

# Termonet screening

Termonet screening for Lejre Kommune  
Gevninge  
December 2022 – januar 2023



LEJRE  
KOMMUNE

**SUSTAIN**

# Læsevejledning, datagrundlag og forbehold

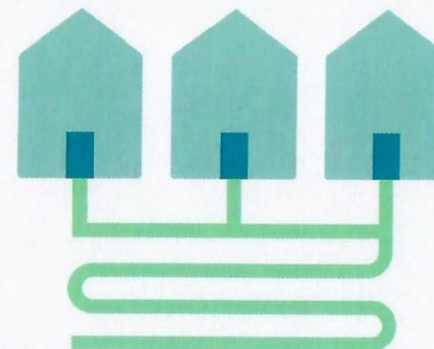
## Læsevejledning

### 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
- **Evaluering 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 en kombination af gasdata fra Evida og BBR-data fra både kommunen og Varmeatlas. For de byer, hvor der er gasdata til rådighed, er forbruget fra de andre opvarmingskilder (f.eks. Olie og varmepumper) antaget at være lig gasforbruget pr. bolig.
- For evaluering om lodrette borer er muligt, er der anvendt den udleverede guide fra kommunen, hvor der ses på:
  - §3-beskyttet natur
  - Bilag IV-arter
  - Natura 2000 områder
  - Fredede områder
  - Fredskov
  - Fund og fortidsminder
  - Sø- og å-beskyttelseslinjer
  - Kirkebyggelinjer
  - Lovkrav om afstand op min. 300m til almen eller ikke-almen vandforsyning
  - Placering udenfor boringsnære beskyttelsesområder



## Afgrænsning og forbehold

- Løsningsforslagene er baseret på overslagspriser og erfaringstal, med mindre andet er angivet. Alle beløb er ekskl. Moms, medmindre andet er angivet.
- I videst muligt omfang er det forsøgt at gå i dybden med en udvalgt delmængde af hver teknikgruppe, og vores konklusioner er derfor i sagens natur afhængige af, at denne delmængde er repræsentativ.

## God læselyst!

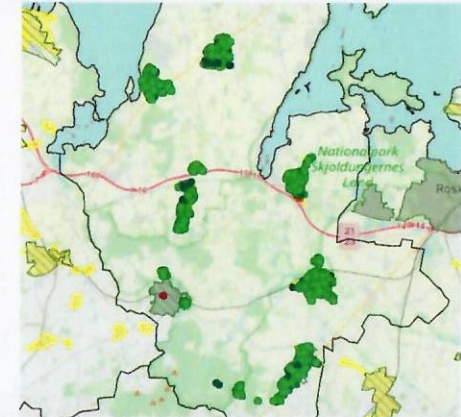
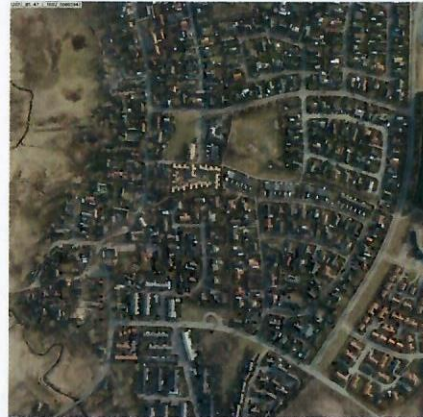
# Indledning

## Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Lejre Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere termonet i byen Gevninge.
- Rapporten er udarbejdet af SustainSolutions i perioden december 2022 – januar 2023.

## Formål

- Det primære formål har været at skabe overblik over byens mulighed for at få etableret et termonet som varmekilde. Termonetløsningen er sammenlignet med eksisterende opvarmningsform og individuelle varmepumper.



## Generel information

Lokation	Gevninge, 4000 Roskilde
Antal indbyggere	1.662
Beboelsesbygninger	2 stuehuse, 439 parcelhuse, 205 rækkehuse, 9 etageboliger, 7 anden bolig
Tilslutningspunkter	706 stk. i alt (592 stk. fratrukket varmepumper og elvarme)
Gas storkunder	5 stk. (forbrug over 100 MWh/år)

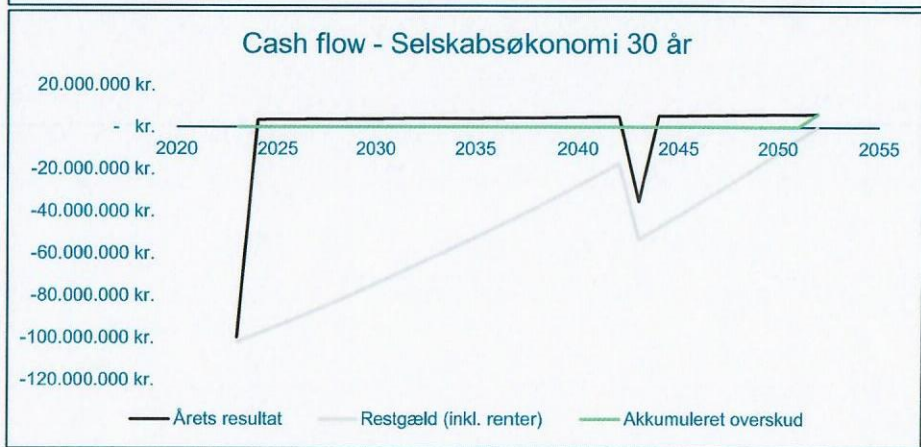
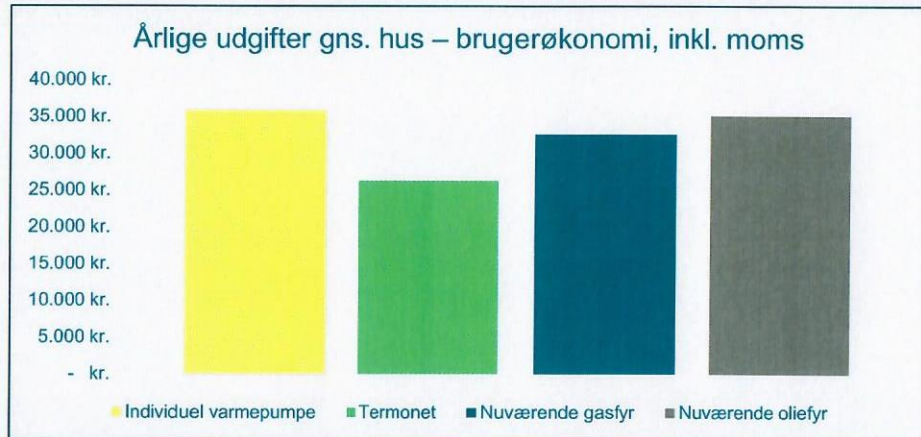
## Energiforbrug

Naturgas	9.150 MWh/år (549 forbrugere)
Olie	567 MWh/år (34 forbrugere)
Fast brændsel	150 MWh/år (9 forbrugere)
Varmepumper	983 MWh/år (59 forbrugere)
El-varme	917 MWh/år (55 forbrugere)
Andet	-

# Konklusion

## Konklusion

- Termonet har den billigste brugerøkonomi, sammenlignet med individuelle varmepumper og de eksisterende opvarmningsformer, gas og olie, se graf øverst til højre.
- Termonet har en positiv selskabsøkonomi over 30 år, se graf nederst til højre.
- Termonettet har en samlet anlægsinvestering på ca. 132 mio. kr. og beror sig på jordvarmeboringer
- Der vil i 2024 blive etableret en Høfor vandforsyning syd for byen, som termonettet potentielt vil kunne koble sig på. Det forventes at dette vil kunne reducere anlægsudgiften væsentligt og samlet forbedre projektet økonomisk.
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO<sub>2</sub>-udledning fra opvarmning med 77% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 2.600 t/år til 600 t/år)



\*Der er ikke medregnet udgifter til udskiftning af hverken gas- eller oliefor, hvorfor deres økonomi forventeligt vil være dårligere end præsenteret  
Termonet screening - Gevninge

# Ledningsnet og alternative varmekilder

## Hovedledningsnet

- Hovedledningsnettet er opmålt til 10,6 km tracémeter (21,2 km hovedledning frem og retur)

## Stikledninger

- Fra Evida gasdata er gns. Stikledningslængde angivet til 19,6m
- For potentielt 592 tilslutninger giver dette 11,6 km tracémeter (23,2 km stikledning frem og retur)

## Alternative varmekilder

### Hofor vandboring

- I år 2024 etableres en Hofor vandboringen syd for byen. Det antages at der uden større udfordringer vil kunne kobles på denne vandforsyning, eftersom at vandet skal leveres ind til København, vil der ikke være udfordringer ved at sænke temperaturen på drikkevandet, da temperaturen på vandet vil stige igen, på rejsen mod København.

### Andre kilder

- Det kan være muligt at koble evt. spildvarme fra Rema1000 på termonettet.



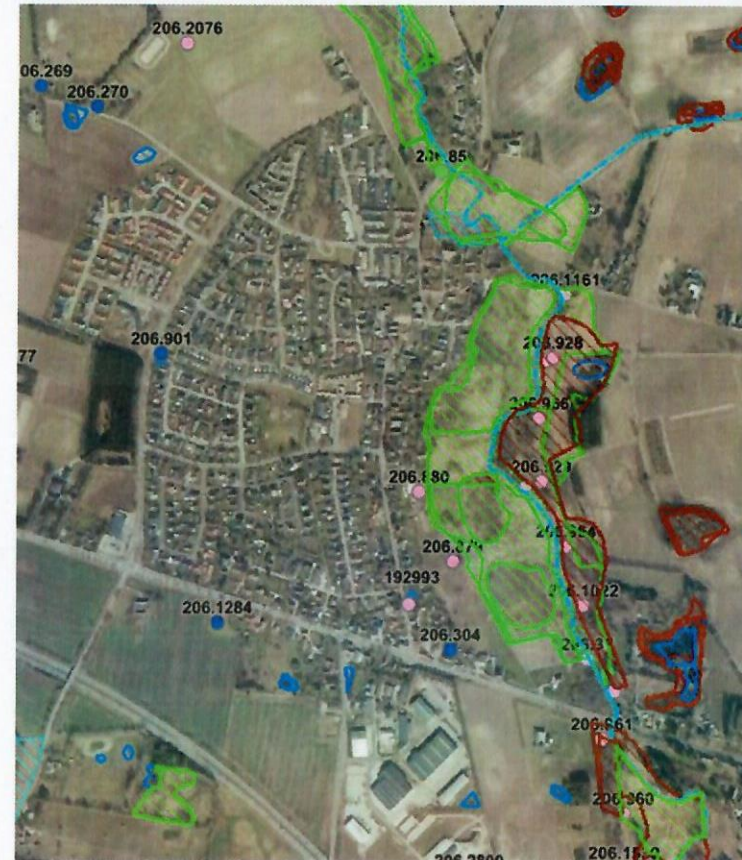
# Evaluering af lodrette jordvarmeboringer

## Lodrette jordvarmeboringer

- På kortet til højre ses det at der nord 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. 45.000 m<sup>2</sup>.
- Der er et behov for ca. 300 boringer á 150 meters dybde.
- Såfremt der kan kobles på Hofors fremtidige vandforsyning, vil antallet af boringer kunne reduceres.
- Farverne på kortet til højre markerer nedenstående dele. Placering af jordvarmeboringer bør placeres udenfor de farvede området om min. 300m fra vandforsyninger.
  - §3-beskyttet natur
  - Bilag IV-arter
  - Natura 2000 områder
  - Fredede områder
  - Fredskov
  - Fund og fortidsminder
  - Sø- og å-beskyttelseslinjer
  - Kirkebyggelinjer
  - Almen eller ikke-almen vandforsyning
  - Børingsnære beskyttelsesområder

## 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. 108.000 m<sup>2</sup>.
- Såfremt der kan kobles på Hofors fremtidige vandforsyning, vil det nødvendige areal blive mindre.



# Økonomiberegninger

## Overordnet model

- Det er taget udgangspunkt i en model, hvor et forsyningsselskab ejer og driver selve termonettet, men hvor kunderne (beboere og virksomheder) ejer og driver jordvarmepumperne. Denne model afspejler den traditionelle fjernvarme, hvor kunderne ejer fjernvarmeuniten.
- Investering til varmepumper er en del af projektet og afdrages til forsyningsselskabet.

## Brugerøkonomi

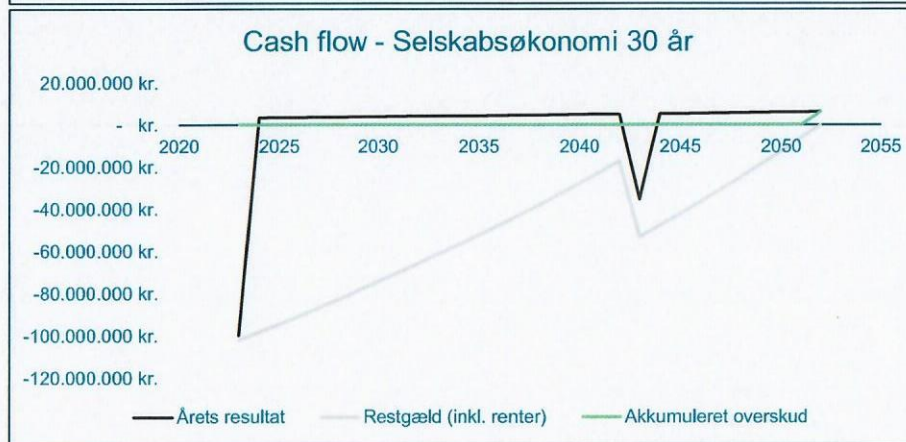
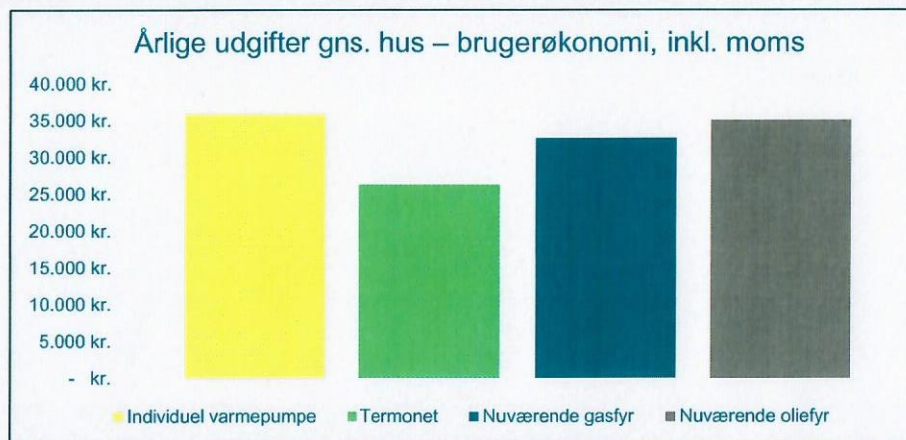
- Der er en samlet årlig udgift for en gennemsnitsforbruger (16,7 MWh/år) på ca. 27.500 kr., som består af følgende dele:
  - Årlig el-udgift ca. 15.000 kr.
  - Årlig serviceudgift ca. 1.800 kr.
  - Tilslutningsbidrag ca. 1.900 kr.\*
  - Årligt abonnement ca. 8.800 kr.

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.  
Termonet screening - Gevninge



## Bilag – anvendte værdier

Opvarmningsform	Brændværdi	Effektivitet
Naturgas	11 kWh/m <sup>3</sup>	90%
Olie	10 kWh/l	85%
Varmepumpe	-	270% (COP på 2,7)*
Termonet	-	350% (COP på 3,5)*

Opvarmningsform	Indeholdt i brugerøkonomi	Kommentar
Naturgas	Naturgas forbrug Service og vedligehold (1.000 kr./år)	Service og vedligehold sat til 1.000 kr./år
Olie	Olie forbrug Service og vedligehold (1.500 kr./år)	Service og vedligehold sat til 1.500 kr./år
Varmepumpe	Elforbrug Service og vedligehold (3.500 kr./år) Afdrag på lån til varmpumpe	Afdrag på 16 års lån med 4,5% i rente 12.890 kr./år (investering 145.000 kr.)
Termonet	Elforbrug Service og vedligehold (1.900 kr./år) Afdrag på lån til tilslutningsbidrag Abonnement (6.875 kr./år)	Afdrag på 20 års lån med 4,5% i rente 1.900 kr./år (investering 25.000 kr.)

Energiform	Pris/enhed	Kommentar
Elektricitet	3,28 DKK/kWh	2022-Q3, Elprisstatistik
Naturgas	15,00 DKK/m <sup>3</sup>	Markedspris januar 2023, inkl. abonnement
Olie	13,70 DKK/l	Markedspris januar 2023

Energiform	Omregning	Kommentar
Elektricitet	146 g CO <sub>2</sub> /kWh	Energinet
Naturgas	248 g CO <sub>2</sub> /kWh	-
Olie	265 g CO <sub>2</sub> /kWh	-