

Lokal varme screening

Lokal varme screening for Haderslev Kommune
Hoptrup
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
 - 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!

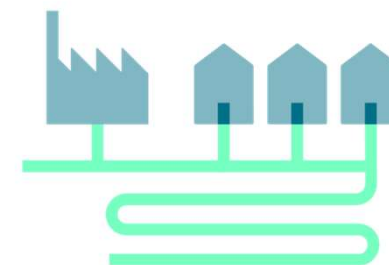
Indledning

Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Haderslev Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere lokal varme i byen Hoptrup.
- 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 | Hoptrup, 6100 Haderslev |
| Antal indbyggere | 634 |
| Beboelsesbygninger | 12 stuehuse, 211 parcelhuse, 34 rækkehuse, 13 etageboliger, 3 anden bolig |
| Potentielle tilslutningspunkter | 268 (fratrasket varmepumper og elvarme) |

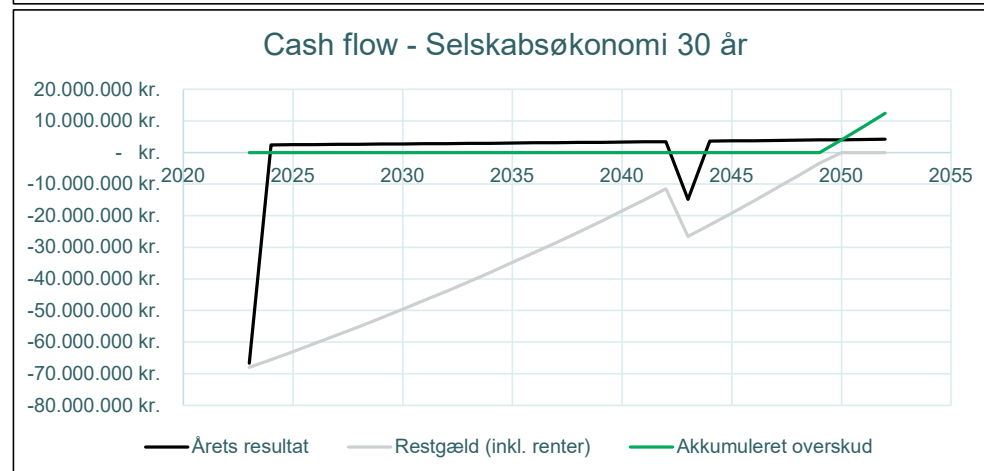
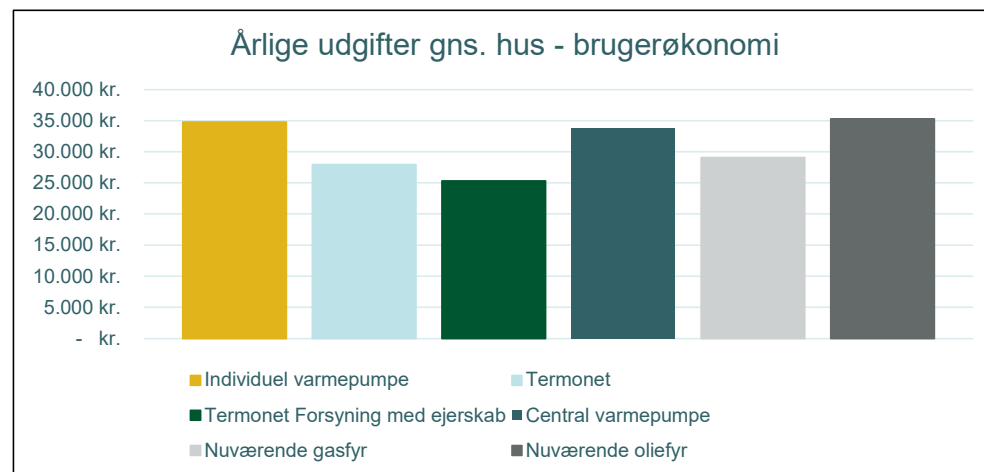
Energiforbrug

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Naturgas | 4.009 MWh/år (184 forbrugere) |
| Olie | 1.526 MWh/år (56 forbrugere) |
| Biomasse | 523 MWh/år (28 forbrugere) |
| Varmepumper | 433 MWh/år (21 forbrugere) |
| Andet, inkl. el-varme | 416 MWh/år (169 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. 74 mio. kr. og beror sig på lodrette jordvarmeboringer.
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO₂-udledning fra opvarmning med 79% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra. 1.477 t/år til 314 t/år)



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

Ledningsnet og alternative varmekilder

Hovedledningsnet

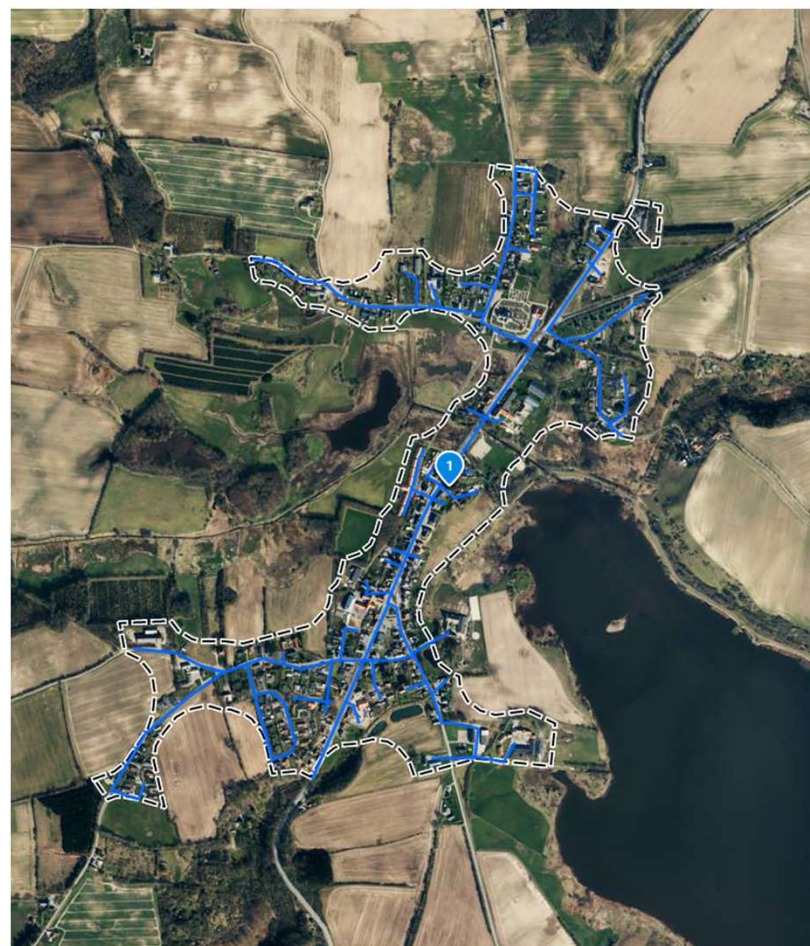
- Hovedledningsnettet er opmålt til 8,4 km tracémeter (16,8 km hovedledning frem og retur)

Stikledninger

- Stikledningslængden er antaget i gns. at være 21,0m
- For potentielt 268 tilslutninger giver dette 5,6 km tracémeter (11,3 km stikledning frem og retur)

Alternative varmekilder

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



Evaluering af lodrette jordvarmeboringer

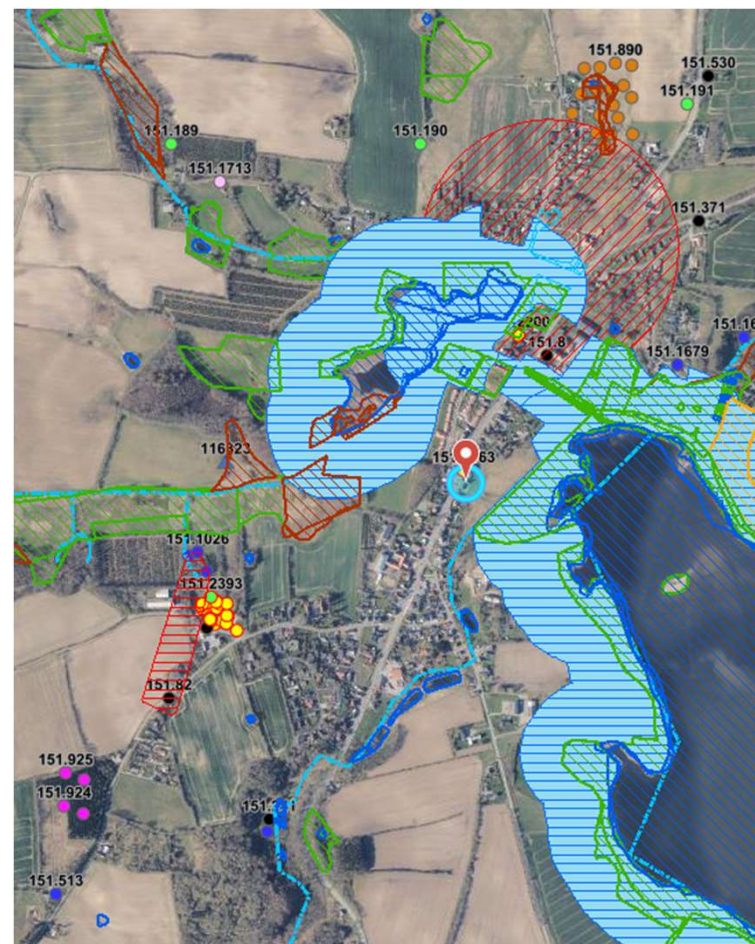
Lodrette jordvarmeboringer

- Projektet beror sig på lodrette jordvarmeboringer.
- På kortet til højre ses det at der vest og syd 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 også kontrolleret for drikkevandsinteresser.
- Der er udregnet et arealbehov for boringer på ca. 17.000 m².
- Der er et behov for ca. 113 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
 - 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. 41.000 m².



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 (16,8 MWh/år) på ca. 25.300 kr. svarende til ca. 2.100 kr. pr. måned, som består af følgende dele:
 - Årlig varmeudgift ca. 21.000 kr.
 - Årligt fast bidrag ca. 1.600 kr.
 - Tilslutningsbidrag ca. 1.900 kr.*
 - Årligt målerleje ca. 800 kr.

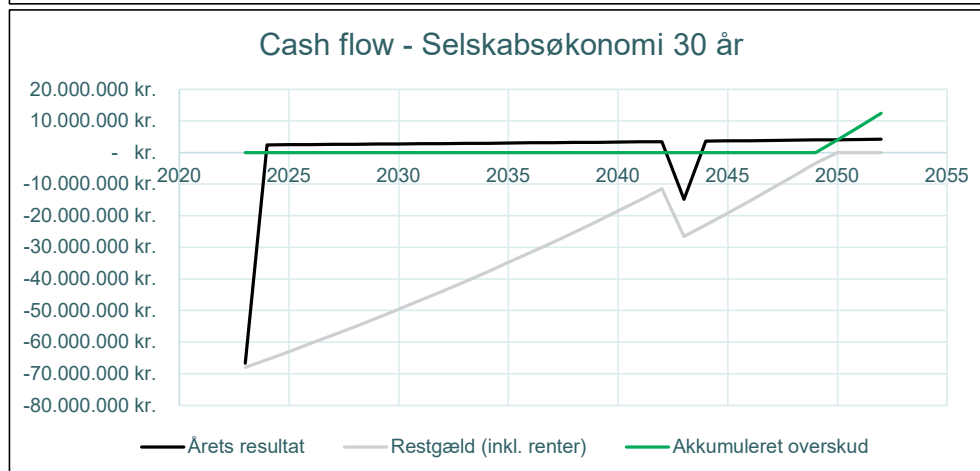
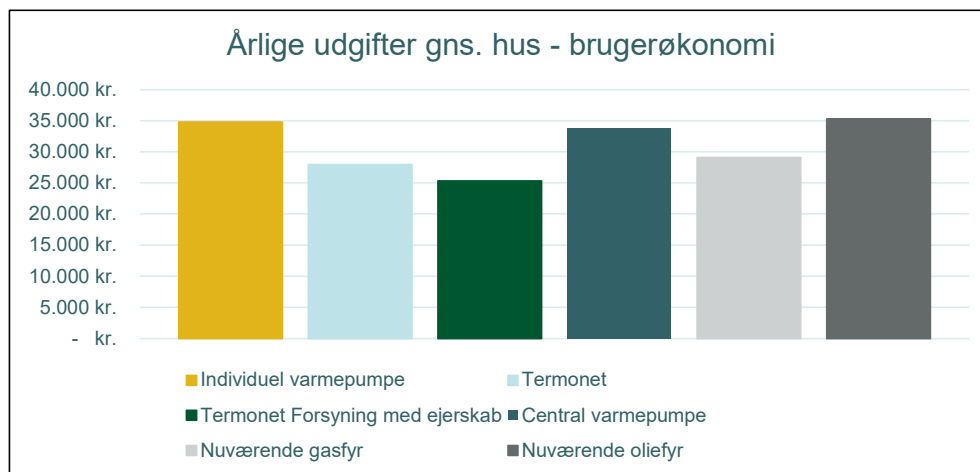
Alle priser for brugerøkonomi er inkl. moms

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 - Hoptrup



Bilag – anvendte værdier

| Opvarmningsform | Brændværdi | Effektivitet |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| Naturgas | 11 kWh/m ³ | 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 ³ (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 ₂ /kWh | Energinet |
| Naturgas | 248 g CO ₂ /kWh | - |
| Olie | 265 g CO ₂ /kWh | - |