

Lokal varme screening

Lokal varme screening for Haderslev Kommune
Oksenvad
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
- **Evaluerig 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!

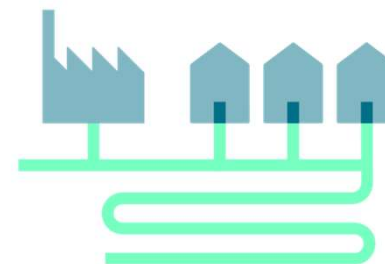
Indledning

Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Haderslev Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere lokal varme i byen Oksenvad.
- 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	Oksenvad, 6560 Sommersted
Antal indbyggere	599
Beboelsesbygninger	8 stuehuse, 20 parcelhuse
Potentielle tilslutningspunkter	30 (fratrasket varmepumper og elvarme)

Energiforbrug

Naturgas	397 MWh/år (17 forbrugere)
Olie	136 MWh/år (4 forbrugere)
Biomasse	148 MWh/år (9 forbrugere)
Varmepumper	83 MWh/år (3 forbrugere)
Andet, inkl. el-varme	63 MWh/år (45 forbrugere)

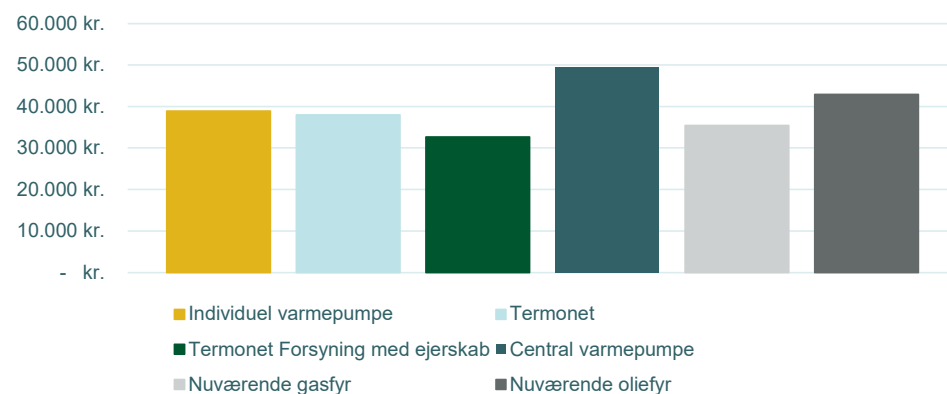
Konklusion

Konklusion

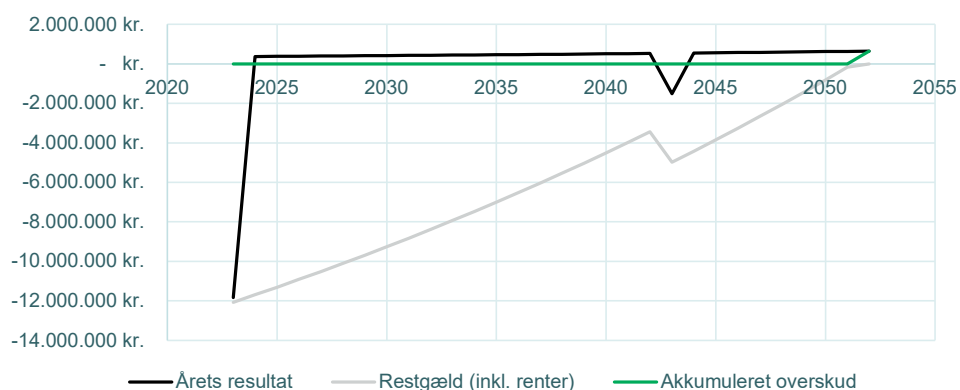
- Termonet med forsyning der ejer varmepumperne har den billigste brugerøkonomi. Der er dog risiko for at projektet vil være for småt for forsyningen, og vil forventeligt kræve en meget høj tilslutningsprocent.
- Den nuværende gas har den næst billigste brugerøkonomi, dog er der her ikke indregnet evt. fremtidige udgifter til udskiftning af gasfyr, som kan forøge brugerøkonomien.
- Den næst billigste alternative opvarmningsform er et Termonet, som er ejet af borgerne, dog har denne løsning næsten samme brugerøkonomi som individuelle varmepumper.
- Eftersom en kollektiv løsning vil kræve en meget høj tilslutningsprocent for at sikre en lav brugerøkonomi, er der ikke mange brugere der skal takke nej til en kollektiv løsning førend at der er bedre brugerøkonomi i individuelle varmepumper.
- Termonet med forsyningen som ejer har en positiv selskabsøkonomi over 30 år, se graf nederst til højre.
- Termonettet har en samlet anlægsinvestering på ca. 13 mio. kr. og beror sig på horisontale jordvarmeslanger.
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO₂-udledning fra opvarmning med 73% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 147 t/år til 39 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 - Oksenvad

Årlige udgifter gns. hus - brugerøkonomi



Cash flow - Selskabsøkonomi 30 år



Ledningsnet og alternative varmekilder

Hovedledningsnet

- Hovedledningsnettet er opmålt til 2,1 km tracémeter (4,2 km hovedledning frem og retur)

Stikledninger

- Stikledningslængden er antaget i gns. at være 21,0m
- For potentielt 30 tilslutninger giver dette 0,6 km tracémeter (1,2 km stikledning frem og retur)

Alternative varmekilder

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



Evaluering af lodrette jordvarmeboringer

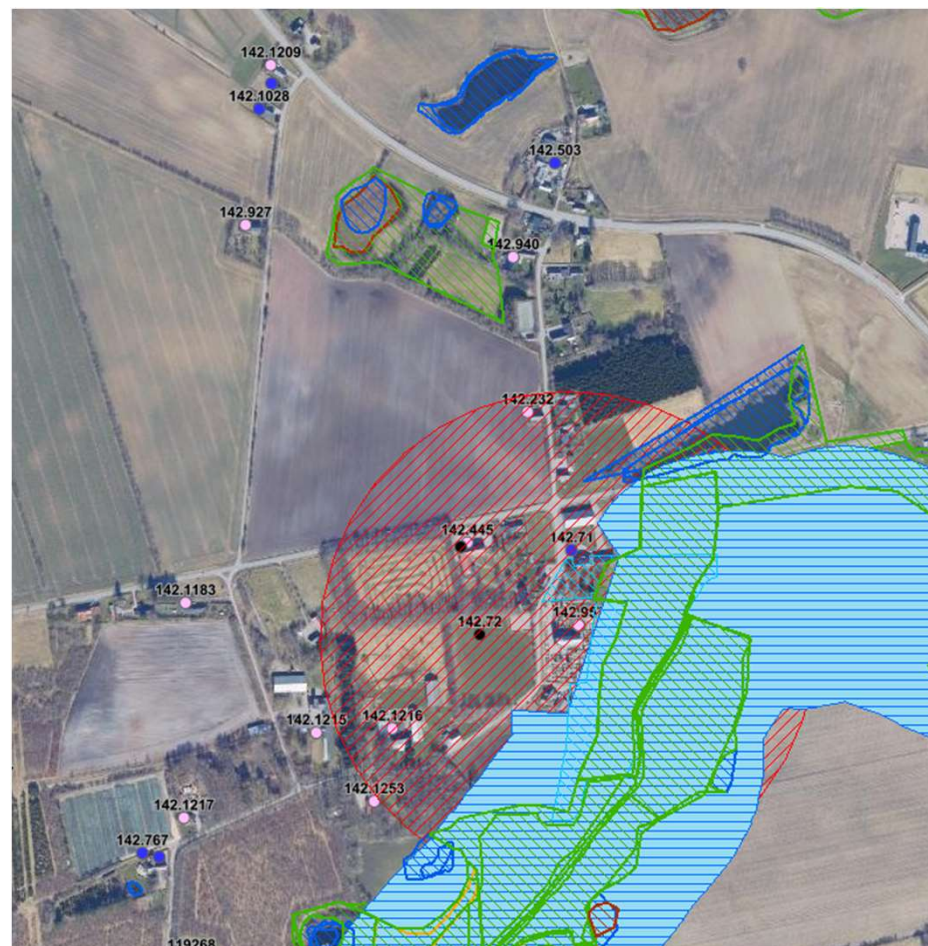
Lodrette jordvarmeboringer

- Projektet beror sig på horisontale jordvarmeslanger.
- På kortet til højre ses det at der rundt om 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. 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. 2.000 m².
- Der er et behov for ca. 7 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. 3.000 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 (20,6 MWh/år) på ca. 32.700 kr. svarende til ca. 2.700 kr. pr. måned, som består af følgende dele:
 - Årlig varmeudgift ca. 28.400 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

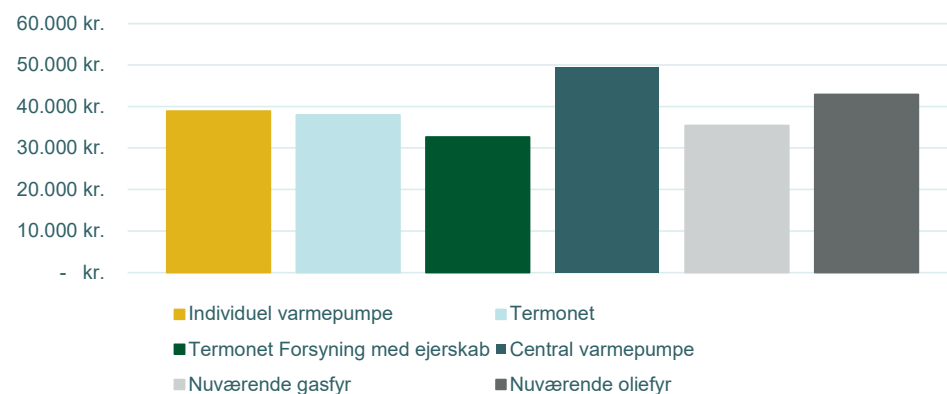
Selskabsøkonomi

- 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.

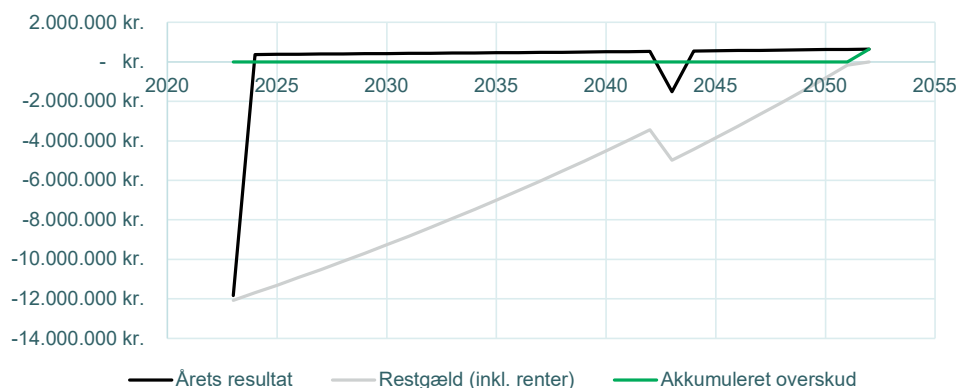
*Tilslutningsbidraget er sat til 25.000 kr. og det er antaget det skal finansieres over 20 år, derfor en årlig udgift.

Lokal varme screening - Oksenvad

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	2,07 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/m³ (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	-