

# Lokal varme screening

Lokal varme screening for Frederikssund Kommune  
Ferslev

September 2023 – opdateret november 2023



---

FREDERIKSSUND  
KOMMUNE

---

**SUSTAIN**

# Læsevejledning, datagrundlag og forbehold

## Læsevejledning

### Rapporten indeholder seks dele:

- **Indledning** – Overordnet information om byen
- **Konklusion** - Resultater fra screeningen
- **Ledningsnet og alternative varmekilder** - Tegning og opmåling af hovedledninger, samt mulige alternative varmekilder
- **Evaluerings af lodrette borer** – Evaluering om lodrette jordvarmeboringer er mulige eller om der i stedet bør etableres horisontalt jordvarme
- **Økonomi beregninger** – Selskabs- og brugerøkonomiske overslag
- **Bilag** – Oversigt over anvendte enhedspriser og parametre på energikilder

## Datagrundlag

- Der er anvendt BBR-data fra Varmeatlas.
- For evaluering om lodrette borer er muligt, er der anvendt følgende kriterier:
  - §3-beskyttet natur
  - Bilag IV-arter
  - Natura 2000 områder
  - Fredede områder
  - Fredskov
  - Fund og fortidsminder
  - Sø- og å-beskyttelseslinjer
  - Kirkebyggelinjer
  - Placering udenfor boringsnære beskyttelsesområder
  - Lovkrav om afstand op min. 300m til almen eller ikke-almen vandforsyning



## Afgrænsning og forbehold

- Løsningsforslagene er baseret på overslagspriser og erfaringstal, med mindre andet er angivet. Alle beløb er ekskl. Moms, medmindre andet er angivet.
- Dette er en screening på et tidligt stadie, som har til formål at identificere hvilken varmeløsning der har den laveste brugerøkonomi. Screeningsresultater er behæftet med usikkerhed, som skal klarlægges senere i processen. Det næste step efter en screening for en kollektiv varmeløsning, vil typisk være et projektforslag, hvor tallene vil blive mere præcise.

**God læselyst!**

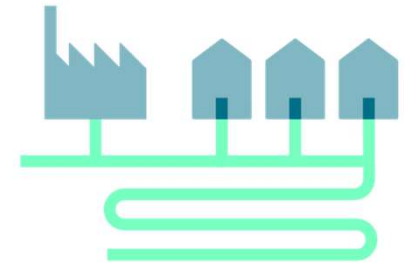
# Indledning

## Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Frederikssund Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere lokal varme i byen Ferslev.
- Rapporten er udarbejdet af SustainSolutions i september 2023.

## Formål

- Det primære formål har været at skabe overblik over byens mulighed for at få en kollektiv lokal varmekilde. Her er der undersøgt termonet og en stor central varmepumpe, disse er sammenlignet med eksisterende opvarmningsformer, samt individuelle varmepumper.



## Generel information

|                                        |                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Lokation</b>                        | Ferslev, 4050 Skibby                    |
| <b>Antal indbyggere</b>                | 269                                     |
| <b>Beboelsesbygninger</b>              | 8 stuehuse, 72 parcelhuse, 18 rækkehuse |
| <b>Potentielle tilslutningspunkter</b> | 60 (fratrasket elvarme og varmepumper)  |

## Energiforbrug

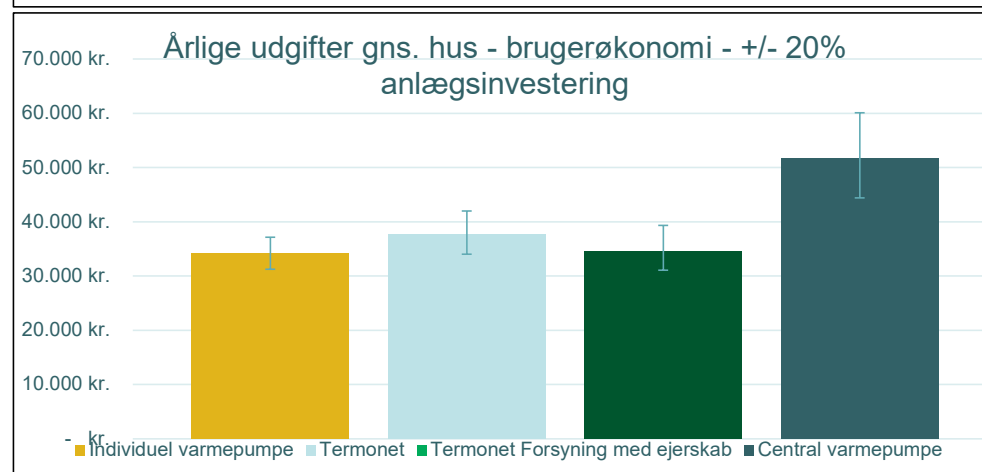
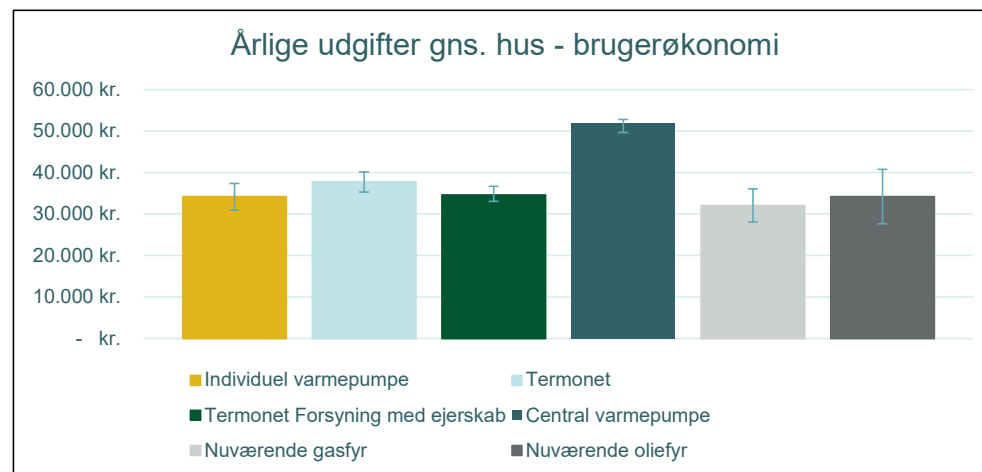
|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>Naturgas</b>              | 916 MWh/år (32 forbrugere) |
| <b>Olie</b>                  | 465 MWh/år (20 forbrugere) |
| <b>Biomasse</b>              | 149 MWh/år (8 forbrugere)  |
| <b>Varmepumper</b>           | 391 MWh/år (22 forbrugere) |
| <b>Andet, inkl. el-varme</b> | 443 MWh/år (32 forbrugere) |

# Konklusion

## Konklusion

- Grafen øverst til højre sammenligner de eksisterende opvarmningsformer med nye alternativer. Der er lavet beregninger for udviklingen af energipriser med hhv. +/- 20% fra de nuværende priser. Dette er vist for hvert tiltag som en afvigelse, hvor en reduktion på 20% er den nederste og en stigning på 20% er den øverste. Det ses at olie og gas er særligt sårbare overfor udvikling i energipriser, mens termonet og en central varmepumpe er væsentligt mere robuste overfor energiprisudviklinger.
- Den billigste løsning er den eksisterende gas, dog er der i prisen ikke medtaget fremtidige udgifter til udskiftning af gasfyr, så den reelle brugerøkonomi vil være højere end fremvist.
- Den billigste alternative opvarmningsform er individuelle varmepumper.
- Den næst billigste alternative opvarmningsform er Termonet med forsyning der ejer varmepumperne. Ved at en forsyning eller et lokalt AMBA har ejerskab over varmepumperne, kan elafregningen ske med deres lavere eludgift.
- Termonettet har en samlet anlægsinvestering på ca. 20 mio. kr. og beror sig på lodrette jordvarmeboringer.
- Overgangen til individuelle varmepumper vil potentielt kunne reducere CO<sub>2</sub>-udledning fra opvarmning med 64% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 430 t/år til 157 t/år).
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO<sub>2</sub>-udledning fra opvarmning med 68% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 430 t/år til 139 t/år).
- Grafen nederst til højre viser brugerøkonomien for de 4 foreslåede løsninger. Her er afvigelserne dog ikke udvikling i energipriser, men udvikling i anlægsudgifter med hhv. +/- 20%. Det ses at den centrale varmepumpe er sårbare overfor prisudviklinger, mens termonet og individuelle varmepumper er mere robuste.

\*Der er ikke medregnet udgifter til udskiftning af hverken gas- eller oliefyr, hvorfor deres økonomi forventeligt vil være dårligere end præsenteret  
Lokal varme screening - Ferslev



# Ledningsnet og alternative varmekilder

## Hovedledningsnet

- Hovedledningsnettet er opmålt til 2,5 km tracémeter (5,1 km hovedledning frem og retur)

## Stikledninger

- Stikledningslængden er antaget i gns. at være 21,0m
- For potentielt 60 tilslutninger giver dette 1,3 km tracémeter (2,6 km stikledning frem og retur)

## Alternative varmekilder

Der er ikke registreret mulige alternative varmekilder såsom overskudsvarme eller eksisterende afværgboringer.



# Evaluering af lodrette jordvarmeboringer

## Lodrette jordvarmeboringer

- På kortet til højre ses det at der syd og vest for byen er mulighed for at placere lodrette jordvarmeboringer, som er udenfor de zoner der potentielt kan være en udfordring, samt over 300m afstand fra vandforsyning.
- Der er udregnet et arealbehov for boringer på ca. 5.000 m<sup>2</sup>.
- Der er et behov for ca. 31 boringer á 150 meters dybde.
- Farverne på kortet til højre markerer nedenstående dele. Placering af jordvarmeboringer bør placeres udenfor de farvede området og min. 300m fra vandforsyninger.
  - §3-beskyttet natur
  - Bilag IV-arter
  - Natura 2000 områder
  - Fredede områder
  - Fredskov
  - Fund og fortidsminder
  - Sø- og å-beskyttelseslinjer
  - Kirkebyggelinjer
  - Placering udenfor boringsnære beskyttelsesområder
  - Lovkrav om afstand op min. 300m til almen eller ikke-almen vandforsyning

## Horizontale jordvarmeslanger

- Såfremt der ikke ønskes lodrette jordvarmeboringer i området kan der alternativt etableres horizontale jordvarmeslanger. En sådan løsning vil skulle bruge et areal på ca. 24.000 m<sup>2</sup>.



# Økonomiberegninger

## Overordnet model

- Der er taget udgangspunkt i en model, hvor et forsyningsselskab ejer og driver både termonettet og varmepumperne. Denne model giver den billigste brugerøkonomi, samt er den mest simple model set fra et brugerperspektiv.

## Brugerøkonomi

- Der er en samlet årlig udgift for en gennemsnitsforbruger (16,7 MWh/år) på ca. 35.000 kr., svarende til ca. 2.900 kr/md, som består af følgende dele:
  - Årlig varmeudgift
  - Årligt fast bidrag
  - Årlig målerleje
  - Tilslutningsbidrag\*

Alle priser for brugerøkonomi er inkl. moms

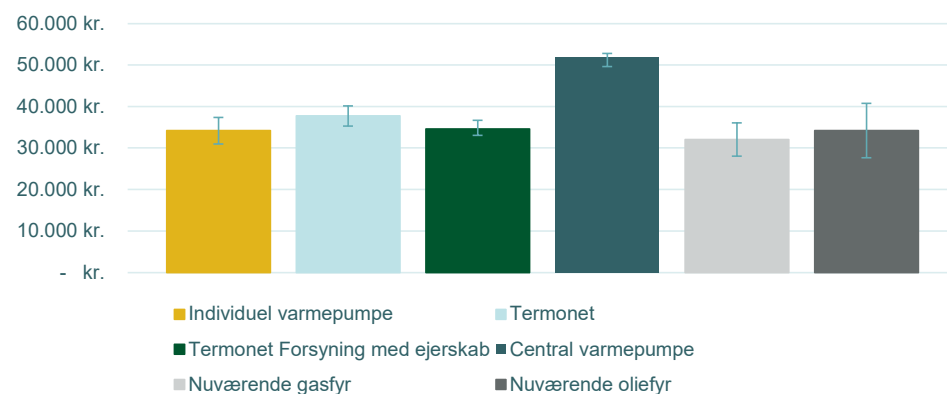
## Selskabsøkonomi

- Over en 30-årig periode er der en positiv selskabsøkonomi.
- 'Knækket' på kurven efter 20 år skyldes en reinvestering i nye jordvarmepumper, som har en forventet levetid på 20 år.

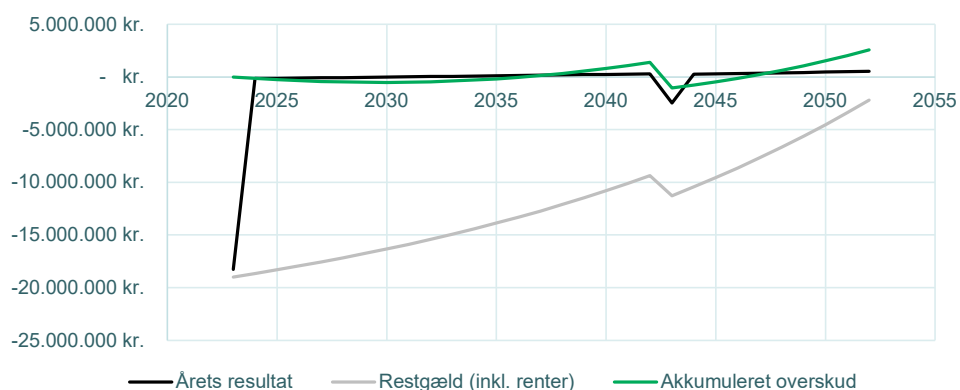
\*Tilslutningsbidraget er sat til 25.000 kr. og det er antaget det skal finansieres over 20 år, derfor en årlig udgift.

Lokal varme screening - Ferslev

Årlige udgifter gns. hus - brugerøkonomi



Cash flow - Selskabsøkonomi 30 år



## Bilag – anvendte værdier

| Opvarmningsform       | Brændværdi | Effektivitet       |
|-----------------------|------------|--------------------|
| Naturgas              | 11 kWh/m³  | 90%                |
| Olie                  | 10 kWh/l   | 85%                |
| Individuel varmepumpe | -          | 270% (COP på 2,7)* |
| Central varmepumpe    | -          | 320% (COP på 3,2)* |
| Termonet              | -          | 350% (COP på 3,5)* |

| Energiform                                     | Pris/enhed               | Kommentar                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| Elektricitet, opvarmning                       | 2,04 DKK/kWh (ex. moms)  | 2022, Elprisstatistik                        |
| Elektricitet, storforbruger                    | 1,46 DKK/kWh (ex. moms)  | Erfaringspris                                |
| Elektricitet, central VP, grundet akkumulering | 1,11 DKK/kWh (ex. moms)  | Erfaringspris                                |
| Naturgas                                       | 9,50 DKK/m³ (inkl. moms) | Markedspris september 2023, inkl. abonnement |
| Olie                                           | 13,30 DKK/l (inkl. moms) | Markedspris september 2023                   |

| Opvarmningsform       | Indeholdt i brugerøkonomi                                                                 | Kommentar                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Naturgas              | Naturgas forbrug<br>Service og vedligehold                                                | Service og vedligehold sat til 1.000 kr./år                                   |
| Olie                  | Olie forbrug<br>Service og vedligehold                                                    | Service og vedligehold sat til 1.500 kr./år                                   |
| Individuel varmepumpe | Elforbrug<br>Service og vedligehold<br>Afdrag på lån til varmepumpe                       | Afdrag på 16 års lån med 6,5% i rente 14.800 kr./år (investering 145.000 kr.) |
| Central varmepumpe    | Varmeforbrug<br>Fast bidrag<br>Målerleje<br>Afdrag på lån til tilslutningsbidrag          | Afdrag på 20 års lån med 6,5% i rente 2.300 kr./år (investering 25.000 kr.)   |
| Termonet              | Elforbrug<br>Service og vedligehold<br>Afdrag på lån til tilslutningsbidrag<br>Abonnement | Afdrag på 20 års lån med 6,5% i rente 2.300 kr./år (investering 25.000 kr.)   |

| Energiform   | Omregning                  | Kommentar |
|--------------|----------------------------|-----------|
| Elektricitet | 136 g CO <sub>2</sub> /kWh | Energinet |
| Naturgas     | 248 g CO <sub>2</sub> /kWh | -         |
| Olie         | 265 g CO <sub>2</sub> /kWh | -         |