

# Lokal varme screening

Lokal varme screening for Haderslev Kommune  
Sommersted  
Marts 2023



Haderslev  
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 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
  - Lovkrav om afstand op min. 300m til almen eller ikke-almen vandforsyning
  - Placering udenfor boringsnære beskyttelsesområder
  - Indvindingsoplande indenfor OSD
  - Indvindingsoplande udenfor OSD
  - Drikkevandsinteresser



## Afgrænsning og forbehold

- Løsningsforslagene er baseret på overslagspriser og erfaringstal, med mindre andet er angivet. Alle beløb er ekskl. Moms, medmindre andet er angivet.

## God læselyst!

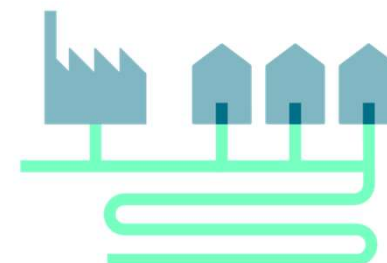
# Indledning

## Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Haderslev Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere termonet i byen Sommersted.
- Rapporten er udarbejdet af SustainSolutions i marts 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 opvarmningsformer, samt individuelle varmepumper og en stor centralt placeret varmepumpe.



## Generel information

<b>Lokation</b>	Sommersted, 6560 Sommersted
<b>Antal indbyggere</b>	1.084
<b>Beboelsesbygninger</b>	Stuehuse 9, Parcelhuse 350, Rækkehuse 24, Etageboliger 24, Anden bolig 1
<b>Potentielle tilslutningspunkter</b>	395 (fratrasket varmepumper og elvarme)

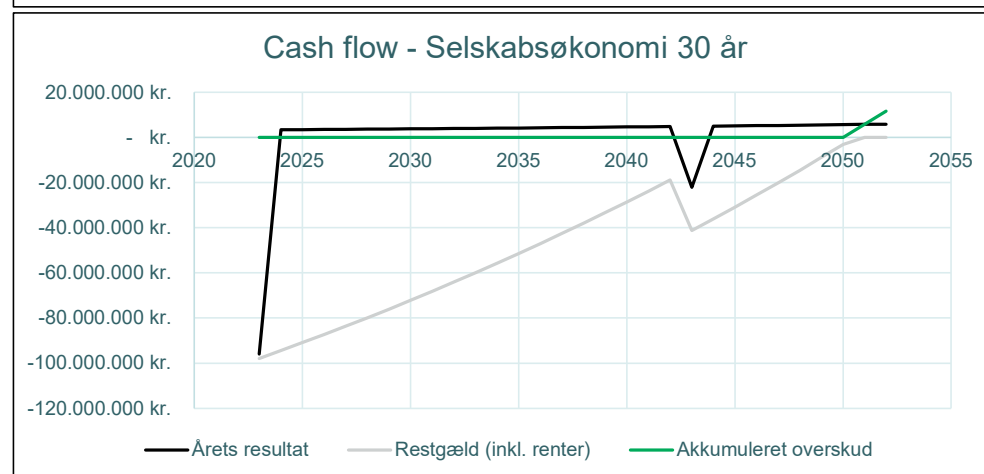
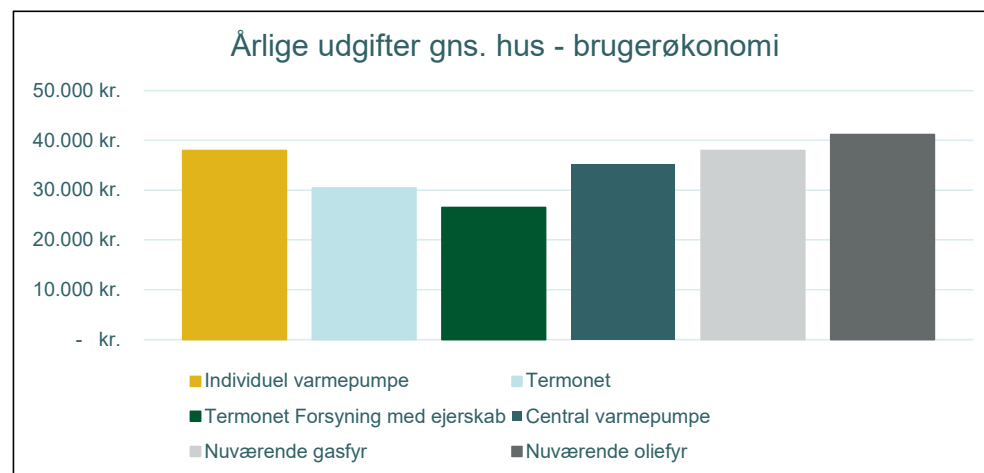
## Energiforbrug

<b>Naturgas</b>	7.485 MWh/år (312 forbrugere)
<b>Olie</b>	1.118 MWh/år (40 forbrugere)
<b>Biomasse</b>	1.957 MWh/år (43 forbrugere)
<b>Varmepumper</b>	512 MWh/år (19 forbrugere)
<b>Andet, inkl. el-varme</b>	1.008 MWh/år (220 forbrugere)

# Konklusion

## Konklusion

- Termonet med forsyning der ejer varmepumperne har den billigste brugerøkonomi.
- Den næst billigste løsning er et Termonet, som er ejet af borgerne.
- Termonet med forsyningen som ejer har en positiv selskabsøkonomi over 30 år, se graf nederst til højre.
- Termonettet har en samlet anlægsinvestering på ca. 107 mio. kr. og beror sig på horisontale jordvarmeslanger.
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO<sub>2</sub>-udledning fra opvarmning med 75% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 2.315 t/år til 573 t/år)



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

# Ledningsnet og alternative varmekilder

## Hovedledningsnet

- Hovedledningsnettet er opmålt til 11,0 km tracémeter (22,0 km hovedledning frem og retur)

## Stikledninger

- Stikledningslængden er antaget i gns. at være 21,0m
- For potentielt 395 tilslutninger giver dette 8,3 km tracémeter (16,6 km stikledning frem og retur)

## Alternative varmekilder

- Det kan være muligt at koble evt. spildvarme fra Min Købmand og/eller rensningsanlægget på termonettet – dette skal undersøges nærmere.





# Evaluering af lodrette jordvarmeboringer

## Lodrette jordvarmeboringer

- Projektet beror sig på horisontale jordvarmeslanger.
- På kortet til højre ses det at der syd for byen er muligheder for at placere lodrette jordvarmeboringer, som er udenfor de zoner der potentielt kan være en udfordring, samt over 300m afstand fra vandforsyning. Dog er der også kontrolleret for drikkevandsinteresser, hvorfor det er vurderet at lodrette borer ikke er en mulighed.
- Der er udregnet et arealbehov for borer på ca. 27.000 m<sup>2</sup>.
- Der er et behov for ca. 175 borer 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
  - Indvindingsoplande indenfor OSD
  - Indvindingsoplande udenfor OSD

Udover ovenstående kriterier er der også kontrolleret for drikkevandsinteresser.

## Horisontale jordvarmeslanger

- Der kan etableres horisontale jordvarmeslanger, hvilket vil skulle bruge et areal på ca. 63.000 m<sup>2</sup>.



# Økonomiberegninger

## Overordnet model

- Der er taget udgangspunkt i en model, hvor et forsyningsselskab ejer og driver selve termonettet, samt jordvarmepumperne. Derved kan projektet opnå den forventeligt billigere elpris et forsyningsselskab har adgang til end privat forbrugerne.

## Brugerøkonomi

- Der er en samlet årlig udgift for en gennemsnitsforbruger (19,8 MWh/år) på ca. 26.500 kr. svarende til 2.200 kr. pr. måned, som består af følgende dele:
  - Årlig varmeudgift ca. 22.200 kr.
  - Årligt fast bidrag ca. 1.600 kr.
  - Tilslutningsbidrag ca. 1.900 kr.\*
  - Årligt målerleje ca. 800 kr.

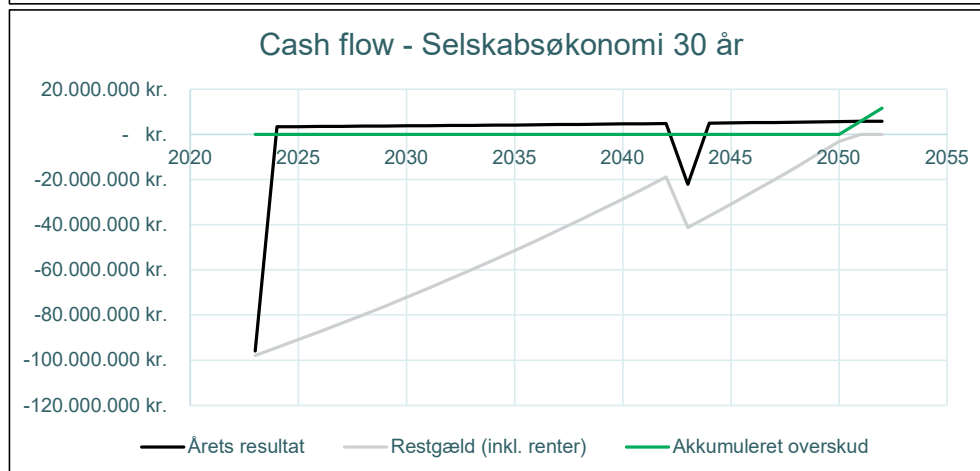
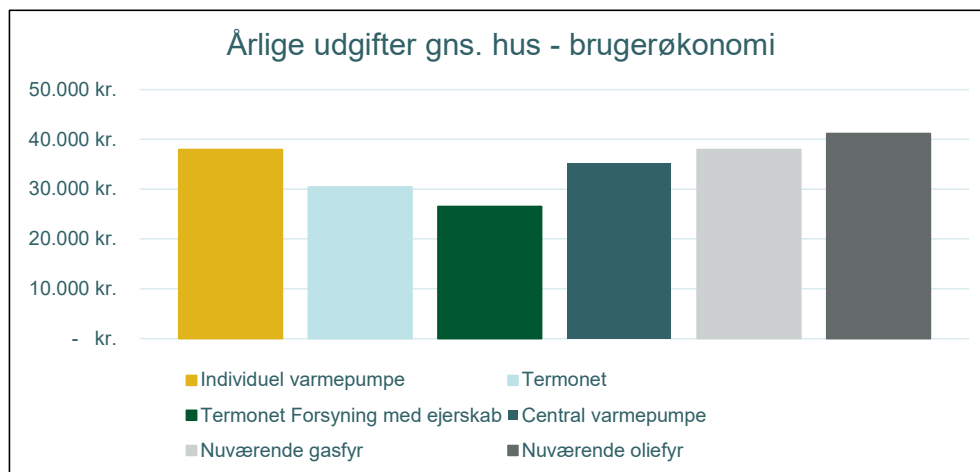
Alle priser for brugerøkonomi er inkl. moms

## 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.

Lokal varme screening – Sommersted



## Bilag – anvendte værdier

Opvarmningsform	Brændværdi	Effektivitet
Naturgas	11 kWh/m <sup>3</sup>	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	2,07 DKK/kWh (ex. moms)	2022, Elprisstatistik
Elektricitet, storforbruger	1,70 DKK/kWh (ex. moms)	Erfaringspris
Elektricitet, central VP, grundet akkumulering	1,20 DKK/kWh (ex. moms)	Erfaringspris
Naturgas	13,21 DKK/m <sup>3</sup> (inkl. moms)	Markedspris marts 2023, inkl. abonnement
Olie	13,65 DKK/l (inkl. moms)	Markedspris februar 2023

Opvarmningsform	Indeholdt i brugerøkonomi	Kommentar
Naturgas	Naturgas forbrug Service og vedligehold	Service og vedligehold sat til 1.000 kr./år
Olie	Olie forbrug Service og vedligehold	Service og vedligehold sat til 1.500 kr./år
Individuel varmepumpe	Elforbrug Service og vedligehold Afdrag på lån til varmepumpe	Afdrag på 16 års lån med 4,5% i rente 12.890 kr./år (investering 145.000 kr.)
Central varmepumpe	Varmeforbrug Fast bidrag Målerleje Afdrag på lån til tilslutningsbidrag	Afdrag på 20 års lån med 4,5% i rente 1.900 kr./år (investering 25.000 kr.)
Termonet	Elforbrug Service og vedligehold Afdrag på lån til tilslutningsbidrag Abonnement	Afdrag på 20 års lån med 4,5% i rente 1.900 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	-