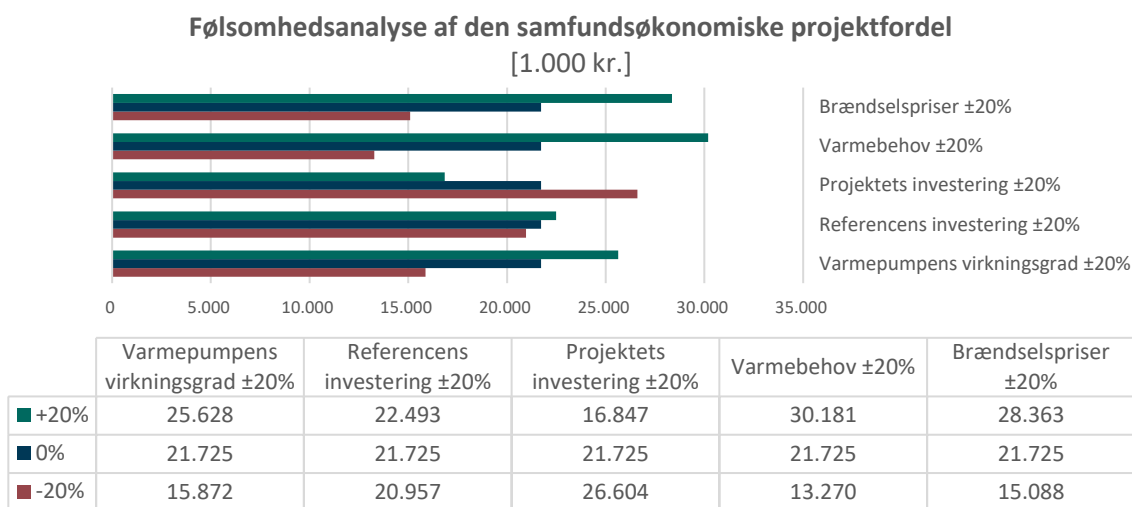
Tabel 4

### 11.1 Følsomhedsanalyse

Projektets samfundsøkonomiske robusthed analyseres ved at regulere følgende parametre med  $\pm 20\%$ :

- Brændselspriser
- Varmebehov
- Projektets investering
- Referencens investering
- Varmepumpens virkningsgrad

Resultatet af følsomhedsanalysen fremgår af figuren herunder.



Figur 2

## 11.2 Energi- og miljømæssig vurdering

I dette afsnit præsenteres den energi- og miljømæssige vurdering af Projektet sammenholdt med Referencen.

Etableringen af varmepumpen og elkedlen vil reducere forbruget af træpiller og øge forsyningssikkerheden grundet mere produktionskapacitet og bedre mulighed for at anvende forskellige brændsler. Den eksisterende akkumuleringstank giver mulighed for, at varmepumpen kan driftes stabilt, og at varmepumpen og elkedlen kan forskyde varmeproduktionen og dermed drage fordel af fluktuerende elpriser.

Den miljømæssige vurdering af Projektet og Referencen foretages på baggrund af emissioner af CO<sub>2</sub>-ækvivalenter (dvs. den ækvivalente CO<sub>2</sub>-mængde, hvor også emissionerne af drivhusgasserne CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O er indregnet) samt emissioner af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og støv (PM<sub>2,5</sub>). Tabellen herunder viser emissionerne i Referencen og Projektet gennem evalueringsperioden på 20 år. Det ses, at Projektet resulterer i færre emissioner sammenholdt med Referencen.

| Emissioner (ekskl. el-produktion)                                                                        |                 |               |                     |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------|
| Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (Simpel sum for perioden 2028 - 47) | Reference (ton) | Projekt (ton) | Projektfordel (ton) | Forskel (%) |
| CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O)                                | 939,7           | 884,9         | 54,9                | 5,8%        |
| SO <sub>2</sub> -emissioner                                                                              | 7,9             | 0,1           | 7,8                 | 98,5%       |
| NO <sub>x</sub> -emissioner                                                                              | 64,9            | 2,6           | 62,3                | 96,0%       |
| PM <sub>2,5</sub> -emissioner                                                                            | 7,2             | 0,0           | 7,2                 | 99,5%       |

Tabel 5



## Signaturforklaring

- Teknikbygning
- Energioptagere
- Projektområde
- Matrikelgrænser

Projekt: Dybvad Varmeværk | Bygherrerådgivning  
Projekt nr.: 1026724

Emne: Etablering af varmepumpe og elkedel

Tegn. nr.: 1      Rev.: 2

Dato: 14-08-2026      Mål: 1:750

Udført af: MTMU      Projektleder: KETN



24-08-2026 13:38:28  
**Sammenlign energi omsætning**  
**Dybvad Varmeværk.eppx**

Beregnet periode: 01-2025 - 12-2025

|                                                       |         | Reference | Projekt |
|-------------------------------------------------------|---------|-----------|---------|
| Varmebehov                                            | [MWh]   | 8.512,0   | 8.512,0 |
| Elektricitet forbrugt af energianlæg Day ahead marked |         |           |         |
|                                                       | [MWh]   | 0,0       | 2.994,8 |
| Modtaget elektricitet Day ahead marked                |         |           |         |
|                                                       | [MWh]   | 0,0       | 2.994,8 |
| Peak                                                  | [MWh]   | 0,000     | 2,097   |
| Energianlæg: Træpillekedel                            |         |           |         |
| Træpiller forbrug                                     | [ton]   | 2.058,8   | 0,0     |
| Træpiller forbrug                                     | [MWh]   | 10.008,3  | 0,0     |
| Varme prod.                                           | [MWh]   | 8.507,0   | 0,0     |
| Driftstimer                                           | [timer] | 3.891,0   | 0,0     |
| Fulldlastsdriftstimer                                 | [timer] | 3.402,8   | 0,0     |
| Starter                                               |         | 192,0     | 0,0     |
| Udnyttelsesfaktor                                     | [%]     | 38,8      | 0,0     |
| Totaleffektivitet                                     | [%]     | 85,0      | 0,0     |
| Energianlæg: Oliekedel                                |         |           |         |
| Gasolie forbrug                                       | [m3]    | 0,5       | 0,0     |
| Gasolie forbrug                                       | [MWh]   | 5,0       | 0,0     |
| Varme prod.                                           | [MWh]   | 5,0       | 0,0     |
| Driftstimer                                           | [timer] | 3,0       | 0,0     |
| Fulldlastsdriftstimer                                 | [timer] | 2,0       | 0,0     |
| Starter                                               |         | 3,0       | 0,0     |
| Udnyttelsesfaktor                                     | [%]     | 0,0       | 0,0     |
| Totaleffektivitet                                     | [%]     | 100,0     | 0,0     |
| Energianlæg: Varmepumpe                               |         |           |         |
| Varme prod.                                           | [MWh]   | 0,0       | 8.134,9 |
| Elforbrug.                                            | [MWh]   | 0,0       | 2.617,7 |
| Driftstimer                                           | [timer] | 0,0       | 3.162,0 |
| Fulldlastsdriftstimer                                 | [timer] | 0,0       | 3.128,8 |
| Starter                                               |         | 0,0       | 397,0   |
| COP varme                                             | [%]     | 0,0       | 3,1     |
| Udnyttelsesfaktor                                     | [%]     | 0,0       | 35,7    |
| Totaleffektivitet                                     | [%]     | 0,0       | 310,8   |
| Energianlæg: Elkedel                                  |         |           |         |
| Varme prod.                                           | [MWh]   | 0,0       | 377,1   |
| Elforbrug.                                            | [MWh]   | 0,0       | 377,1   |
| Driftstimer                                           | [timer] | 0,0       | 367,0   |
| Fulldlastsdriftstimer                                 | [timer] | 0,0       | 359,1   |
| Starter                                               |         | 0,0       | 84,0    |
| COP varme                                             | [%]     | 0,0       | 1,0     |
| Udnyttelsesfaktor                                     | [%]     | 0,0       | 4,1     |
| Totaleffektivitet                                     | [%]     | 0,0       | 100,0   |
| Brændselsforbrug: Træpiller                           |         |           |         |
| Brændselsforb.                                        | [ton]   | 2.058,8   | 0,0     |
| Brændselsforb.                                        | MWh     | 10.008,3  | 0,0     |
| Peak                                                  | [MW]    | 2,941     | 0,000   |
| CO2 emission                                          | [ton]   | 0,0       | 0,0     |
| Brændselsforbrug: Gasolie                             |         |           |         |
| Brændselsforb.                                        | [m3]    | 0,5       | 0,0     |
| Brændselsforb.                                        | MWh     | 5,0       | 0,0     |
| Peak                                                  | [MW]    | 2,500     | 0,000   |
| CO2 emission                                          | [ton]   | 0,0       | 0,0     |

24-08-2026 13:39:07  
**Sammenlign driftens betalinger**  
**Dybvad Varmeværk.eppx**

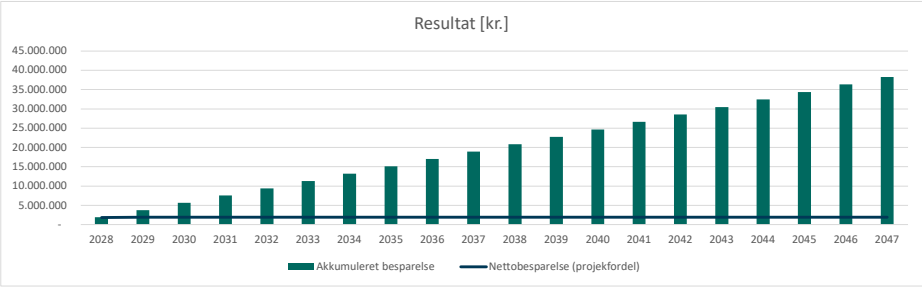
Beregnet periode: 01-2025 - 12-2025  
(Alle beløb i kr.)

|                                | Reference         | Projekt           |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Driftsindtægter</b>         |                   |                   |
| <b>Driftsindtægter I alt</b>   | <b>0</b>          | <b>0</b>          |
| <b>Driftsudgifter</b>          |                   |                   |
| <b>Træpillekedel</b>           |                   |                   |
| Køb af træpiller               | 4.272.104         | 0                 |
| NOx afgift                     | 16.677            | 0                 |
| Svovlafgift                    | 114.678           | 0                 |
| Drift og vedligeholdelse       | 399.831           | 0                 |
| <b>Træpillekedel I alt</b>     | <b>4.803.289</b>  | <b>0</b>          |
| <b>Oliekedel</b>               |                   |                   |
| Køb af olie                    | 4.984             | 0                 |
| Olieafgift                     | 625               | 0                 |
| CO2 afgift                     | 1.138             | 0                 |
| NOx afgift                     | 5                 | 0                 |
| Svovlafgift                    | 18                | 0                 |
| Drift og vedligeholdelse       | 40                | 0                 |
| <b>Oliekedel I alt</b>         | <b>6.810</b>      | <b>0</b>          |
| <b>Varmepumpe</b>              |                   |                   |
| Elkøb                          | 0                 | 959.211           |
| Elafgift                       | 0                 | 10.471            |
| Distributionstarif             | 0                 | 190.699           |
| Effektbetaling                 | 0                 | 0                 |
| Nettarif og systemtarif        | 0                 | 301.037           |
| Drift og vedligeholdelse       | 0                 | 138.293           |
| <b>Varmepumpe I alt</b>        | <b>0</b>          | <b>1.599.712</b>  |
| <b>Elkedel</b>                 |                   |                   |
| Elkøb                          | 0                 | 5.782             |
| Elafgift                       | 0                 | 1.508             |
| Distributionstarif             | 0                 | 22.634            |
| Effektbetaling                 | 0                 | 0                 |
| Nettarif og systemtarif        | 0                 | 43.366            |
| Drift og vedligeholdelse       | 0                 | 3.017             |
| <b>Elkedel I alt</b>           | <b>0</b>          | <b>76.308</b>     |
| <b>Driftsudgifter I alt</b>    | <b>4.810.099</b>  | <b>1.676.019</b>  |
| <b>Nettobetaling fra drift</b> | <b>-4.810.099</b> | <b>-1.676.019</b> |



| År                                                  |                   | 0          | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         | 11         | 12         | 13         | 14         | 15         | 16         | 17         | 18         | 19         | 20         |
|-----------------------------------------------------|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                     |                   | 2027       | 2028      | 2029      | 2030      | 2031      | 2032      | 2033       | 2034       | 2035       | 2036       | 2037       | 2038       | 2039       | 2040       | 2041       | 2042       | 2043       | 2044       | 2045       | 2046       | 2047       |
| Varmeproduktion                                     |                   |            |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Reference                                           | [MWh]             |            | 8.512     | 8.512     | 8.512     | 8.512     | 8.512     | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      |
| Projekt                                             | [MWh]             |            | 8.512     | 8.512     | 8.512     | 8.512     | 8.512     | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      | 8.512      |
| Driftsomkostninger                                  |                   |            |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Reference                                           | 565 kr./MWh [kr.] |            | 4.810.099 | 4.810.099 | 4.810.099 | 4.810.099 | 4.810.099 | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  | 4.810.099  |
| Projekt                                             | 197 kr./MWh [kr.] |            | 1.676.019 | 1.676.019 | 1.676.019 | 1.676.019 | 1.676.019 | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  | 1.676.019  |
| Besparelse                                          | 368 kr./MWh [kr.] |            | 3.134.080 | 3.134.080 | 3.134.080 | 3.134.080 | 3.134.080 | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  | 3.134.080  |
| Referensens investeringsomkostninger                |                   |            |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Elektrofilter                                       | [kr.]             | 3.000.000  |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| TOTAL                                               | [kr.]             | 3.000.000  |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Årlig ydelse (rente: 3,04%, garantiprovision: 0,5%) |                   |            | 215.608   | 215.050   | 214.474   | 213.881   | 213.270   | 212.640    | 211.990    | 211.321    | 210.631    | 209.920    | 209.186    | 208.431    | 207.652    | 206.849    | 206.022    | 205.169    | 204.289    | 203.383    | 202.449    | 201.486    |
| Projektets investeringsomkostninger                 |                   |            |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Eltilslutning                                       | [kr.]             | 3.259.200  |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Elkabel                                             | [kr.]             | 50.000     |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 1,05 MW elkedel                                     | [kr.]             | 1.075.000  |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,6 MW varmpumpe                                    | [kr.]             | 14.200.000 |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Jord- og anlægsarbejde                              | [kr.]             | 400.000    |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Rørinstallationer                                   | [kr.]             | 500.000    |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| El installationer                                   | [kr.]             | 500.000    |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Uforudsete omkostninger                             | [kr.]             | 500.000    |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| TOTAL                                               | [kr.]             | 20.484.200 |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Årlig ydelse (rente: 3,04%, garantiprovision: 0,5%) |                   |            | 1.472.184 | 1.468.373 | 1.464.444 | 1.460.395 | 1.456.221 | 1.451.918  | 1.447.484  | 1.442.913  | 1.438.201  | 1.433.345  | 1.428.339  | 1.423.179  | 1.417.861  | 1.412.379  | 1.406.729  | 1.400.905  | 1.394.901  | 1.388.713  | 1.382.335  | 1.375.761  |
| Sammenlagt                                          |                   |            |           |           |           |           |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Samlede udgifter udgjort af Referencen              | [kr.]             |            | 5.025.707 | 5.025.149 | 5.024.573 | 5.023.980 | 5.023.369 | 5.022.739  | 5.022.089  | 5.021.420  | 5.020.730  | 5.020.019  | 5.019.285  | 5.018.530  | 5.017.751  | 5.016.948  | 5.016.121  | 5.015.268  | 5.014.388  | 5.013.482  | 5.012.548  | 5.011.585  |
| Samlede udgifter udgjort af Projektet               | [kr.]             |            | 3.148.203 | 3.144.392 | 3.140.463 | 3.136.414 | 3.132.240 | 3.127.937  | 3.123.503  | 3.118.932  | 3.114.220  | 3.109.364  | 3.104.358  | 3.099.198  | 3.093.880  | 3.088.398  | 3.082.748  | 3.076.924  | 3.070.920  | 3.064.732  | 3.058.354  | 3.051.780  |
| Nettobesparelse (projektfordel)                     | [kr.]             |            | 1.877.504 | 1.880.757 | 1.884.110 | 1.887.567 | 1.891.129 | 1.894.801  | 1.898.587  | 1.902.488  | 1.906.510  | 1.910.655  | 1.914.928  | 1.919.332  | 1.923.871  | 1.928.550  | 1.933.373  | 1.938.344  | 1.943.468  | 1.948.750  | 1.954.194  | 1.959.805  |
| Akkumuleret besparelse                              | [kr.]             |            | 1.877.504 | 3.758.260 | 5.642.370 | 7.529.937 | 9.421.066 | 11.315.868 | 13.214.454 | 15.116.943 | 17.023.452 | 18.934.107 | 20.849.035 | 22.768.366 | 24.692.237 | 26.620.787 | 28.554.160 | 30.492.504 | 32.435.972 | 34.384.722 | 36.338.915 | 38.298.720 |

| Resultat                    |                |
|-----------------------------|----------------|
| 1-5 år                      | 9.421.000 kr.  |
| 5-10 år                     | 9.513.000 kr.  |
| 10-15 år                    | 9.620.000 kr.  |
| 15-20 år                    | 9.745.000 kr.  |
| Samlet resultat efter 20 år | 38.299.000 kr. |



| Beregningsforudsætninger - basisoplysninger    |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
|------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|---|---|
| Betegnelse                                     |             |        | Etablering af varmepumpe og elkedel |                    |                       |                       |   |   |   |
| Kommune                                        |             |        | Frederikshavn Kommune               |                    |                       |                       |   |   |   |
| Dato:                                          |             |        | 24-08-2026                          |                    |                       |                       |   |   |   |
| Udarbejdet af:                                 |             |        | MTMU                                |                    |                       |                       |   |   |   |
| Generelle forudsætninger                       |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Brændværdienhed                                | GJ/MWh      |        | MWh                                 |                    |                       |                       |   |   |   |
| Kalkulationsrente (real)                       | %           |        | 3,5%                                |                    |                       |                       |   |   |   |
| Diskonteringsfaktor - emissioner               | %           |        | 0,0%                                |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forvridningsfaktor                             | %           |        | 0,0%                                |                    |                       |                       |   |   |   |
| Nettoafgiftsfaktor                             | %           |        | 28,0%                               |                    |                       |                       |   |   |   |
| Prisniveau                                     | år          |        | 2026                                |                    |                       |                       |   |   |   |
| Periodestart                                   | år          |        | 2028                                |                    |                       |                       |   |   |   |
| Tidshorisont (ved beregning af NPV)            | år          |        | 20                                  |                    |                       |                       |   |   |   |
| CO <sub>2</sub> -kvotepris                     | Se liste    |        | Middel                              |                    |                       |                       |   |   |   |
| Emissionsomkostning NOx/SO <sub>2</sub> /PM2,5 | Se liste    |        | Bymæssig bebyggelse                 |                    |                       |                       |   |   |   |
| Energibesparelsesprocent                       | %           |        | 0,00%                               |                    |                       |                       |   |   |   |
| Følsomhedskoefficienter                        |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Brændselspris                                  | %           |        | 100,0%                              |                    |                       |                       |   |   |   |
| Elsalgspris (kun kraftvarme)                   | %           |        | 100,0%                              |                    |                       |                       |   |   |   |
| Områder                                        |             | Dybvad |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Antal ejendomme ialt                           | stk.        | 1      | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Nettovarmebehov pr. ejendom                    | MWh         | 8.512  | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Introduktionsår                                | år          | 2028   | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Starttilslutning                               | %           | 100,0% | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Sluttilslutning                                | %           | 100,0% | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Ophbygningsperiode                             | år          | 0      | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Investeringer/driftsomk. pr. område            |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Reference                                      |             |        | Dybvad                              |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forbruger - basisinvestering                   |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Basisinvestering                               | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forbruger - investering pr. ejendom            |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Investering                                    | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forsyningselskab - basisinvestering            |             |        | Elektrofilter                       |                    |                       |                       |   |   |   |
| Basisinvestering                               | kr          |        | 3.000.000                           |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        | 20                                  |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forsyningselskab - investering pr. ejendom     |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Investering                                    | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Driftsomkostninger                             |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Faste driftsomk. (pr. år)                      | kr.         |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)         | kr.         |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| 1. års ekstra omkostning                       | kr.         |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Projekt                                        |             |        | Dybvad                              |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forbruger - basisinvestering                   |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Basisinvestering                               | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forbruger - investering pr. ejendom            |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Investering                                    | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forsyningselskab - basisinvestering            |             |        | Tilslutning                         |                    |                       |                       |   |   |   |
| Basisinvestering                               | kr          |        | 5.209.200                           |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        | 20                                  |                    |                       |                       |   |   |   |
| Forsyningselskab - investering pr. ejendom     |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Investering                                    | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Driftsomkostninger                             |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Faste driftsomk. (pr. år)                      | kr.         |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)         | kr.         |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| 1. års ekstra omkostning                       | kr.         |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Brændselsfordeling                             |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Reference                                      |             |        | Træpillekedel                       | Oliekedel          | -                     | -                     | - | - | - |
| Type                                           |             |        | Varmeværk/ træpiller                | Varmeværk/ gasolie | -                     | -                     | - | - | - |
| Forbrugsinterval                               |             |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Varmevirkningsgrad                             | %           |        | 85,0%                               | 100,0%             | -                     | -                     | - | - | - |
| Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)               | %           |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Varmeandel                                     | %           |        | 99,9%                               | 0,1%               | -                     | -                     | - | - | - |
| Ledningstab                                    | %           |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Konstant energitab                             | GJ          |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| CO <sub>2</sub> -kvotefølsomhed                | ja/nej      |        | Nej                                 | Nej                | -                     | -                     | - | - | - |
| Suppl. elproduktion fra solceller              | GJ          |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Elpriskorrektionstype                          |             |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Elprisinterval                                 | %           |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Elprisinterval - udgangspunkt                  | %           |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Investering/driftsomk.                         |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Anlægsinvestering                              | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Anlægsår                                       | årstal      |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Faste driftsomk. (pr. år)                      | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Variable driftsomk. (varme)                    | kr/GJ varme |        | 13,06                               | 2,22               |                       |                       |   |   |   |
| Variable driftsomk. (el)                       | kr/GJ el    |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Projekt                                        |             |        | Træpillekedel                       | Oliekedel          | Varmepumpe            | Elkedel               | - | - | - |
| Type                                           |             |        | Varmeværk/ træpiller                | Varmeværk/ gasolie | Varmeværk/ varmepumpe | Varmeværk/ varmepumpe | - | - | - |
| Forbrugsinterval                               |             |        | -                                   | -                  | 2.000-70.000 MWh      | 100-500 MWh           | - | - | - |
| Varmevirkningsgrad                             | %           |        | 85,0%                               | 100,0%             | 310,8%                | 100,0%                | - | - | - |
| Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)               | %           |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Varmeandel                                     | %           |        | 0,0%                                | 0,0%               | 95,6%                 | 4,4%                  | - | - | - |
| Ledningstab                                    | %           |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Konstant energitab                             | GJ          |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| CO <sub>2</sub> -kvotefølsomhed                | ja/nej      |        | Nej                                 | Nej                | Nej                   | Nej                   | - | - | - |
| Suppl. elproduktion fra solceller              | GJ          |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Elpriskorrektionstype                          |             |        | -                                   | -                  | Ikke-marginal         | Ikke-marginal         | - | - | - |
| Elprisinterval                                 | %           |        | -                                   | -                  | 35 - 40 %             | 0 - 5 %               | - | - | - |
| Elprisinterval - udgangspunkt (marginal ændr.) | %           |        | -                                   | -                  | -                     | -                     | - | - | - |
| Investering/driftsomk.                         |             |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Anlægsinvestering                              | kr          |        |                                     |                    | 14.200.000            | 1.075.000             |   |   |   |
| Levetid                                        | år          |        |                                     |                    | 25                    | 20                    |   |   |   |
| Anlægsår                                       | årstal      |        |                                     |                    | 2028                  | 2028                  |   |   |   |
| Faste driftsomk. (pr. år)                      | kr          |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |
| Variable driftsomk. (varme)                    | kr/GJ varme |        | 13,06                               | 2,22               | 4,72                  | 2,22                  |   |   |   |
| Variable driftsomk. (el)                       | kr/GJ el    |        |                                     |                    |                       |                       |   |   |   |

# Bilag E - Samfundsøkonomi



| Beregning af samfundsinngaver                        |        | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    | 2032    | 2033    | 2034    | 2035    | 2036    | 2037    | 2038    | 2039    | 2040    | 2041    | 2042    | 2043    | 2044    | 2045    | 2046    | 2047    |
|------------------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Reference - brandskifter (fikturpriser)</b>       |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - træpiller (2026-prisniveau)                        | kr/MWh | 320,859 | 320,859 | 320,859 | 321,226 | 321,593 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 322,328 | 322,328 | 322,695 | 322,695 | 322,695 | 322,695 |
| - gasolie (2026-prisniveau)                          | kr/MWh | 459,262 | 461,097 | 462,933 | 467,338 | 466,971 | 466,604 | 463,870 | 465,136 | 466,401 | 463,667 | 462,566 | 461,464 | 460,730 | 460,363 | 460,363 | 460,363 | 460,363 | 460,363 | 459,996 | 459,629 |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 410,700 | 410,700 | 410,700 | 411,170 | 411,639 | 411,639 | 411,639 | 411,639 | 412,109 | 412,109 | 412,109 | 412,109 | 412,109 | 412,109 | 412,579 | 412,579 | 413,049 | 413,049 | 413,519 | 413,989 |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | 587,855 | 590,205 | 592,554 | 598,193 | 597,723 | 597,253 | 596,313 | 595,374 | 594,434 | 593,494 | 592,084 | 590,674 | 589,735 | 589,265 | 589,265 | 589,265 | 589,265 | 589,265 | 588,795 | 588,325 |
| <b>Reference - chølgælder (2026-prisniveau)</b>      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Reference - anvendelse ikke (2026-prisniveau)</b> |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Reference - energigælder (2026-prisniveau)</b>    |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 238,979 | 238,862 | 239,282 | 239,008 | 239,398 | 239,255 | 239,518 | 239,286 | 239,555 | 239,273 | 239,515 | 239,286 | 239,563 | 239,338 | 239,529 | 239,216 | 239,512 | 239,309 | 239,580 | 239,310 |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Reference - CO2-gælder (2026-prisniveau)</b>      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 228,954 | 228,842 | 229,245 | 228,982 | 229,356 | 229,219 | 229,471 | 229,248 | 229,507 | 229,236 | 229,468 | 229,248 | 229,515 | 229,298 | 229,481 | 229,181 | 229,465 | 229,270 | 229,539 | 229,271 |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Reference - metanagæld (2026-prisniveau)</b>      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Reference - NØS-gælder (2026-prisniveau)</b>      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 2,159   | 2,180   | 2,162   | 2,181   | 2,163   | 2,184   | 2,164   | 2,184   | 2,164   | 2,184   | 2,164   | 2,184   | 2,165   | 2,184   | 2,164   | 2,183   | 2,164   | 2,184   | 2,165   | 2,184   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 1,103   | 1,113   | 1,104   | 1,114   | 1,105   | 1,115   | 1,105   | 1,115   | 1,105   | 1,115   | 1,105   | 1,115   | 1,105   | 1,115   | 1,105   | 1,115   | 1,105   | 1,115   | 1,105   | 1,115   |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Reference - øvrigt gælder (2026-prisniveau)</b>   |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 11,454  | 11,440  | 11,469  | 11,447  | 11,474  | 11,459  | 11,480  | 11,461  | 11,482  | 11,460  | 11,480  | 11,461  | 11,482  | 11,463  | 11,481  | 11,457  | 11,480  | 11,462  | 11,483  | 11,462  |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 1,151   | 1,149   | 1,152   | 1,150   | 1,153   | 1,151   | 1,153   | 1,151   | 1,153   | 1,151   | 1,153   | 1,151   | 1,153   | 1,151   | 1,153   | 1,151   | 1,153   | 1,151   | 1,153   | 1,151   |
| <b>Projekt - brandskifter (fikturpriser)</b>         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - træpiller (2026-prisniveau)                        | kr/MWh | 320,859 | 320,859 | 320,859 | 321,226 | 321,593 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 321,960 | 322,328 | 322,328 | 322,695 | 322,695 | 322,695 | 322,695 |
| - gasolie (2026-prisniveau)                          | kr/MWh | 459,262 | 461,097 | 462,933 | 467,338 | 466,971 | 466,604 | 463,870 | 465,136 | 466,401 | 463,667 | 462,566 | 461,464 | 460,730 | 460,363 | 460,363 | 460,363 | 460,363 | 460,363 | 459,996 | 459,629 |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 610,840 | 554,957 | 494,382 | 480,922 | 480,922 | 467,461 | 466,441 | 466,441 | 506,824 | 479,902 | 479,902 | 473,171 | 439,519 | 432,980 | 440,539 | 413,808 | 440,539 | 440,539 | 447,269 | 454,000 |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | 482,859 | 468,582 | 454,816 | 440,717 | 447,677 | 442,718 | 441,559 | 440,519 | 448,697 | 442,578 | 442,578 | 441,049 | 434,420 | 437,440 | 435,440 | 434,420 | 437,440 | 438,499 | 442,648 | 445,638 |
| <b>Projekt - chølgælder (2026-prisniveau)</b>        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Projekt - anvendelse ikke (2026-prisniveau)</b>   |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| <b>Projekt - energigælder (2026-prisniveau)</b>      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 238,979 | 238,862 | 239,282 | 239,008 | 239,398 | 239,255 | 239,518 | 239,286 | 239,555 | 239,273 | 239,515 | 239,286 | 239,563 | 239,338 | 239,529 | 239,216 | 239,512 | 239,309 | 239,580 | 239,310 |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| <b>Projekt - CO2-gælder (2026-prisniveau)</b>        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 228,954 | 228,842 | 229,245 | 228,982 | 229,356 | 229,219 | 229,471 | 229,248 | 229,507 | 229,236 | 229,468 | 229,248 | 229,515 | 229,298 | 229,481 | 229,181 | 229,465 | 229,270 | 229,539 | 229,271 |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| <b>Projekt - metanagæld (2026-prisniveau)</b>        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| - varmeværk træpiller                                | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk gasolie                                  | kr/MWh | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| - varmeværk varmepumpe                               | kr/M   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |

Side 3 af 4

**Resultat - Etablering af varmepumpe og elkedel**

| Nutidsværdi 2028 - 47 (2026-prisniveau - 1.000 kr)<br>(vers. 3.03) | Reference     | Projekt       | Projektfordel | Forskel i pct. |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Brændselskøb netto                                                 | 59.661        | 26.474        | 33.188        | 55,6%          |
| Investeringer                                                      | 3.840         | 26.220        | -22.380       | -582,8%        |
| Driftsomkostninger                                                 | 7.401         | 2.615         | 4.785         | 64,7%          |
| CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O-omkostninger    | 762           | 0             | 762           | 100,0%         |
| SO <sub>2</sub> -omkostninger                                      | 585           | 10            | 575           | 98,3%          |
| NO <sub>x</sub> -omkostninger                                      | 1.100         | 49            | 1.052         | 95,6%          |
| PM <sub>2,5</sub> -omkostninger                                    | 1.929         | 12            | 1.917         | 99,4%          |
| Afgiftsforvridningseffekt                                          | 0             | 0             | 0             | -              |
| Scrapværdi                                                         | 0             | -1.827        | 1.827         | -              |
| <b>I alt</b>                                                       | <b>75.278</b> | <b>53.552</b> | <b>21.725</b> | <b>28,9%</b>   |

**Emissioner (ekskl. el-produktion)**

| Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (Simpel sum for perioden 2028 - 47) | Reference<br>(ton) | Projekt<br>(ton) | Projektfordel<br>(ton) | Forskel<br>(%) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------------|----------------|
| CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O)                                | 939,7              | 884,9            | 54,9                   | 5,8%           |
| SO <sub>2</sub> -emissioner                                                                              | 7,9                | 0,1              | 7,8                    | 98,5%          |
| NO <sub>x</sub> -emissioner                                                                              | 64,9               | 2,6              | 62,3                   | 96,0%          |
| PM <sub>2,5</sub> -emissioner                                                                            | 7,2                | 0,0              | 7,2                    | 99,5%          |

**CO<sub>2</sub>- balancepris**

|                                                                           |        |          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| Balancepris - CO <sub>2</sub> (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O) | kr/ton | -382.176 |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|----------|

**Samfundsøkonomiske omkostninger**
