

Lokal varme screening

Lokal varme screening for Frederikssund Kommune
Dalby
September 2023 – opdateret november 2023



FREDERIKSSUND
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
- **Evaluerings 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
 - Placering udenfor boringsnære beskyttelsesområder
 - Lovkrav om afstand op min. 300m til almen eller ikke-almen vandforsyning



Afgrænsning og forbehold

- Løsningsforslagene er baseret på overslagspriser og erfaringstal, med mindre andet er angivet. Alle beløb er ekskl. Moms, medmindre andet er angivet.
- Dette er en screening på et tidligt stadie, som har til formål at identificere hvilken varmeløsning der har den laveste brugerøkonomi. Screeningsresultater er behæftet med usikkerhed, som skal klarlægges senere i processen. Det næste step efter en screening for en kollektiv varmeløsning, vil typisk være et projektforslag, hvor tallene vil blive mere præcise.

God læselyst!

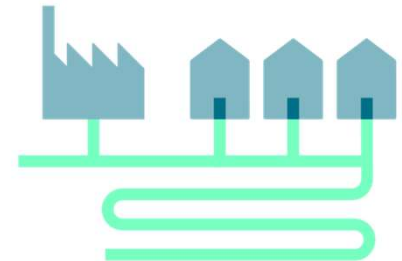
Indledning

Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Frederikssund Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere lokal varme i byen Dalby.
- Rapporten er udarbejdet af SustainSolutions i september 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	Dalby, 3630 Jægerspris
Antal indbyggere	292
Beboelsesbygninger	3 stuehuse, 81 parcelhuse, 24 rækkehuse
Potentielle tilslutningspunkter	94 (fratrasket elvarme og varmepumper)

Energiforbrug

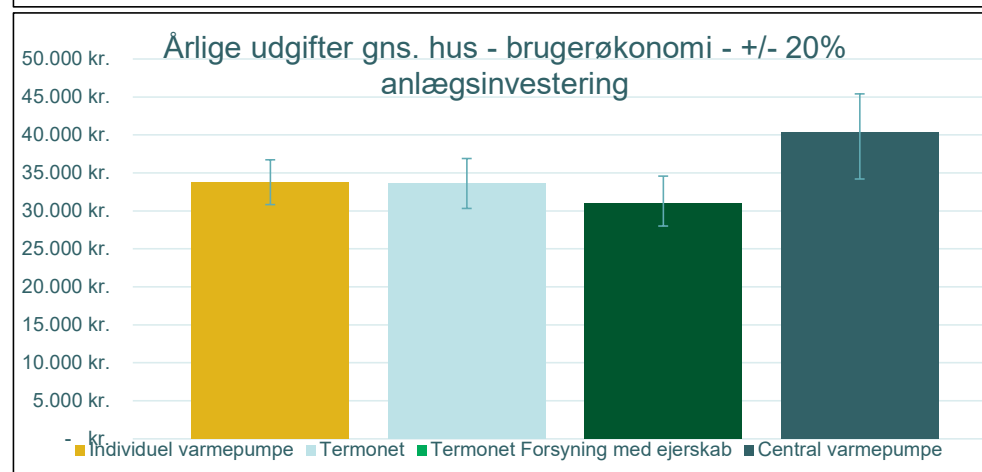
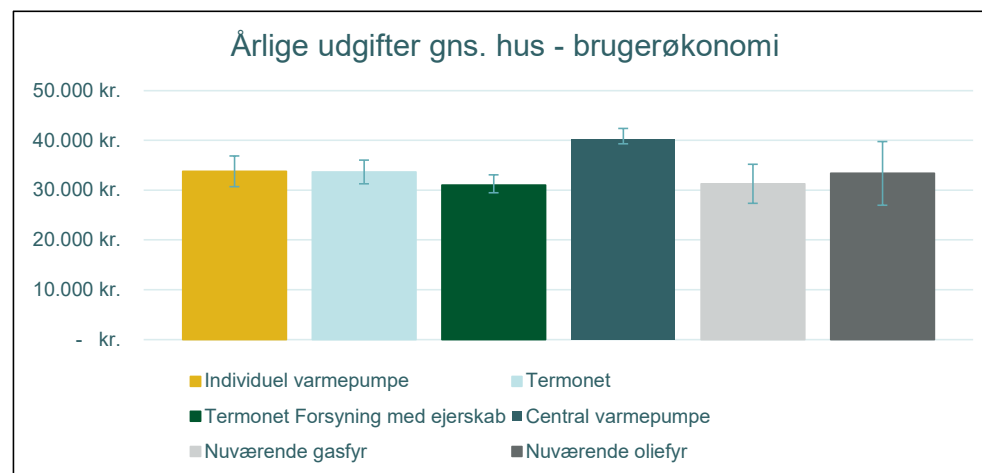
Naturgas	1.257 MWh/år (61 forbrugere)
Olie	459 MWh/år (29 forbrugere)
Biomasse	79 MWh/år (4 forbrugere)
Varmepumper	164 MWh/år (9 forbrugere)
Andet, inkl. el-varme	252 MWh/år (14 forbrugere)

Konklusion

Konklusion

- Grafen øverst til højre sammenligner de eksisterende opvarmningsformer med nye alternativer. Der er lavet beregninger for udviklingen af energipriser med hhv. +/- 20% fra de nuværende priser. Dette er vist for hvert tiltag som en afvigelse, hvor en reduktion på 20% er den nederste og en stigning på 20% er den øverste. Det ses at olie og gas er særligt sårbare overfor udvikling i energipriser, mens termonet og en central varmepumpe er væsentligt mere robuste overfor energiprisudviklinger.
- Termonet med forsyning der ejer varmepumperne har den billigste brugerøkonomi. Ved at en forsyning eller et lokalt AMBA har ejerskab over varmepumperne, kan elafregningen ske med deres lavere eludgift.
- Den næst billigste løsning er den eksisterende gas, dog er der i den pris ikke medtaget fremtidige udgifter til udskiftning af gasfyr, så den reelle brugerøkonomi vil være højere.
- Den næst billigste alternative opvarmningsform er et Termonet hvor ejerskabet af varmepumpen, og dermed elafregningen, er hos brugerne, dog er denne løsning økonomisk meget lig individuelle varmepumper.
- Termonettet har en samlet anlægsinvestering på ca. 27 mio. kr. og beror sig på lodrette jordvarmeboringer.
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO₂-udledning fra opvarmning med 76% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 476 t/år til 112 t/år).
- Grafen nederst til højre viser brugerøkonomien for de 4 foreslåede løsninger. Her er afvigelserne dog ikke udvikling i energipriser, men udvikling i anlægsudgifter med hhv. +/- 20%. Det ses at den centrale varmepumpe er sårbare overfor prisudviklinger, mens termonet og individuelle varmepumper er mere robuste.

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



Ledningsnet og alternative varmekilder

Hovedledningsnet

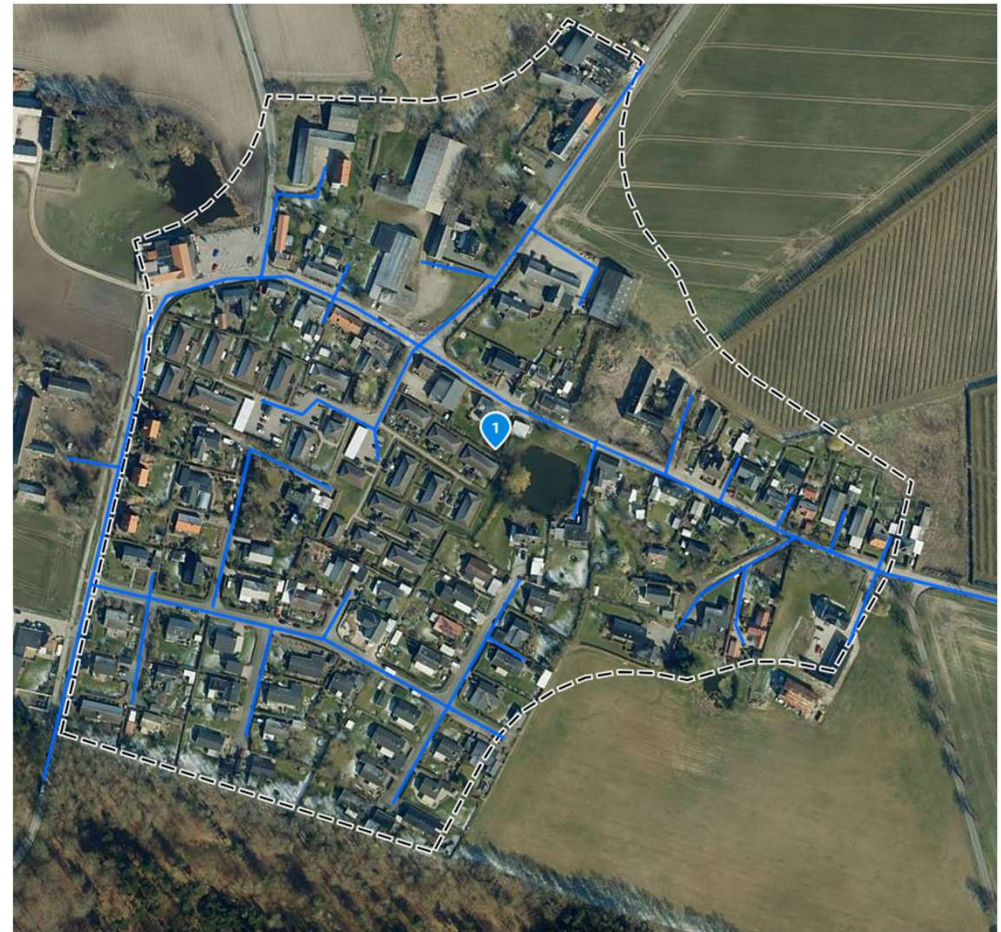
- Hovedledningsnettet er opmålt til 2,5 km tracémeter (4,9 km hovedledning frem og retur)

Stikledninger

- Stikledningslængden er antaget i gns. at være 21,0m
- For potentielt 94 tilslutninger giver dette 1,9 km tracémeter (3,9 km stikledning frem og retur)

Alternative varmekilder

Det kan være muligt at koble evt. spildvarme fra Dagli'Brugsen på termonettet



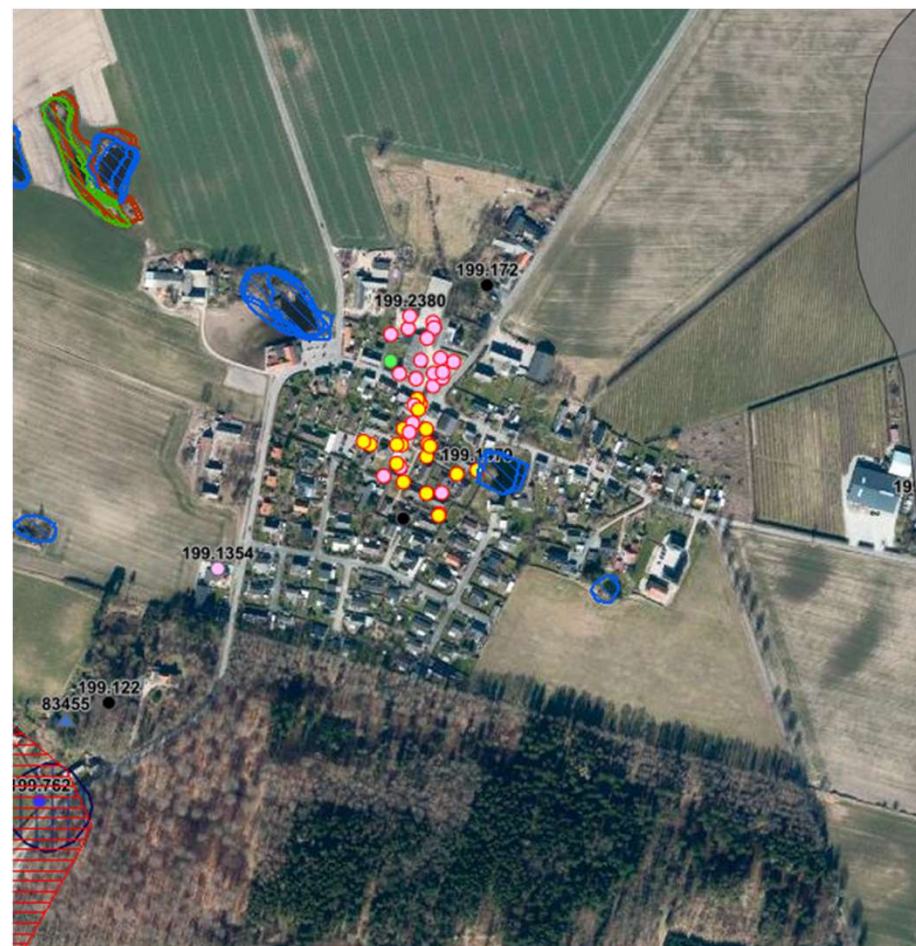
Evaluering af lodrette jordvarmeboringer

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. 9.000 m².
- Der er et behov for ca. 57 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
 - Placering udenfor boringsnære beskyttelsesområder
 - Lovkrav om afstand op min. 300m til almen eller ikke-almen vandforsyning

Horisontale jordvarmeslanger

- Såfremt der ikke ønskes lodrette jordvarmeboringer i området kan der alternativt etableres horisontale jordvarmeslanger. En sådan løsning vil skulle bruge et areal på ca. 38.000 m².



Økonomiberegninger

Overordnet model

- Der er taget udgangspunkt i en model, hvor et forsyningsselskab ejer og driver både termonettet og varmepumperne. Denne model giver den billigste brugerøkonomi, samt er den mest simple model set fra et brugerperspektiv.

Brugerøkonomi

- Der er en samlet årlig udgift for en gennemsnitsforbruger (16,3 MWh/år) på ca. 31.000 kr., svarende til ca. 2.600 kr/md, som består af følgende dele:
 - Årlig varmeudgift
 - Årligt fast bidrag
 - Årlig målerleje
 - Tilslutningsbidrag*

Alle priser for brugerøkonomi er inkl. moms

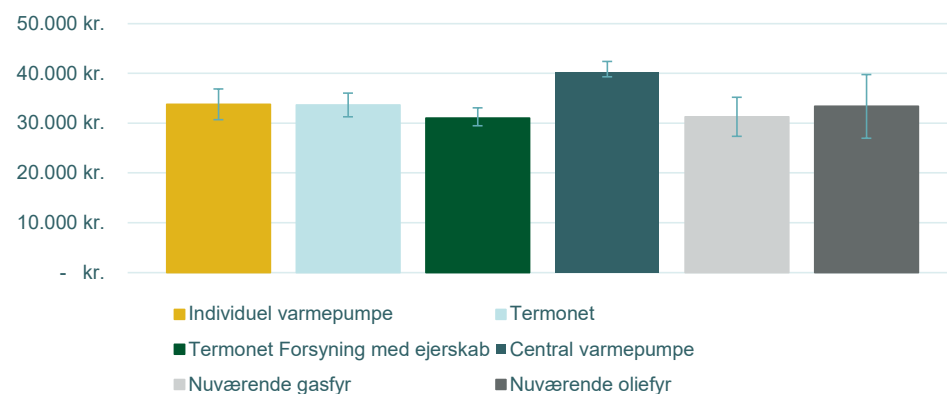
Selskabsøkonomi

- 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.

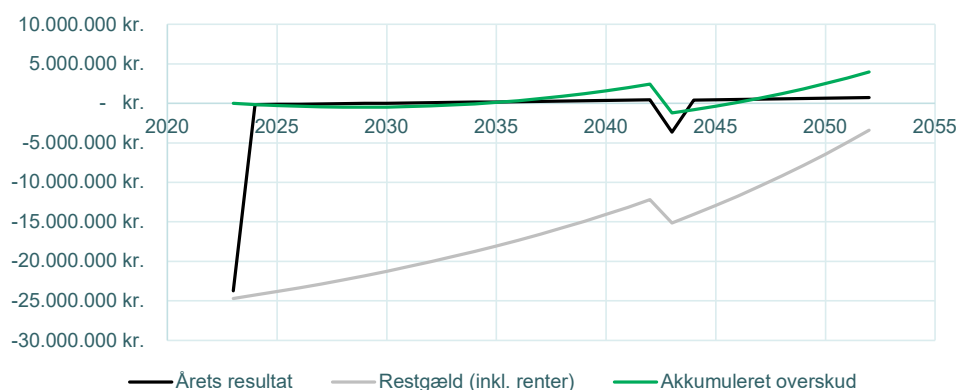
*Tilslutningsbidraget er sat til 25.000 kr. og det er antaget det skal finansieres over 20 år, derfor en årlig udgift.

Lokal varme screening - Dalby

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	2,04 DKK/kWh (ex. moms)	2022, Elprisstatistik
Elektricitet, storforbruger	1,46 DKK/kWh (ex. moms)	Erfaringspris
Elektricitet, central VP, grundet akkumulering	1,11 DKK/kWh (ex. moms)	Erfaringspris
Naturgas	9,50 DKK/m³ (inkl. moms)	Markedspris september 2023, inkl. abonnement
Olie	13,30 DKK/l (inkl. moms)	Markedspris september 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 6,5% i rente 14.800 kr./år (investering 145.000 kr.)
Central varmepumpe	Varmeforbrug Fast bidrag Målerleje Afdrag på lån til tilslutningsbidrag	Afdrag på 20 års lån med 6,5% i rente 2.300 kr./år (investering 25.000 kr.)
Termonet	Elforbrug Service og vedligehold Afdrag på lån til tilslutningsbidrag Abonnement	Afdrag på 20 års lån med 6,5% i rente 2.300 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	-