

# Lokal varme screening

Lokal varme screening for Haderslev Kommune  
Arnum  
April 2023



Haderslev  
Kommune

**SUSTAIN**

# Læsevejledning, datagrundlag og forbehold

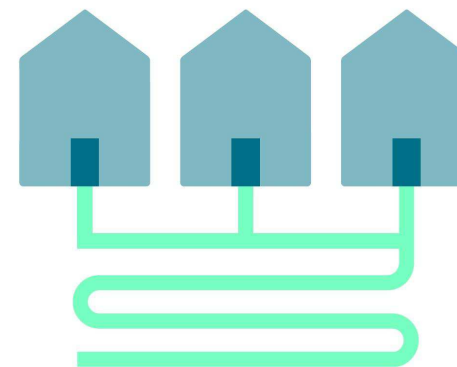
## Læsevejledning

### 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
  - Indvindingsoplade indenfor OSD
  - Indvindingsoplade 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!

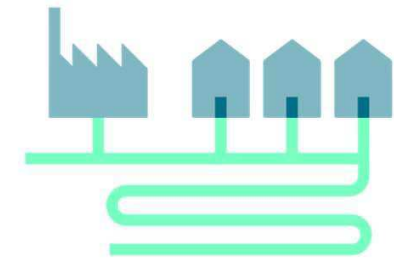
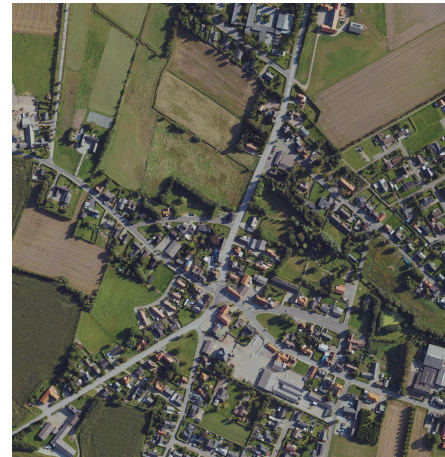
# Indledning

## Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Haderslev Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere lokal varme i byen Arnum.
- Rapporten er udarbejdet af SustainSolutions i april 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.



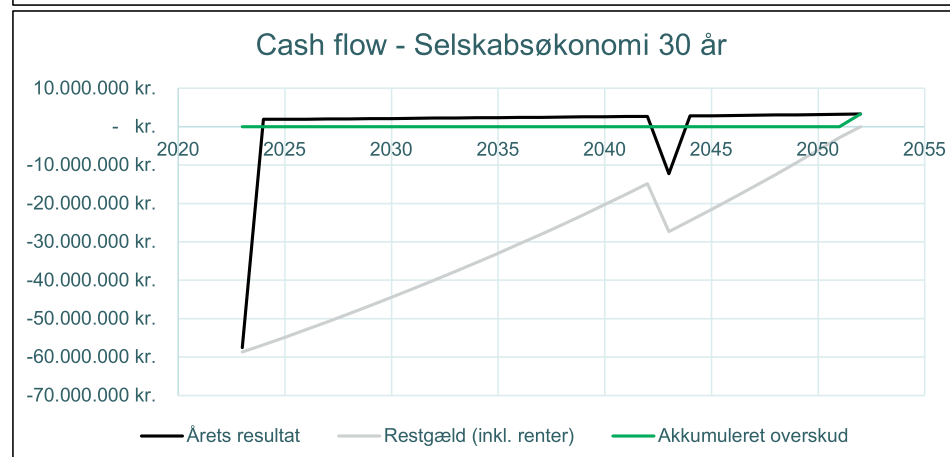
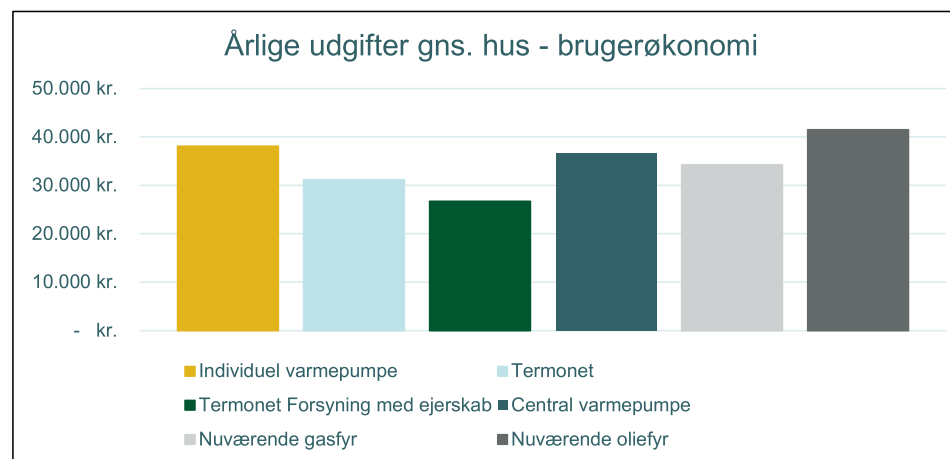
Generel information	
Lokation	Arnum, 6510 Gram
Antal indbyggere	520
Beboelsesbygninger	6 stuehuse, 235 parcelhuse, 11 rækkehuse, 4 etageboliger
Potentielle tilslutningspunkter	219 (fratrasket varmepumper og elvarme)

Energiforbrug	
Naturgas	4.312 MWh/år (165 forbrugere)
Olie	1.107 MWh/år (36 forbrugere)
Biomasse	366 MWh/år (18 forbrugere)
Varmepumper	647 MWh/år (28 forbrugere)
Andet, inkl. el-varme	1.030 MWh/år (159 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. 64 mio. kr. og beror sig på horisontale jordvarmeslanger.
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO<sub>2</sub>-udledning fra opvarmning med 74% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 1.535 t/år til 397 t/år)



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

# Ledningsnet og alternative varmekilder

## Hovedledningsnet

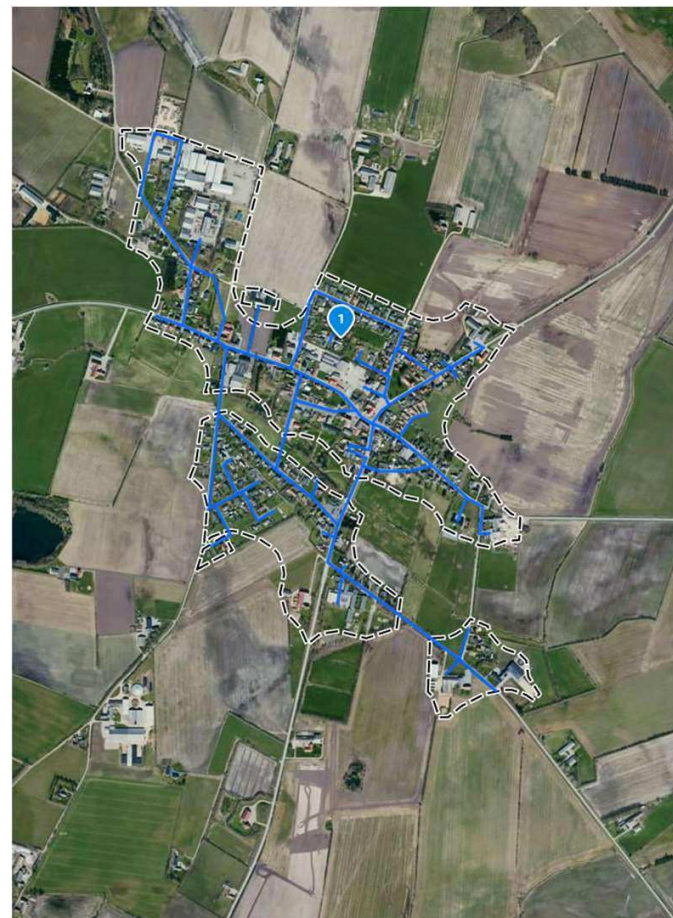
- Hovedledningsnettet er opmålt til 7,4 km tracémeter (14,9 km hovedledning frem og retur)

## Stikledninger

- Stikledningslængden er antaget i gns. at være 21,0m
- For potentielt 219 tilslutninger giver dette 4,6 km tracémeter (9,2 km stikledning frem og retur)

## Alternative varmekilder

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





# Økonomiberegninger

## Overordnet model

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

## Brugerøkonomi

- Der er en samlet årlig udgift for en gennemsnitsforbruger (19,9 MWh/år) på ca. 26.700 kr. svarende til ca. 2.200 kr. pr. måned, som består af følgende dele:
  - Årlig varmeudgift ca. 22.400 kr.
  - Årligt fast bidrag ca. 1.600 kr.
  - Tilslutningsbidrag ca. 1.900 kr.\*
  - Årligt målerleje ca. 800 kr.

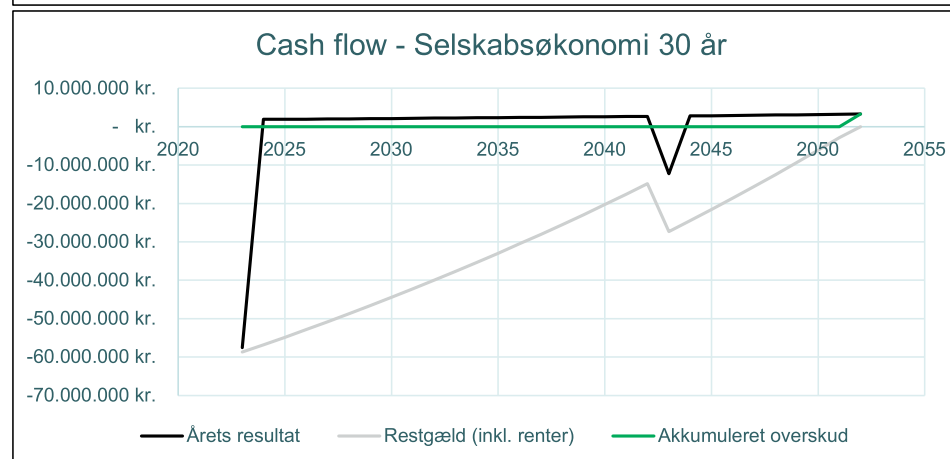
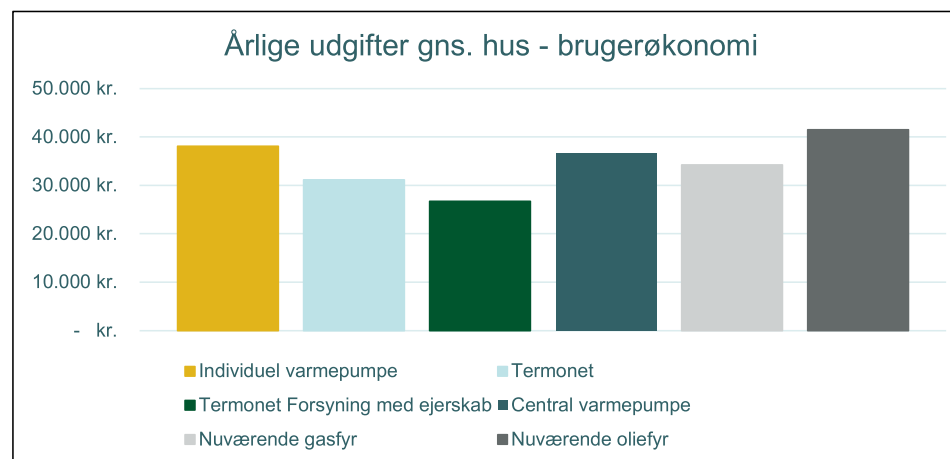
Alle priser for brugerøkonomi er inkl. moms

## 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 - Arnum



## 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	-

8 \*COP-værdierne er de forventede reelle COP-værdier i drift, og ikke COP-værdier fra datablade. (COP står for Coefficient of Performance)