

Lokal varme screening

Lokal varme screening for Helsingør Kommune
Kvistgård
Marts 2024



**HELSINGØR
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
 - Kirkebyggelinjer
 - Vandforsyning og 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.
- 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!

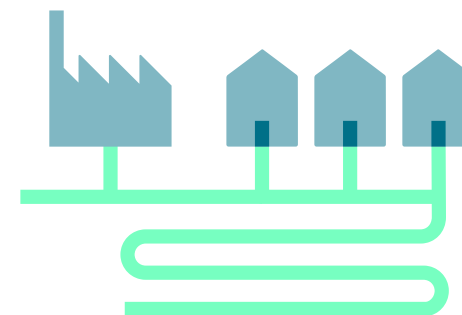
Indledning

Indledning

- Rapporten er udarbejdet for Helsingør Kommune med henblik på at kortlægge mulighederne for at etablere lokal varme i byen Kvistgård.
- Rapporten er udarbejdet af SustainSolutions i marts 2024.

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	Kvistgård, 3490 Kvistgård
Antal indbyggere	Ca. 1.145
Beboelsesbygninger	3 stuehuse, 200 parcelhuse, 163 rækkehuse, 5 etageboliger, 2 anden bolig
Potentielle tilslutningspunkter	205 beboelsesbygninger og 101 erhvervsbygninger

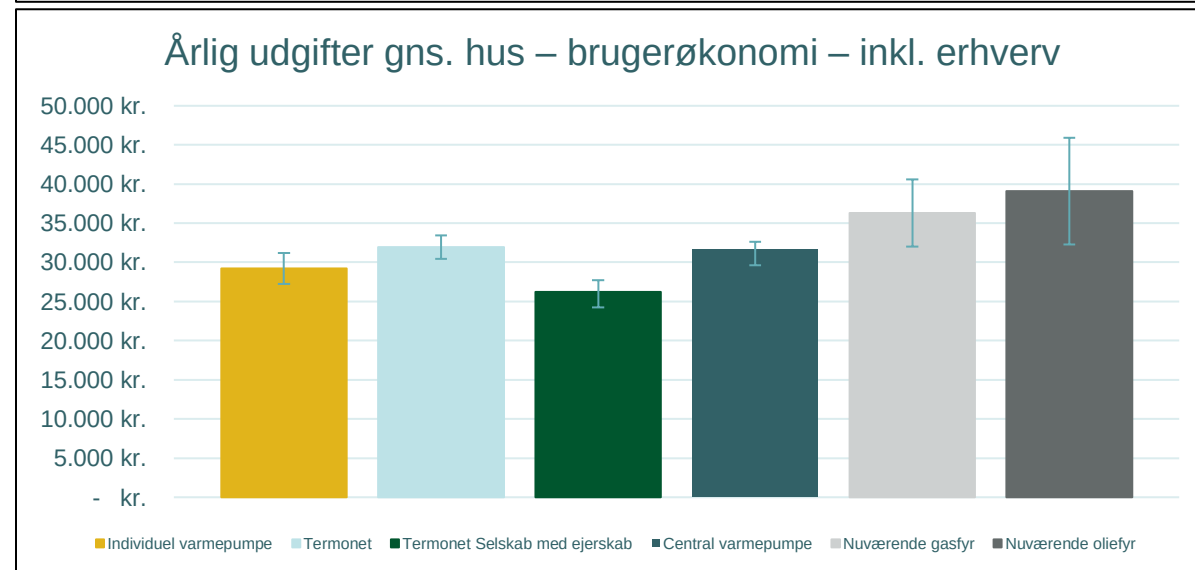
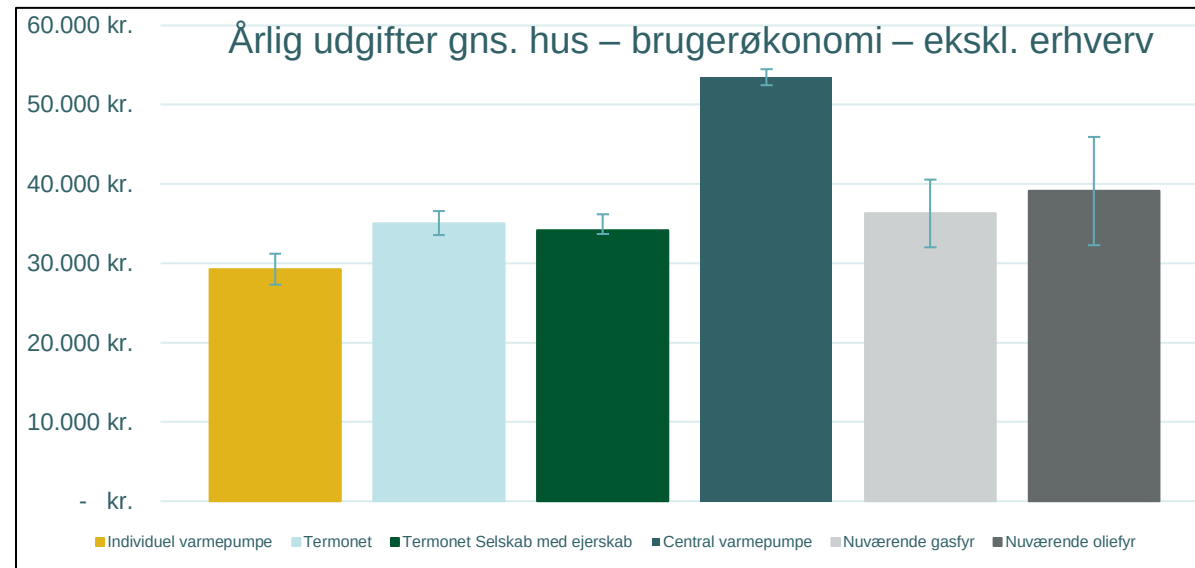
Energiforbrug

Naturgas	18.086 MWh/år
Olie	1.828 MWh/år
Biomasse	520 MWh/år
Varmepumper	840 MWh/år
Andet, inkl. el-varme	768 MWh/år

Konklusion

Konklusion

- Graferne til højre sammenligner de eksisterende opvarmningsformer, gas og olie, 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.
- Grafen øverst viser den forventede brugerøkonomi for en gennemsnits husstand, i et scenarie, hvor erhvervet i Kvistgård ikke bliver en del af løsningen.
- Grafen nederst viser den forventede brugerøkonomi for en gennemsnits husstand, i et scenarie, hvor erhvervet i Kvistgård er en del af løsningen
- Det ses at de kollektive løsninger (Termonet, Termonet selskab med ejerskab og central varmepumpe), bliver billigere hvis erhvervet er med.
- Beregningerne er lavet med en 100% tilslutning af de potentielle tilslutninger, opnås dette ikke, vil brugerøkonomien for de kollektive løsninger stige.
- Der er antaget en prismodel som er ens for privatforbrugere og erhverv. Det vides ikke hvordan en sådan prismodel vil blive taget imod af erhvervet, som står for ca. 2/3 af varmekonsumet i byen. Der er enkelte storforbrugere, som vil være afgørende at få med i termonettet for at opnå en prisreduktion af brugerøkonomien.
- Den billigste opvarmningsform uden erhvervet er individuelle varmepumper. Dog er der 85 rækkehuse, som forventeligt ikke vil kunne få luft/vand varmepumper grundet støjkrav. Disse rækkehuse vil forventeligt skulle have individuel eller en fælles jordvarmeløsning. Den øgede økonomi til disse 85 forbrugere er ikke indeholdt i prisen for individuelle varmepumper.
- Termonet med et selskab der ejer varmepumperne har den billigste brugerøkonomi i scenariet hvor erhvervet er med. Ved at en forsyning eller et lokalt AMBA har ejerskab over varmepumperne, kan elafregningen ske med deres lavere eludgift.
- Termonettet har en samlet anlægsinvestering på ca. 77 mio. kr. og beror sig på lodrette jordvarmeboringer for at spare areal. (Ca. 200 mio. kr, inkl. erhverv)
- Overgangen til et termonet vil potentielt kunne reducere CO₂-udledning fra opvarmning med 76% ift. de nuværende opvarmningsformer (fra 870 t/år til 200 t/år). Hvis erhvervet kobles på, vil reduktionen potentielt kunne blive 81% (fra 3.400 t/år til 660 t/år)



Ledningsnet og alternative varmekilder

Hovedledningsnet

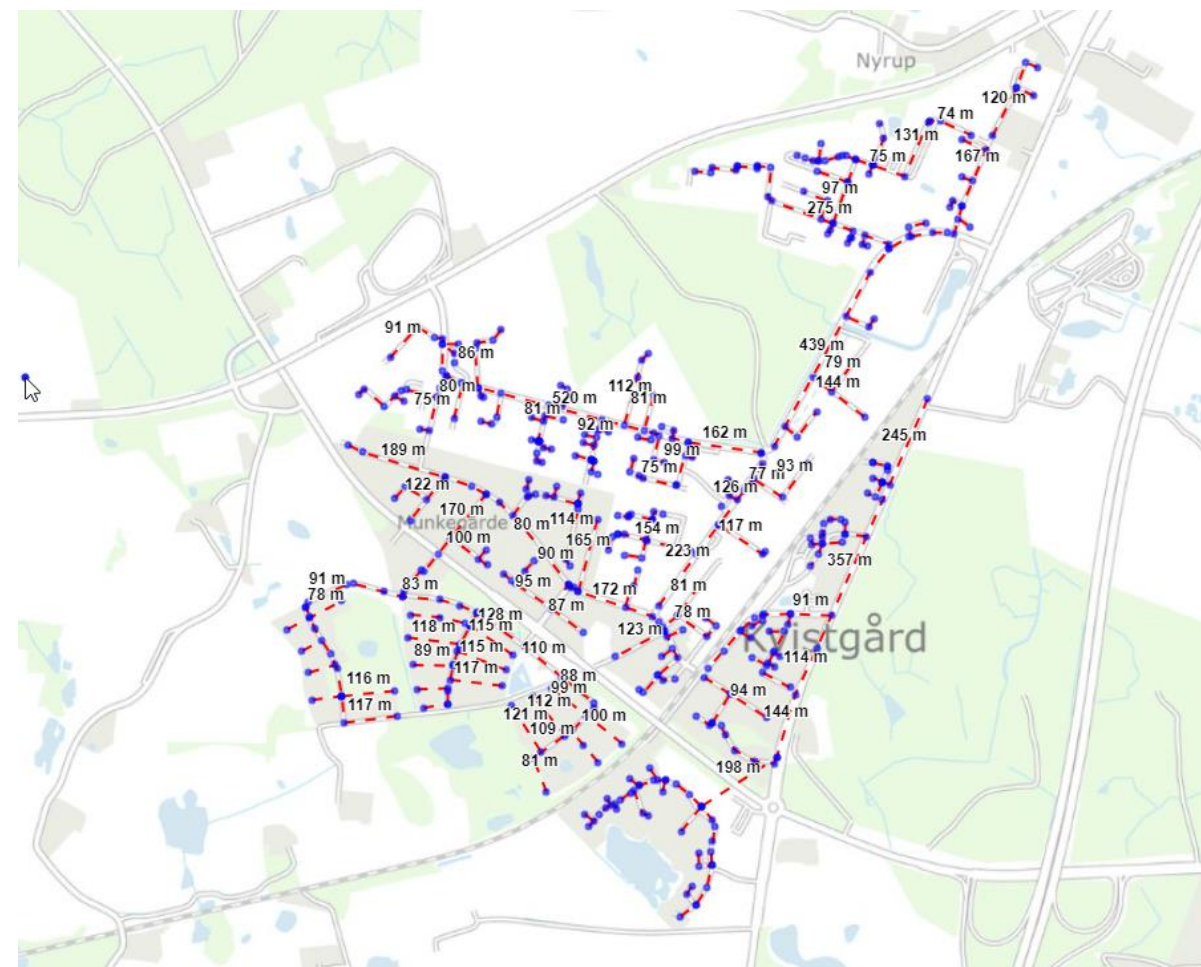
- Hovedledningsnettet ekskl. erhverv er opmålt til 9,9 km tracémeter (19,8 km hovedledning frem og retur)
- Hovedledningsnettet inkl. erhverv er opmålt til 17,9 km tracémeter (35,9 km hovedledning frem og retur)
- Der vil forventeligt skulle laves min. to hovedledningsnet, et øst og et vest for togskinnerne.

Stikledninger

- Stikledningslængden er antaget i gns. at være 19,6m
- For potentielt 205 tilslutninger (ekskl. erhverv) giver dette 4,0 km tracémeter (8,0 km stikledning frem og retur)
- For potentielt 378 tilslutninger (inkl. erhverv) giver dette 7,4 km tracémeter (14,8 km stikledning frem og retur)

Alternative varmekilder

- Der er ikke medregnet alternative varmekilder. En del af erhvervet kan have relevant overskudsvarme til rådighed for termonettet, hvilket kan forbedre den løbende drift. Termonettet bør dog dimensioneres til at kunne levere varme uden overskudsvarmen, for at sikre en stabil varme og robusthed i projektet.



Termonet - varmekilde

Varmebehovet

- Virksomhederne i Kvistgård har et stort varmebehov, som kræver meget areal, for at kunne levere den nødvendige jordvarme til. Der er derved en betydelig risiko ved et termonet projekt, om der kan findes relevant areal nok i området.
- Der bør videre i projektet arbejdes med at finde et optimum mellem horisontal jordvarme og lodrette borer, ift. økonomi, areal og effektivitet.

Lodrette jordvarmeboringer

- Projektet er lagt an på lodrette jordvarmeboringer, da de kræver mindre areal end horisontale jordvarmeslanger.
- I scenariet hvor erhvervet ikke kobler på, er der et arealbehov på ca. 16.000 m² – ca. 100 borer á 150 meters dybde.
- I et scenarie hvor erhvervet kobler på, er der et arealbehov for lodrette jordvarmeboringer på ca. 81.000 m² – ca. 540 borer á 150 meters dybde.
- Ved etablering af lodrette jordvarmeboringer er der på kortet til højre evalueret nedenstående kriterier, hvor placeringen af borerne skal være udenfor disse områder.
 - §3-beskyttet natur
 - Bilag IV-arter
 - Natura 2000 områder
 - Fredede områder
 - Kirkebyggelinjer
 - Vandforsyning og drikkevandsinteresser

Horisontale jordvarmeslanger

- I scenariet hvor erhvervet ikke kobler på, er der et behov for horisontale jordvarmeslanger på ca. 55.000 m²
- I scenariet hvor erhvervet kobler på, er der et behov for horisontale jordvarmeslanger på ca. 260.000 m²



Økonomiberegninger

Overordnet model

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

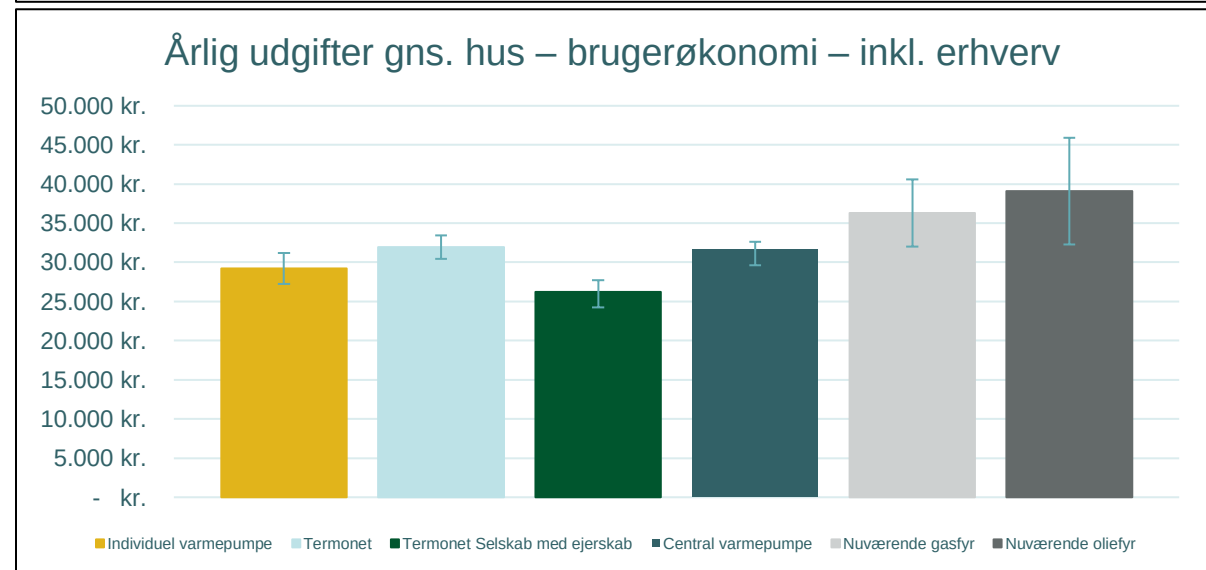
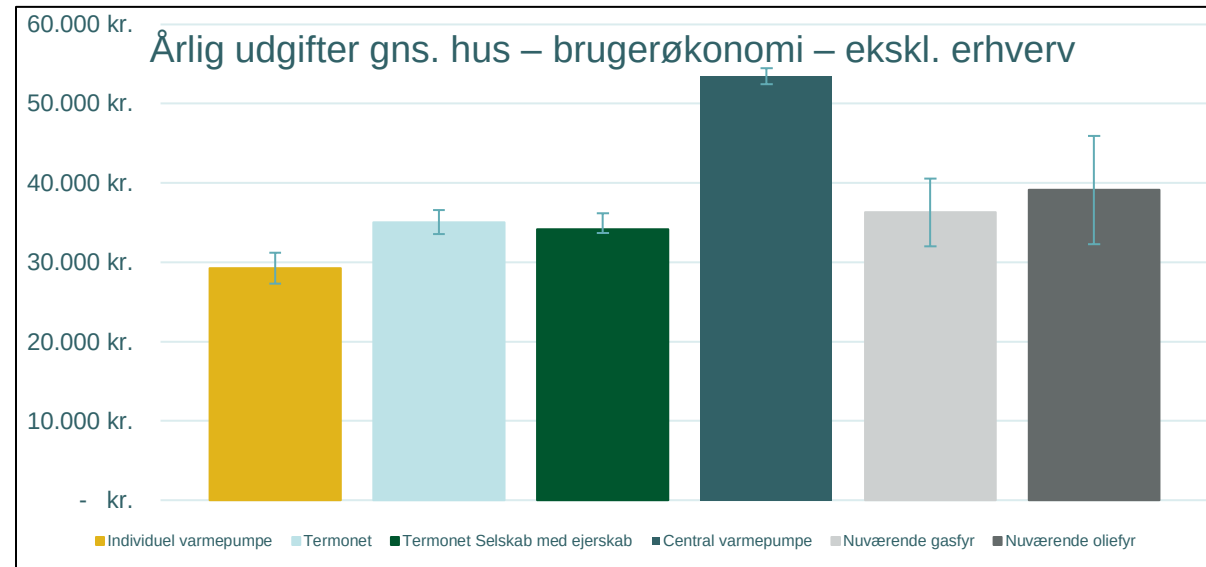
Brugerøkonomi

- Der er en samlet årlig udgift for en gennemsnitsforbruger (15,9 MWh/år) på ca. 34.100 kr., svarende til ca. 2.800 kr./md.
- Hvis alt relevant erhverv er med i projektet vil den samlede årlige udgift for en gennemsnitsforbruger privatforbruger (15,9 MWh/år) være ca. 26.200 kr., svarende til ca. 2.200 kr./md
- Varmeudgifterne består af følgende dele:
 - Årlig varmeudgift
 - Årligt fast bidrag
 - Årlig målerleje
 - Tilslutningsbidrag*

Alle priser for brugerøkonomi er inkl. moms

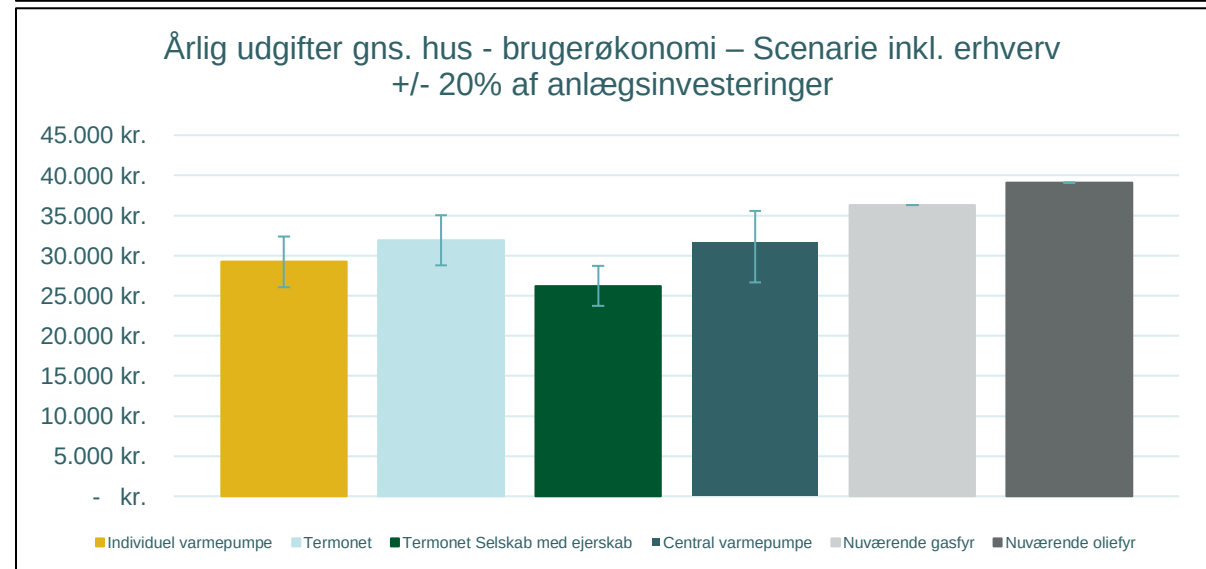
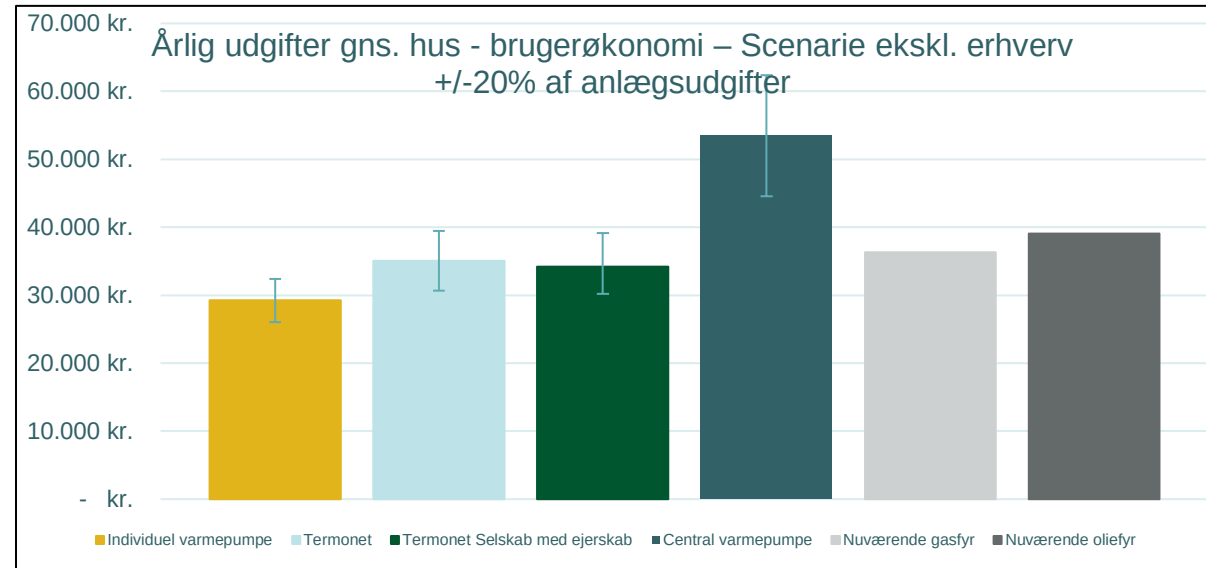
*Tilslutningsbidraget er sat til 25.000 kr. og det er antaget det skal finansieres over 20 år, derfor en årlig udgift.

Lokal varme screening - Kvistgården



Variation i anlægsudgifter

- Graferne til højre sammenligner de eksisterende opvarmningsformer, gas og olie, med nye alternativer. Der er lavet beregninger for anlægsinvesteringen med hhv. +/- 20% fra de priser der er regnet med i det almindelige scenarie. 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. Olie og gas har ingen afvigelse, da de ikke indeholder nogen anlægsinvestering.
- Det ses at især den centrale varmepumpe, som har den største anlægsinvestering, er volatil, mens den individuelle varmepumpe har den mindste afvigelse.



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	1,34 DKK/kWh (ex. moms)	2023 Q3 Elprisstatistik
Elektricitet, storforbruger	1,00 DKK/kWh (ex. moms)	Erfaringspris
Elektricitet, central VP, grundet akkumulering	0,90 DKK/kWh (ex. moms)	Erfaringspris
Naturgas	10,66 DKK/m³ (inkl. moms)	Markedspris januar 2024, inkl. abonnement
Olie	14,6 DKK/l (inkl. moms)	Markedspris januar 2024

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	-

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