

# VARMEPLAN

## ÆRØ KOMMUNE



25. november 2024

**NORDJYLLAND**  
Jyllandsgade 1  
9520 Skørping

**MIDTJYLLAND**  
Vestergade 48 H, 3.  
8000 Aarhus C

**SJÆLLAND**  
Nørregade 13, 1.  
1165 København K

+45 9682 0400

CVR-nr.: 7403 8212

[www.planenergi.dk](http://www.planenergi.dk)

[planenergi@planenergi.dk](mailto:planenergi@planenergi.dk)

Forsidebillede: Klimadatastyrelsen, Skråfoto (Vindebalde).  
Rapporttitel: VARMEPLAN  
Emne: ÆRØ KOMMUNE  
Kort beskrivelse: Varmeplan for Ærø med fokus på ni udvalgte områder.  
Udgivelsesdato: 25. november 2024  
Projekt nr.: 24-053  
Udarbejdet af: SSS, GFH  
Kvalitetssikret af: LMO  
Godkendt af: LMO  
Dokument nr.: 01  
Version: 1.1

Udarbejdet for:

**Ærø Kommune**



CVR-nr.: 28856075  
Statene 2, 5970 Ærøskøbing  
post@aeroekommune.dk  
[www.aeroekommune.dk](http://www.aeroekommune.dk)

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Baggrund.....</b>	<b>4</b>
1.1	Ærø Kommunes relevante mål på varmeområdet.....	4
<b>2</b>	<b>Resumé.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Varmeforsyning på Ærø .....</b>	<b>6</b>
3.1	Nuværende opvarmningsform på Ærø.....	6
3.2	Proces i forbindelse med varmeplanen.....	11
3.3	Elnettet på Ærø .....	12
3.4	Termonet som varmeløsning.....	13
<b>4</b>	<b>Screening af potentiale for kollektiv varmforsyning.....</b>	<b>15</b>
4.1	Bregninge .....	16
4.2	Kragnæs.....	19
4.3	Leby.....	22
4.4	Lille Rise .....	24
4.5	Olde.....	27
4.6	Skovby.....	30
4.7	Stokkeby .....	33
4.8	Søby .....	36
4.9	Vindeballe/Tranderup.....	40
<b>5</b>	<b>Opsummering og anbefalinger.....</b>	<b>44</b>
	Bilag A: Anvendte forudsætninger .....	46

## 1 Baggrund

Ærø Kommune har med denne varmeplan ønsket at udarbejde en overordnet varmeplan, der beskriver varmeforsyningen på hele øen, med særligt fokus på ni sammenhængende byområder/landsbyer, hvor der i dag ikke er kollektiv varmeforsyning, men muligvis potentiale for det.

Et væsentligt formål med varmeplanen er således at undersøge, hvorvidt kollektive varmeløsninger som fjernvarme og termonet er forbrugerøkonomisk rentable løsninger i de ni områder, når varmeforsyningen skal omstilles fra individuelle fossilt baserede varmekilder (oliefyr).

Varmeplanen skal på den baggrund være med til at danne grundlag for – og ideelt set fungere som styringsværktøj til – at der i praksis kan tages næste skridt i omstillingen af varmeforsyningen på Ærø.

Hvis det indfries, kan varmeplanen således bidrage til at nå Ærø Kommunes målsætninger på varmeområdet, samt statens krav om mere grøn varme og udfasning af naturgas og olie.

### 1.1 Ærø Kommunes relevante mål på varmeområdet

Ifølge Ærø Kommunes Klimaplan fra 2022<sup>1</sup> blev det i 2021 vedtaget af byrådet, at kommunen som geografisk område skal være CO<sub>2</sub>e-neutralt, fossilfrit og selvforsynende med vedvarende energi i el- og varmesektoren i 2030. For varmeområdet omfatter denne målsætning således bl.a., at bygninger, der i dag opvarmes med olieforbrænding, skal have en anden opvarmningsform i 2030. Som et delmål har Ærø Kommune desuden sat en målsætning om, at 50 % af olieforbrændingen er udfaset i 2025 ift. 2019.

---

<sup>1</sup> <https://www.aeroeklima.dk/>

## 2 Resumé

I varmeplanen er ni områder, hvor der i dag ikke er fjernvarme, screenet med henblik på muligheden for kollektive løsninger. Ud fra screeningerne af de ni områder anbefales det at se nærmere på en kollektiv varmeløsning i Søby, mens individuelle varmepumper anbefales i de øvrige otte områder. Anbefalingerne bygger på nedenstående observationer:

- Meget høj andel af bygninger med elvarme og varmepumper i alle ni områder.
  - Udfordring at få høj tilslutning til kollektive varmeløsninger da det er dyrt for forbrugerne at lave om.
- Otte ud af ni områder har for lille en bygningsmasse til at bære kollektive varmeløsninger.
  - Udfordring at de relativt høje etableringsomkostninger ved kollektive varmeløsninger skal bæres af få forbrugere.
- I Stokkeby, Olde og Lille Rise er bygningsmassen for spredt til at bære kollektive varmeløsninger.
  - Udfordring at ledningstab og etableringsomkostninger i distributionsnet bliver for høje pr. forbruger.
- Kragenæs, Lille Rise, Olde, Stokkeby, Vindeballe/Tranderup, der ligger i nærheden af eksisterende fjernvarmeområder er for små til at bære omkostninger i forbindelse med en transmissionsledning.
  - Udfordring at de relativt høje etableringsomkostninger ved transmissionsledning skal bæres af få forbrugere.

Kollektive varmeløsninger kræver økonomisk robusthed, da det er løsninger, som skal være økonomisk fordelagtige både nu og i fremtiden. Der er derfor fortaget en række følsomhedsanalyser med hensyn til investering, tilslutning, længere levetid på rør og lavere rente. Følsomhedsvurderingerne viser, at der skal urealistisk store ændringer til, for at de kollektive løsninger bliver konkurrencedygtige med individuelle varmepumper i områderne, på nær i Søby.

Termonet kan være en løsning i mindre dele af de undersøgte områder. Bregninge, Kragenæs, Søby og Vindeballe/Tranderup har overordnet set en varmetæthed, der understøtter kollektive løsninger. Ligeledes kan der i mindre dele af de øvrige screenede områder være en varmetæthed, der understøtter en kollektiv løsning. Den politiske udmelding er pt., at termonet ikke kan opnå kommunegaranti, hvorfor det pt. er PlanEnergis anbefaling, at termonet udelukkende etableres i mindre skala bestående af 5-15 bygninger.

I forbindelsen med varmeplanen har der været kontakt til elnetsselskabet N1, som har oplyst, at der er planlagt opgradering af to ud af tre transformere på Ærø. En omstilling af alle oliefyr på Ærø til varmepumper vil øge effektbehovet på el med ca. 6 MW, hvilket vurderes at kunne håndteres på transformerniveau med den opgradering, der er planlagt. Det skal dog ses i sammenhæng med en

elektrificering af fjernvarmen på Ærø, udbygning med ladepunkter til elbiler og nye projekter fx opladning af elfærger.

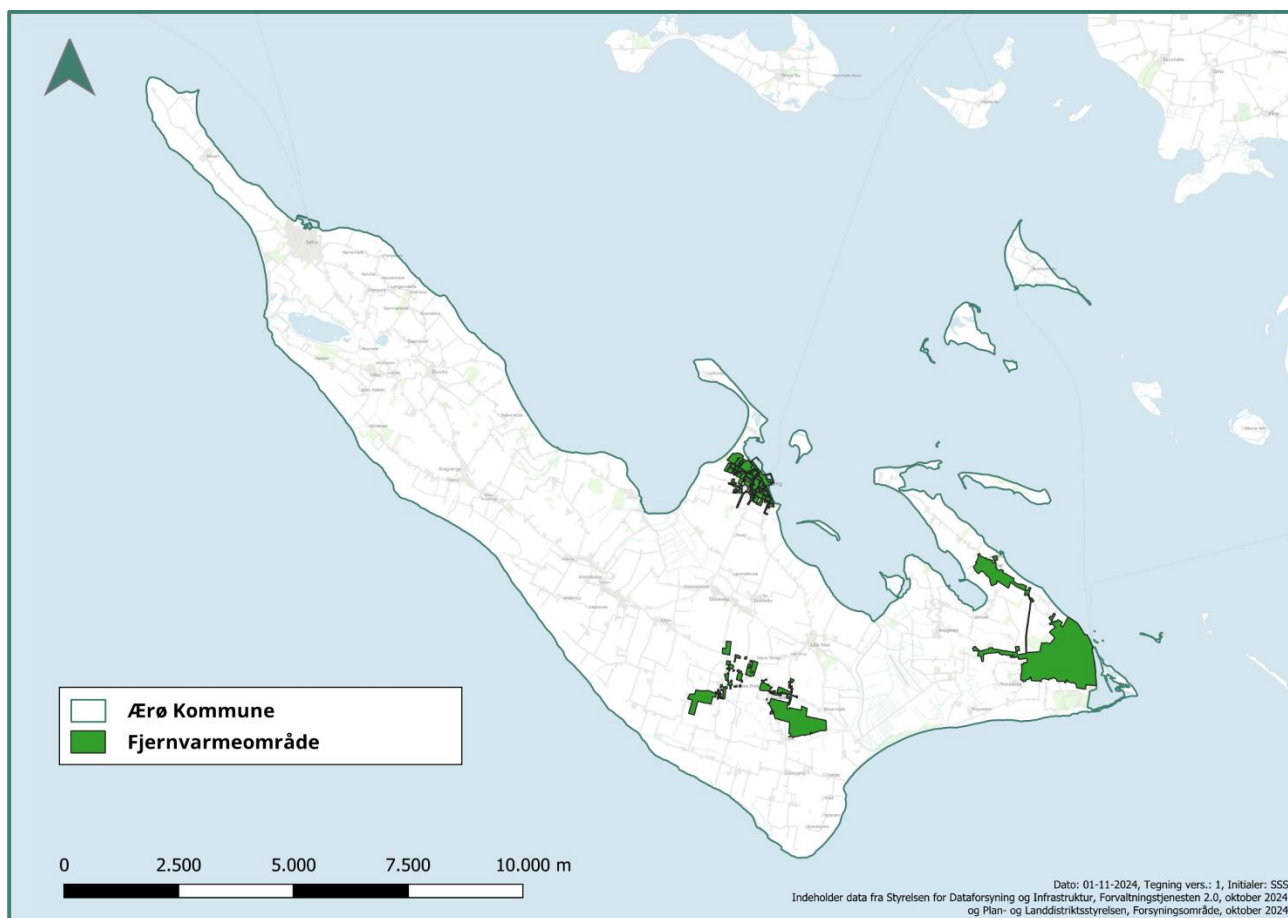
### 3 Varmeforsyning på Ærø

#### 3.1 Nuværende opvarmningsform på Ærø

Den primære opvarmningsform på Ærø er fjernvarme, som det ses i Tabel 1. Fjernvarme er opvarmningsformen i næsten halvdelen af bygningerne på Ærø, mens en femtedel har elvarme. Bygninger der opvarmes med varmepumper og olie, udgør begge en syvendedel, og den resterende femogtyvendedel opvarmes med biomasse.

Opvarmningsform på Ærø	Antal bygninger	Andel
Fjernvarme	2.313	48%
Elvarme	963	20%
Varmepumpe	658	14%
Olie	667	14%
Biomasse	210	4%
Andet	11	0%
<b>Total</b>	<b>4.822</b>	<b>100%</b>

Tabel 1: Oversigt over opvarmningsformen på Ærø (kilde: BBR, august 2024).



Figur 1: Eksisterende fjernvarmeområder på Ærø.

Der er i dag tre fjernvarmeværker på Ærø, hvis forsyningsområder ses på Figur 1:

- Marstal Fjernvarme
- Ærøskøbing Fjernvarme
- Rise Fjernvarme

Marstal Fjernvarme dækker Marstal by og Ommel landsby, og forsyner således størstedelen af det østlige Ærø med varme. Ærøskøbing Fjernvarme dækker Ærøskøbing by, og Rise Fjernvarme dækker Store Rise by og Dunkær by. Vest for Store Rise og i de øvrige dele af Ærø er der i dag ikke kollektiv varmeforsyning.

Opvarmningsform i fjernvarmeområderne	Antal bygninger	Andel
Fjernvarme	2.313	86%
Elvarme	249	9%
Varmepumpe	49	2%
Olie	52	2%
Biomasse	26	1%
Andet	2	0%
<b>Total</b>	<b>2.691</b>	<b>100%</b>

Tabel 2: Oversigt over opvarmningsformen i fjernvarmeområder (kilde: BBR, august 2024).

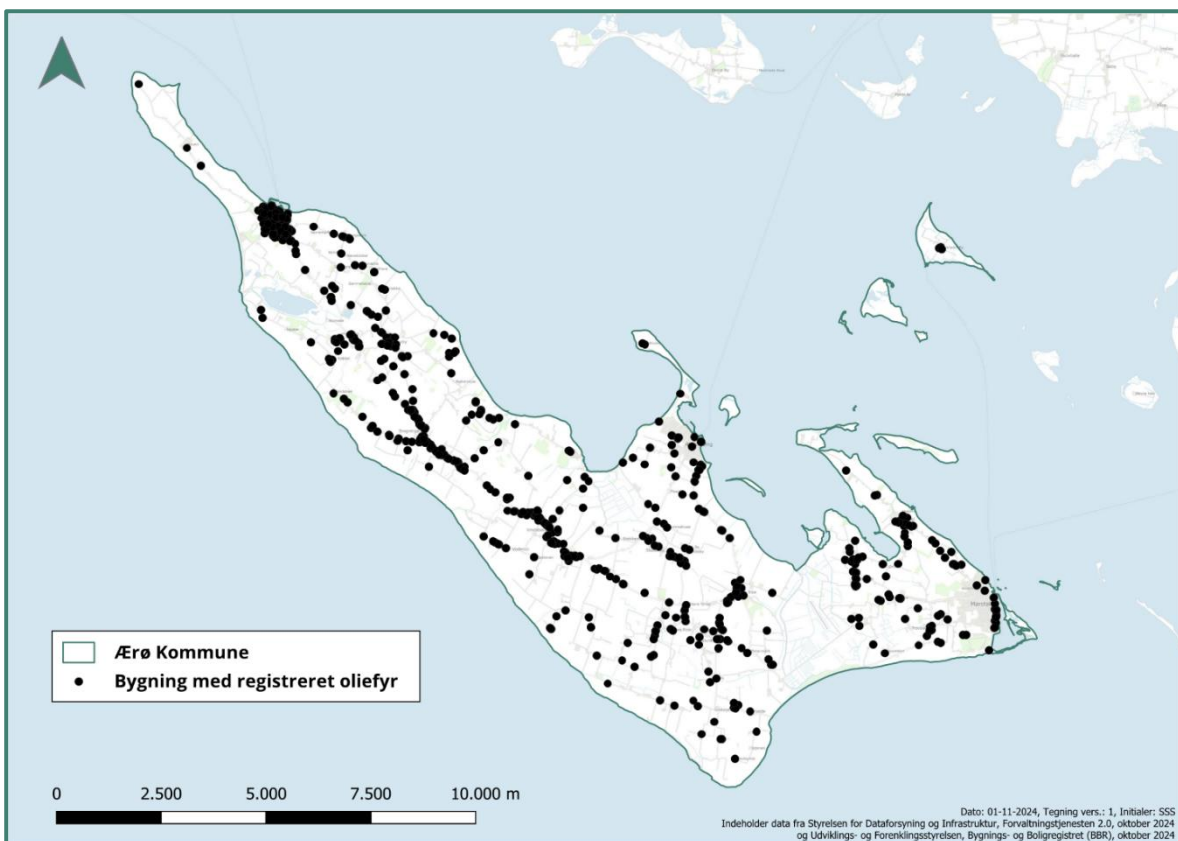


Indenfor de eksisterende fjernvarmeområder på Ærø udgør opvarmning med fjernvarme langt størstedelen af opvarmningsformen i bygningerne med 86 %, som det ses af Tabel 2. Det er dog stadig næsten hver tiende bygning i fjernvarmeområderne, som opvarmes ved elvarme, mens de resterende 5 % opvarmes ved en blanding af varmepumper, olie og biomasse.

Et vigtigt element i omstillingen af opvarmningen på Ærø er udfasning af de eksisterende oliefyr, hvor kommunen har et mål om, at 50 % er udfaset i 2025 i forhold til 2019, og at 100 % er udfaset i 2030. I august 2024 var der ifølge BBR 673 bygninger registreret som opvarmet med olie. Det er et fald på 32 % siden 2019. Bygninger på Ærø med oliefyr registreret som opvarmningsform ses på Figur 2.

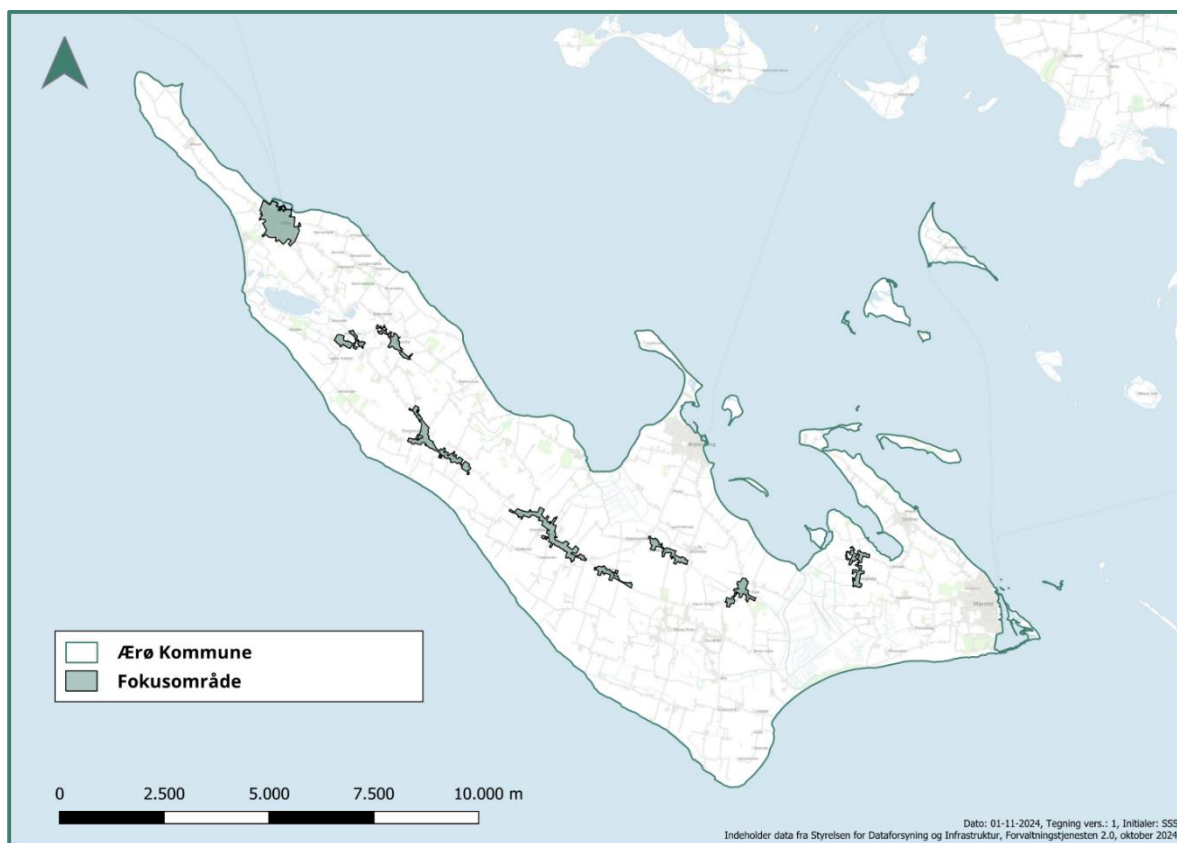
Der kan være forskellige årsager for bygningsejere til at være tilbageholdende med at udskifte oliefyret til andre opvarmningsformer. For bygningsejere med oliefyr uden for fjernvarmeområderne kan en af årsagerne være usikkerhed omkring, hvorvidt der i fremtiden bliver mulighed for at tilslutte sig en kollektiv varmeløsning.

I varmeplanen fokuseres derfor på de ni by- og landsbyområder på Ærø med flest bygninger, hvor der i dag ikke er kollektiv varmforsyning, med henblik på at afklare om kollektive varmforsynings-løsninger kunne være relevante at etablere i disse områder. De ni fokusområder kan ses på Figur 3.



Figur 2: Bygninger på Ærø med oliefyr registreret som opvarmningsform.





Figur 3: Geografisk placering af de ni områder på Ærø som varmeplanen har særligt fokus på.

Område	Andel bygninger skiftet til varmepumpe fra 2022-2024
Bregninge	9%
Kraghæs	9%
Leby	10%
Lille Rise	4%
Olde	3%
Skovby	6%
Stokkeby	15%
Søby	7%
Vindeballe/Tranderup	8%
<b>Total</b>	<b>8%</b>

Tabel 3: Bygninger der siden 2022 er skiftet til varmepumpe i de ni områder (kilde: Varmeatlas 2022 og BBR, aug. 2024).

En af de vigtigste forudsætninger for rentabel økonomi i en kollektiv varmeløsning i et område, er høj tilslutning i området – det vil sige at flest mulige af områdets bygninger, tilsluttes den kollektive varmeløsning.

I mange tilfælde står valget for bygningsejeren mellem at investere i en individuel varmepumpe, eller at tilslutte sig en kollektiv varmeløsning. Her kan det derfor være en vigtig faktor, hvor hurtigt det går med,

at bygningerne i de ni fokusområder skifter til varmepumpe, da disse bygninger således må forventes ikke at være interesserede i at tilslutte sig en eventuel kollektiv varmeløsning.

Dette fremgår af Tabel 3, som viser, hvor står en andel af bygningerne i de ni fokusområder, der har skriftet opvarmningsform til varmepumpe siden 2022, hvilket 8 % af bygningerne i gennemsnit har.

Dette kan således være med til at illustrere hastigheden på, hvor hurtigt grundlaget for kollektive varmeløsninger kan forsvinde, da den økonomiske rentabilitet ved etablering af en kollektiv varmeløsning i områderne formindskes i takt med, at bygningerne skifter til varmepumper.

Opvarmningsform i de ni fokusområder	Antal bygninger	Andel
Fjernvarme	0	0%
Elvarme	292	29%
Varmepumpe	316	31%
Olie	344	34%
Biomasse	60	6%
Andet	2	0%
<b>Total</b>	<b>1.014</b>	<b>100%</b>

Tabel 4: Oversigt over opvarmningsformen i de ni fokusområder (kilde: BBR, august 2024).

I Tabel 4 ses opvarmningsformen i bygningerne i de ni fokusområder. Det ses at størstedelen af bygningerne har oliefyr som udgør 34 %, men at næsten ligeså mange har varmepumpe eller elvarme, som udgør henholdsvis 31 % og 29 %. De resterende 6 % er opvarmet med biomasse.

De 344 bygninger med oliefyr i de ni fokusområder udgør 52 % af alle oliefyrene på Ærø, og således en betydelig andel i at nå kommunens målsætninger om udfasning af oliefyr.

Opvarmningsform i øvrige områder	Antal bygninger	Andel
Fjernvarme	0	0%
Elvarme	422	38%
Varmepumpe	293	26%
Olie	271	24%
Biomasse	124	11%
Andet	7	1%
<b>Total</b>	<b>1.117</b>	<b>100%</b>

Tabel 5: Oversigt over opvarmningsformen udenfor de ni fokusområder og fjernvarmeområder (kilde: BBR, august 2024).

I de øvrige områder af Ærø – det vil sige de områder, der ikke er blandt de ni fokusområder, og som ikke er fjernvarmeområder – har størstedelen af bygningerne elvarme som opvarmningsform, hvilket ses i Tabel 5. I disse områder er det således 38 % af bygningerne, der har elvarme, 26 % har varmepumpe og 24 % har oliefyr, mens 11 % opvarmes med biomasse og 1 % andet. De 271 bygninger med oliefyr i de øvrige områder udgør 41 % af alle oliefyrene på Ærø.

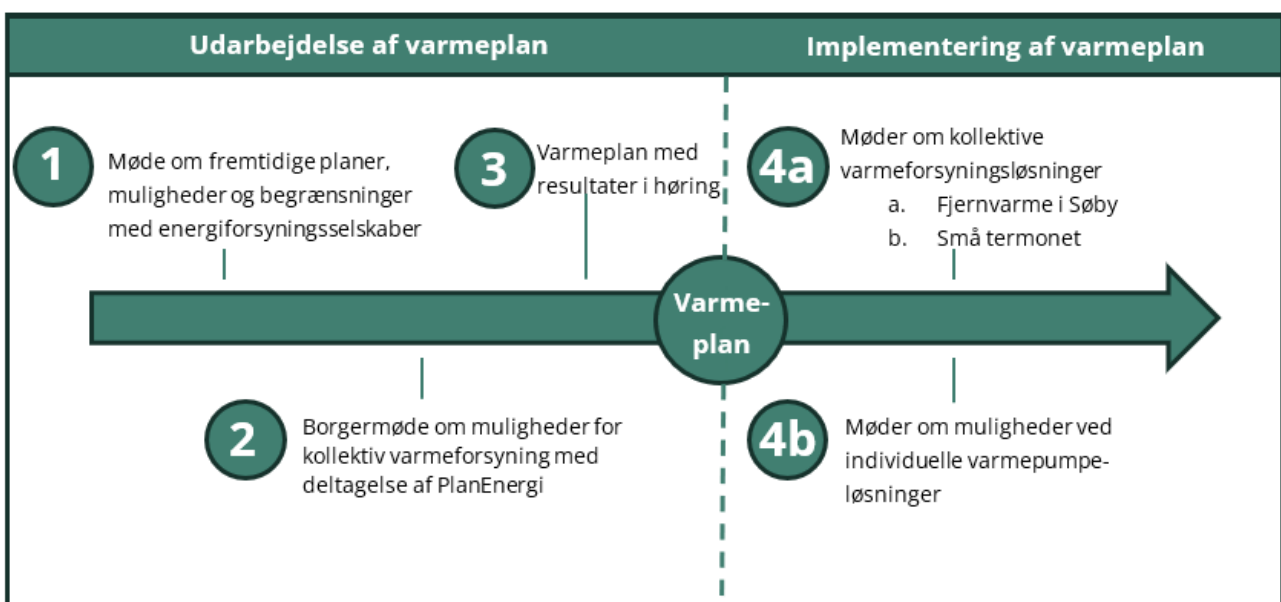
I disse områder vil det være meget usandsynligt, at kollektive varmeløsninger kan etableres med rentabel økonomi og bygningerne i disse områder vil således også i fremtiden skulle opvarmes ved individuel opvarmning – størstedelen sandsynligvis med individuelle varmepumper. Det kan dog ikke udelukkes, at der kan være områder, hvor mindre termonet kan være forbrugerøkonomisk konkurrencedygtigt med individuelle varmepumper, hvis de rette forhold omkring bl.a. finansiering, tæthed og tilslutning er til stede.

### 3.2 Proces i forbindelse med varmeplanen

Varmeplanen skal ideelt set fungere som styringsværktøj til, at der i praksis kan tages næste skridt i omstillingen af varmeforsyningen på Ærø. PlanEnergi har på baggrund af dette skitseret et forslag til en proces, hvor varmeplanen fungerer som pejlemærke eller styringsværktøj i et forløb, der har til hensigt at styrke kommunens, byernes og de individuelle bygningsejeres grundlag for at kunne tage næste skridt i omstillingen af varmeforsyningen.

PlanEnergis forslag kan ses i Figur 4, og bygger grundlæggende på, at varmeplanens indhold og resultater kvalificeres af relevante interessenter og borgere gennem møder og høringer. Når varmeplanen foreligger i endelig version, er det hensigten, at den kan anvendes som udgangspunkt for at diskutere den fremtidige varmeforsyning i konkrete områder af Ærø.

Her kunne der lægges op til møder om fremtidig varmeforsyning i to spor – kollektive og individuelle varmeløsninger – hvor kommunen kan bidrage til at facilitere møder i hvert spor med relevante deltagere (f.eks. elnetselskaber, fjernvarmeselskaber, banker, ejendomsmæglere, etc.) og måske facilitere konkrete tiltag i hvert spor (f.eks. hvad man skal være opmærksom på ved indkøb af individuelle varmepumper, fælles indkøbsmulighed af individuelle varmepumper, finansieringsmuligheder, støtteordninger, etc.).



Figur 4: PlanEnergis forslag til proces for varmeplanen (kilde: PlanEnergi).

Spolet med de kollektive varmeløsninger vil omfatte Søby, hvor fjernvarme kan være en mulighed, hvis der er tilstrækkelig tilslutning. I de øvrige undersøgte områder, og andre små bysamfund vil det eventuelt

være muligt, at etablere små lokale termonet. I den forbindelse er der en række ting, man skal være opmærksom på, fx afgrænsning (hvilke bygninger er med, er varmepumperne en del af selskabet eller ej), finansieringsmuligheder og lovgivning. For tiden er den politiske udmelding, at termonet ikke er under varmforsyningsloven. Det anbefales pt. at etablere små termonet på 5-15 huse, da det kræver en mindre finansiering, og giver en mere simpel drift. Termonet i den størrelsesorden vil oftes have en samlet kapacitet under 250 kW, og vil uanset udfaldet af kommende lovgivning ikke være under varmforsyningsloven, da det kræver en kapacitet over 250 kW. Der vil dog forsat være både planlovgivning og miljølovgivning, man skal være opmærksom på.

Sporet med de individuelle varmepumper handler primært om at få omstillet bygningerne med oliefyr til varmepumper. Her kan der evt. i forbindelse med at varmepumpepuljen åbner, eller der indføres nye afgifter på olie, afholdes borgermøder, hvor borgerne kan få oplysning om, hvad de skal være opmærksom på i forbindelse med skift af varmekilde. Det kan være emner som:

- Kan mit hus varmes op med en varmepumpe med 55 °C?
  - Her er det relevant at komme ind på energirenoveringer
- Hvor må jeg placere udedelen til min varmepumpe?
  - Regler for støj og god opførsel
- Hvornår giver det mening økonomisk at skifte til varmepumpe?
  - Fra 2027 bliver alt brændsel til opvarmning omfattet af CO<sub>2</sub>-kvoter, som sandsynligvis vil føre til en stigning i olieprisen.

### 3.3 Elnettet på Ærø

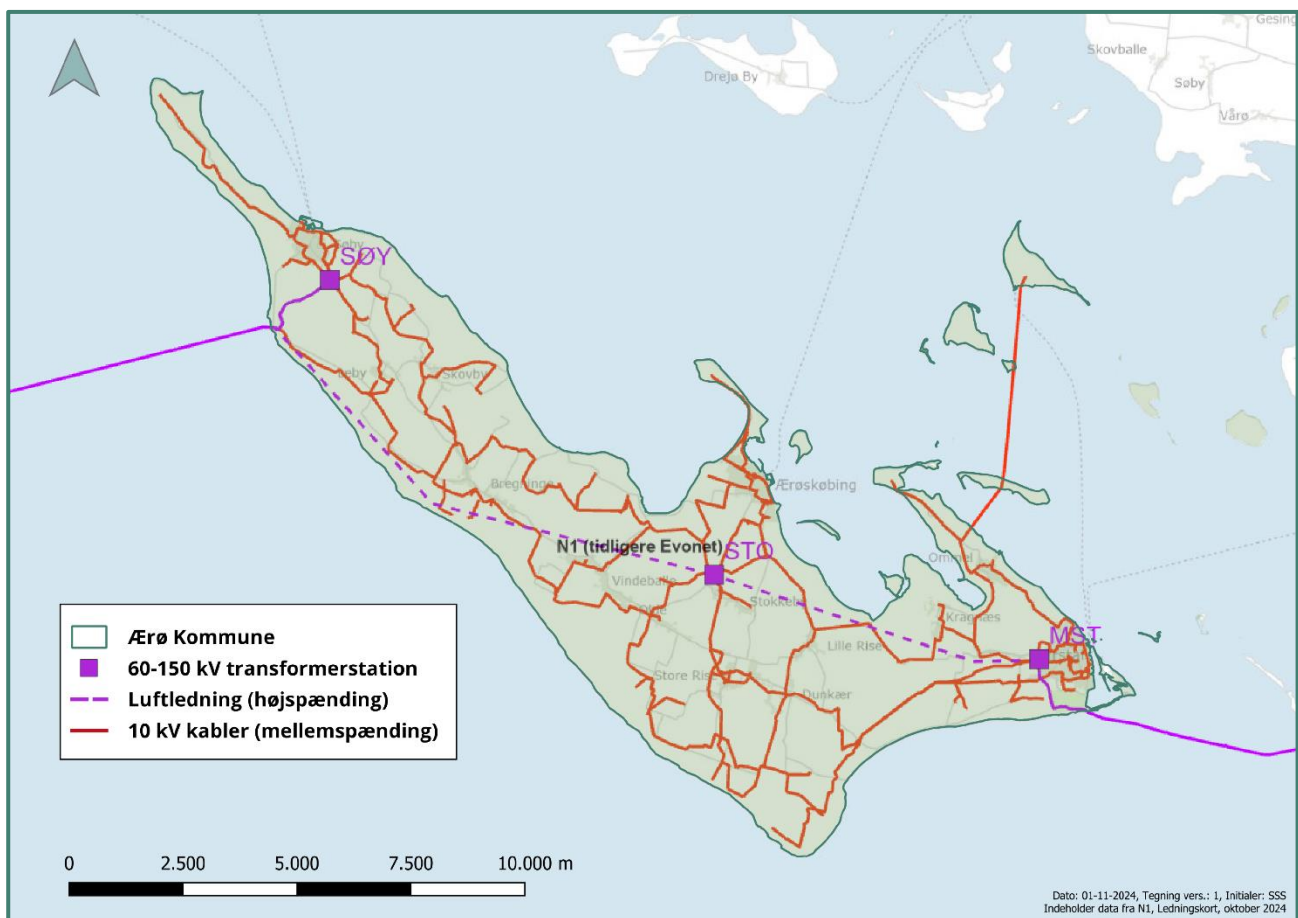
Elnettet på Ærø varetages af N1, og er forbundet til Fyn og Als således, at der er en dobbelt forsyning af Ærø, som loven foreskriver.

Udfasningen af oliefyr vil øge elforbruget uanset om det sker via en kollektiv løsning, eller der er tale om individuelle varmepumper, da de kollektive løsninger ligeledes vil blive el-baserede. Antages det, at hvert oliefyr erstattes med en el-baseret løsning med en effekt på 9 kW per bygning, vil en fuld udfasning af oliefyrerne resultere i et øget effektbehov på elnettet med 6 MW. Dertil kommer et øget elbehov fra varmeværkerne i takt med at de elektrificerer.

Elforsyningen sker i dag via tre hovedtransformerstationer, hvoraf der på den ene station er to transformere. De to mindste transformere på 6 MVA opgraderes i 2027 til 16 MVA transformere og det vurderes, at der dermed vil være tilstrækkelig med kapacitet. Opgraderingen på 20 MVA kan ikke direkte overføres til et effektbehov i MW, men det vil indebære at der kan ske en udbygning på op til omkring 20 MW. Transformerne skal kunne dække ind for hinanden, hvorfor der ikke planlægges med fuld udnyttelsesgrad på de enkelte transformere. Elforbruget skal derfor stige meget, før der ikke er tilstrækkelig kapacitet en normal situation. Ovenstående er ikke ensbetydende med, at der er tilstrækkelig elnetkapacitet alle steder på øen, der vil med meget stor sandsynlighed være behov for, at det underliggende elnet forstærkes. Det vil dog være muligt at forstærke det underliggende elnet, da transformerne vil have den tilstrækkelige kapacitet.

Det er vigtigt, at der tages højde for elektrificeringen af både fjernvarme og den individuelle forsyning i forbindelse planlægningen af andre projekter. Marstal Fjernvarme har planer om en elkedel på 7 MW, som kommer ud over de omkring 6 MW omstillingen af oliefyr vil kræve. Det betyder, at en stor del af den opgradering af elnettet, som er planlagt, også forventes at blive anvendt i den kommende tid. Nye projekter fx opladning af elfærger skal derfor ses i sammenhæng med elektrificering af varmesektoren. Der kan eventuelt ses på, om der kan laves fællesløsninger mellem varmeværkernes elkedler og opladningen af elfærger eller andre projekter, da fjernvarmeværkerne har mulighed for en vis fleksibilitet.

Figur 5 viser det overordnede elnet på Ærø, og placeringen af de tre hovedtransformerstationer.



Figur 5: Det overordnede elnet på Ærø (kilde: N1).

### 3.4 Termonet som varmeløsning

Termonettet er her defineret som et kollektivt jordvarmeanlæg, hvor de enkelte bygninger hver har en varmepumpe forbundet til kollektive jordvarmeslanger. Termonet er mindre afhængige af tilslutningsprocenten end fjernvarme løsninger, da der ikke er et varmetab som skal forrentes, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor variere i mindre grad, når tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Forholdet mellem slanger i vejareal og slanger i mark/ubefæstet areal

har betydning for omkostningen – jo større en andel der placeres i vej, jo dyrere bliver termonettet. Ligeledes medfører lodrette boringer en højere investering.

Termonet kan selskabsmæssigt arrangeres på mange måde, hvor flere eller færre dele er fælles. De forskellige løsninger har forskellige fordele og ulemper. En selskabsmodel er, at alle dele er fælles og hvis en varmepumpe går i stykker, så er det fællesskabet, der betaler for opsætning af en ny, ligesom det er fællesskabet, der står for drift og vedligehold. Det sikrer den enkelte mod store uforudsete regninger, til gengæld er der flere ting man er fælles om, hvilket giver en større administration. Der kan også laves en selskabskonstruktion, hvor det kun er slangerne, der er fælles og man betaler slangerne af med en fast pris efter, hvor mange kvadratmeter man opvarmer, hvilket medfører en større opgave til den enkelte, men er nemmere for fællesskabet at administrere.

I screeningerne er der ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Udgifter til køb eller leje af areal er ikke medtaget.

Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Den seneste melding fra Energistyrelsen er, at der ikke kan ydes kommunegaranti til termonet. Kommunerne må godt have termonet som sideordnet aktivitet, men det skal ske på kommercielle vilkår. Termonet vil derfor som oftest etableres på baggrund af et lokalt initiativ, hvor en kommunegaranti kunnet have været adgangen til billigere lån og sandsynligvis også lån til en større del af projektet. Som det er nu, kræver termonet lån på kommercielle vilkår, hvilket kan betyde store forskelle fra projekt til projekt.

Termonet kan have sine fordele, hvor der er tæt bebyggelse og kan her være en løsning, hvis det ikke er muligt at sætte luft/vand-varmepumper op, så de overholder støjgrænserne. Termonet kan derfor etableres i mindre områder af en by, hvor der fx er rækkehuse eller anden tæt bebyggelse. Det kan også være en fordel ved kystnære områder, hvor udedelen på en luft/vand-varmepumpe vil have en mere begrænset levetid grundet det korrosive miljø. Termonet kan således stadig være en løsning, men det kan være en fordel at holde det småt, så beløbet, der skal investeres, er mindre. Termonet er ikke nødvendigvis en fordel, hvis det er stort, da det kræver pumper i slangerne, mens et lille net kan trækkes af pumperne i varmepumperne, ligeledes kan der optages mest varme i de små ledninger. Der er ikke noget til hinder for, at flere uafhængige termonet kan administreres sammen.

Ved etablering af termonet i et bysamfund er det vigtigt at få taget stilling til, hvilken selskabsform der skal vælges, så det ikke ender ud med forskellige typer kollektive varmeløsninger.



## 4 Screening af potentiale for kollektiv varmforsyning

Screeningerne af de ni fokusområder har til formål et afklare, om der er grundlag for at etablere en kollektiv varmeløsning i områderne. Screeningernes fokus er først og fremmest på forbrugerøkonomien, som i hvert område er sammenlignet for ni opvarmningsscenarier (Figur 6). I scenarierne med 100 % tilslutning, tilsluttes alle områdets forbrugere. I scenarierne med XY % tilslutning beregnes områdets tilslutning ud fra PlanEnergis antagelse om forventelig tilslutning (100 % af bygninger opvarmet med olie, 50 % af bygninger opvarmet med biomasse og 0 % af bygninger med andre opvarmingsformer).

### Fælles varmeløsninger

Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning

Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, XY % tilslutning

Scenarie 3: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning

Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, XY % tilslutning

Scenarie 5: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning

Scenarie 6: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, XY % tilslutning

Scenarie 7: Termonet med fælles lodrette borer, 100% tilslutning

### Individuelle løsninger

Scenarie 8: Individuelt træpillefyr

Scenarie 9: Individuel luft/vand varmepumpe

Figur 6: Overblik over de ni typer af scenarier der indgår i screeningerne af den fremtidige opvarmning i områderne.

Scenarierne indeholder alle de nødvendige investeringer for de forskellige varmeløsninger, f.eks. investeringer i kollektivt ledningsnet samt central varmepumpe, elkedel og akkumuleringstank (mm.) i scenarie 1 og 2. Derudover indeholder scenarierne de årlige driftsomkostninger for de forskellige varmeløsninger, fx omkostninger til el samt drift og vedligehold i scenarie 9.

Områdefrænsningerne i screeningerne er baseret på bypolygoner fra Danmarks Topografiske Kortværk (DTK). Screeningerne fokuserer på områderne i deres helhed. Der kan muligvis findes mindre områder i de ni fokusområder, med mere fordelagtige forudsætninger for termonet, som i princippet kan skaleres til få bygninger, uden at økonomien nødvendigvis forringes (i modsætning til fjernvarme).

Varmebehovet i screeningerne stammer fra Varmeatlas 2022, som er udviklet af Aalborg Universitet. Varmeatlasset er baseret på BBR-registeret, og indeholder et teoretisk varmebehov for alle bygninger på baggrund af bygningens anvendelse, alder og størrelse. Ledningsnettet og centralerne i screeningerne er dimensioneret og modelleret af PlanEnergi i LeanHeatNetwork (udviklet af Danfoss). Ledningsnettets dimensionering er baseret på, at forbrugere indenfor områdefrænsningerne skal kunne forsynes.

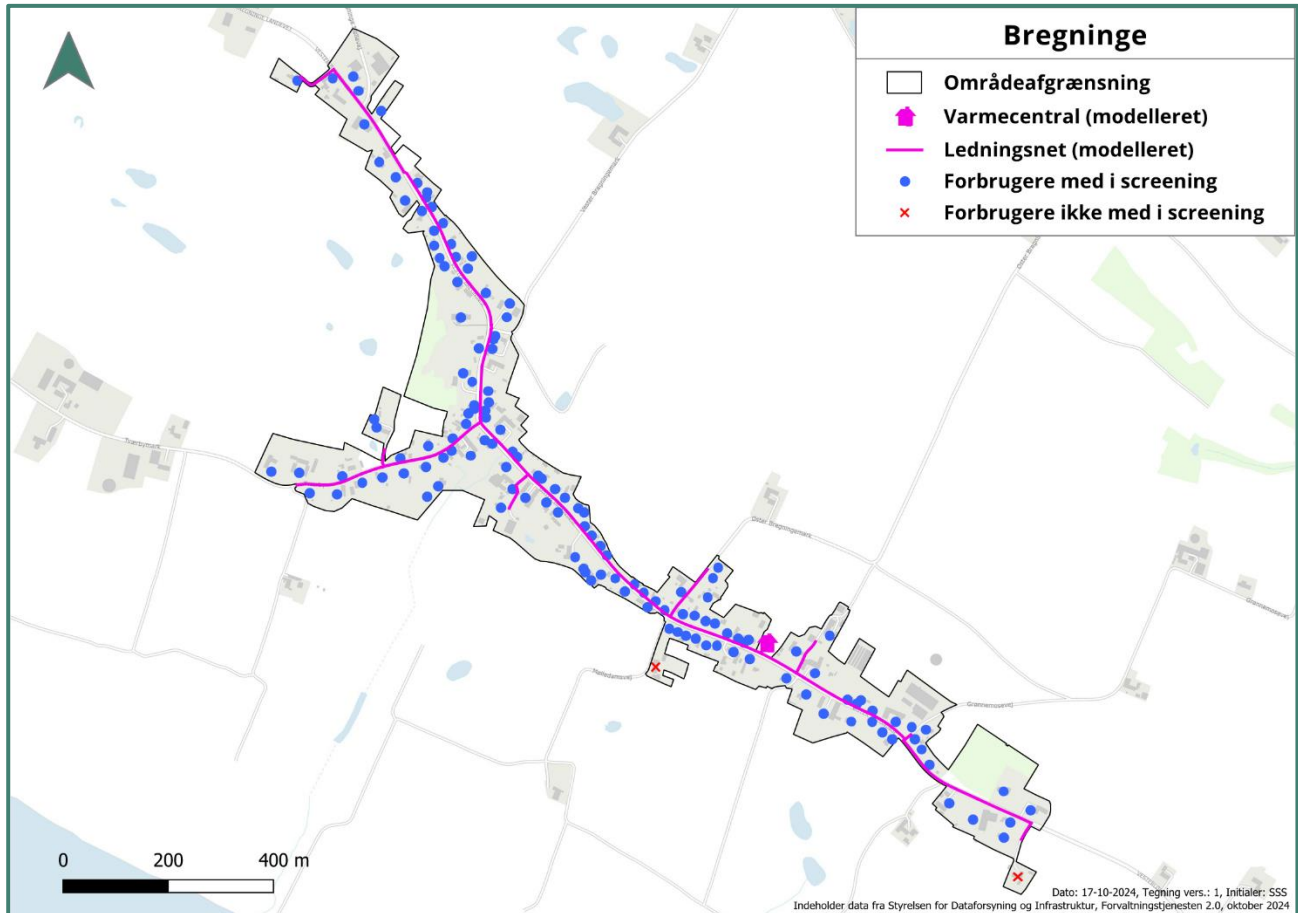
Screeningerne beregner for hvert af de ni scenarier – på baggrund af finansieringen af investeringerne samt de årlige driftsomkostninger – en årlig varmeomkostning for et gennemsnitshus i områderne ud fra bygningernes gennemsnitlige varmebehov og areal i området (fra regnet eventuelle storforbrugere).

Screeningerne er således baseret på en række generelle forudsætninger og priser på produktionsanlæg, rør, brændsler, renteniveau, levetider, mv. – disse kan ses i Bilag A. For hvert område er desuden angivet de forudsætninger, der er anvendt specifikt for screeningen af området.



## 4.1 Bregninge

Screeningen af Bregninge omfatter 140 bygninger indenfor områdeafgrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 7. Som det ligeledes fremgår af kortet, er to bygninger indenfor områdeafgrænsningen ikke taget med i screeningen, da de ligger i yderkanten af det modellerede ledningsnet, og vurderes at kræve for lang dedikeret distributionsledning for at blive tilsluttet.



Figur 7: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

Bregninge	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	0	0	0
Biomasse	228	12	1.406
Elvarme	420	24	2.471
Olie	1.224	66	7.414
Varmepumpe	838	38	5.224
<b>TOTAL</b>	<b>2.710</b>	<b>140</b>	<b>16.515</b>
Gennemsnitshus	19,4		118

Tabel 6: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

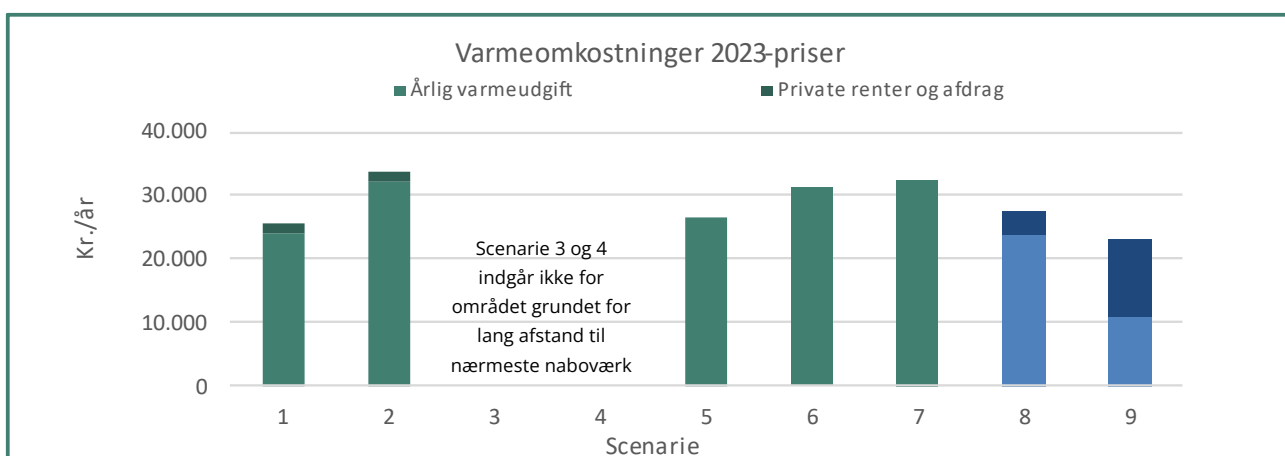
Den nuværende opvarmningsform i de 140 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 6. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 118 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 19,4 MWh/år. Dette er anvendt til beregning af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i de ni scenarier. Der er ifølge Varmeatlas ingen storforbrugere i området (varmebehov over 100 MWh/år).

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	44 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	50 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	72 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	1.338 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	19 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	2.751 m
Distributionsnet pr. bygning	20 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	38 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	6.000 m
Transmissionsledning pr. bygning	43 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	83 m

Tabel 7: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

I Tabel 7 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. Området har en fornuftig tæthed, som muliggør tilslutning af bygningerne i området til et kollektivt ledningsnet med ca. 19 m stikledning og ca. 20 meter distributionsledning i gennemsnit. Da 44 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det dog at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.

Da der er ca. 6 km til nærmeste fjernvarmeområde, vil det være for omkostningstungt at etablere en transmissionsledning set i lyset af antallet af bygninger i området og scenarie 3 og 4 er derfor ikke relevante.

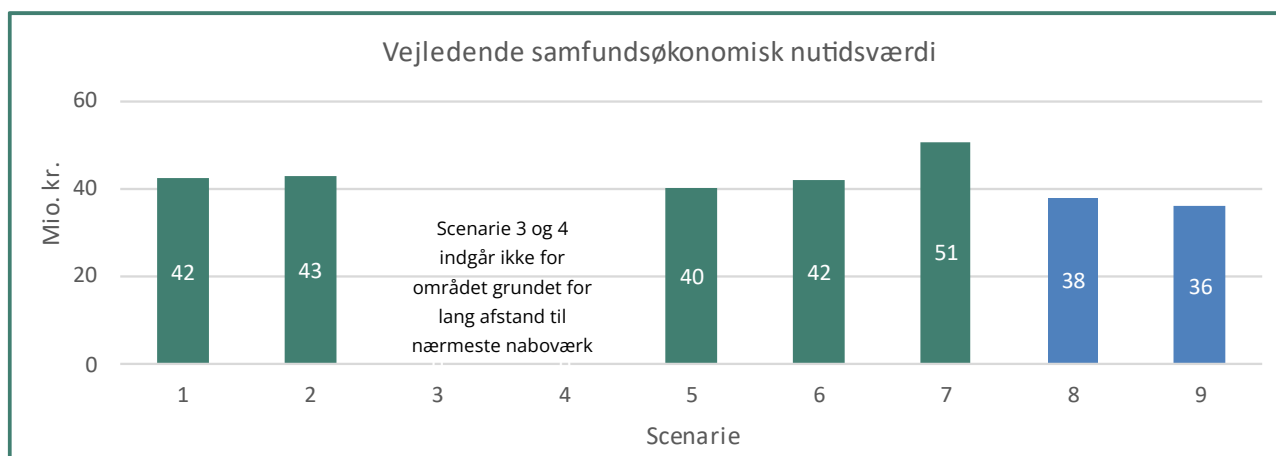


Figur 8: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier.

Resultatet af screeningen viser, at Bregninge ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 8. Det skyldes først og fremmest, at

der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere. Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes som i scenarie 1, 3 og 5 – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe.

Af Figur 9 ses det desuden, at individuelle varmepumper også ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er en bedre løsning for området som helhed end kollektive varmeløsninger.



Figur 9: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screenings ni scenarier i området.

Der er foretaget nedenstående følsomhedsberegninger for at illustrere, hvor meget forudsætningerne i screeningen skal bevæge sig, for at en kollektiv varmeløsning for hele området bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper:

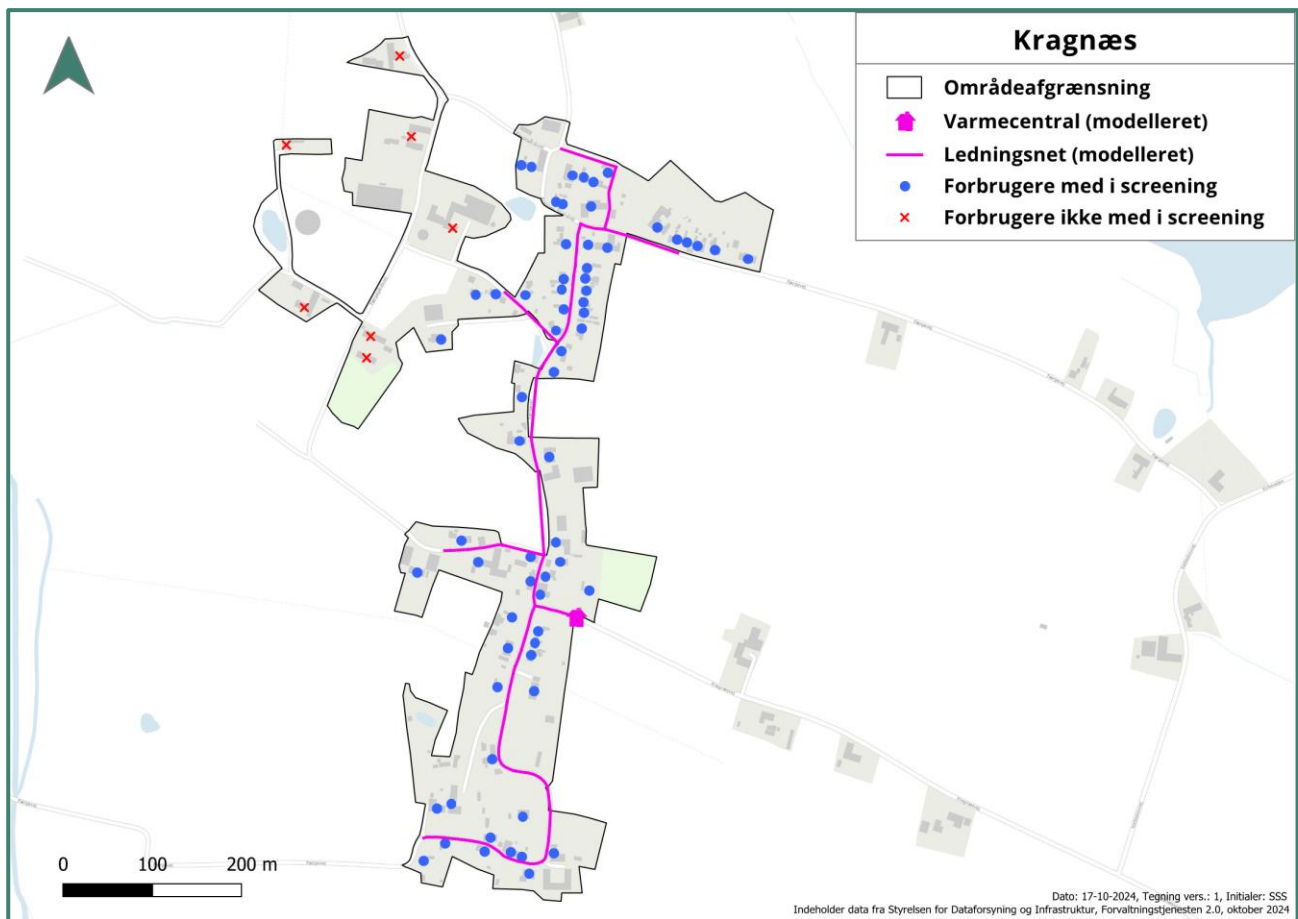
- Ved tilslutning som i screenings XY-scenarier (samlet tilslutning i området på 50 %) skal etableringsomkostningerne til både varmepumpeanlæg, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 40 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 40 %, for at lokal fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.
- Ved tilslutning som i screeningen (samlet tilslutning i området på 50 %) og anvendelse af levetid på rør på 45 år (i stedet for 30 år), skal etableringsomkostningerne til både varmepumpeanlæg, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 35 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 35 %, for at lokal fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.
- Ved tilslutning af biomasse-, elvarme- og varmepumpeforbrugere på henholdsvis 75 %, 50 % og 25 % (samlet tilslutning i området på ca. 68 %) og anvendelse af levetid på rør på 45 år (i stedet for 30 år), skal etableringsomkostningerne til både varmepumpeanlæg, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 20 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 20 %, for at lokal fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.

### 4.1.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det, at Bregninge fortsat opvarmes ved individuel varmforsyning, hvor individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.

## 4.2 Kraghnæs

Screeningen af Kraghnæs omfatter 66 bygninger indenfor områdeafgrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 10. Som det ligeledes fremgår af kortet, er syv bygninger indenfor områdeafgrænsningen ikke taget med i screeningen, da de ligger i yderkanten af det modellerede ledningsnet, og vurderes at kræve for lang dedikeret distributionsledning for at blive tilsluttet.



Figur 10: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

Kraghnæs	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	0	0	0
Biomasse	72	4	391
Elvarme	502	33	2.938
Olie	230	14	1.542
Varmepumpe	368	15	2.146
<b>TOTAL</b>	<b>1.172</b>	<b>66</b>	<b>7.017</b>
Gennemsnitshus	17,8		106

Tabel 8: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

Den nuværende opvarmningsform i de 66 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 8. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 106 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 17,8 MWh/år. Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i de ni scenarier. Der er ifølge Varmeatlas ingen storforbrugere i området (varmebehov over 100 MWh/år).

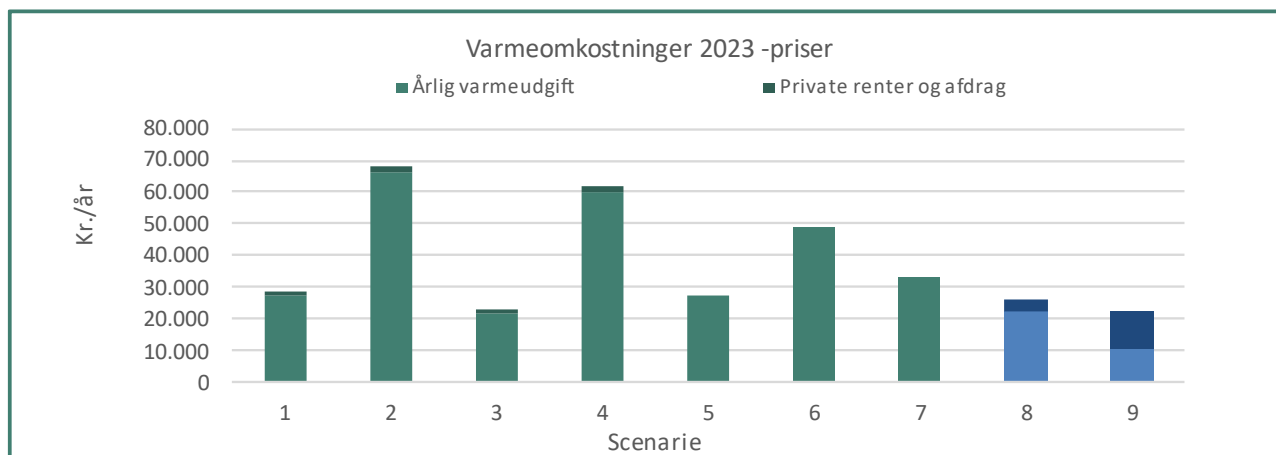
Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmpumpe	73 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	24 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	16 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	266 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	20 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	1.404 m
Distributionsnet pr. bygning	21 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	88 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	931 m
Transmissionsledning pr. bygning	14 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	58 m

Tabel 9: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

I Tabel 9 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. 73 % af bygningerne i området har i dag varmpumpe eller elvarme, og det vurderes derfor at være meget udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning, hvilket afspejles af XY-scenarierne, hvori der blot indgår en tilslutning på 24 %.

Området har en fornuftig tæthed, som muliggør tilslutning af bygningerne i området til et kollektivt ledningsnet med ca. 20 m stikledning og ca. 21 meter distributionsledning i gennemsnit.

Området ligger under 1 km fra Marstal Fjernvarme. I scenarie 3 og 4 beregnes således forbrugerøkonomien ved at etablere en transmissionsledning fra Marstal Fjernvarme til Kraghnæs. Det er antaget at den ekstra varme produceres med samme brændselsammensætning som anvendes af Marstal Fjernvarme i dag: træflis (63%), solvarme (45,6%), elektricitet (2,3%) og bio-olie (0,1%).

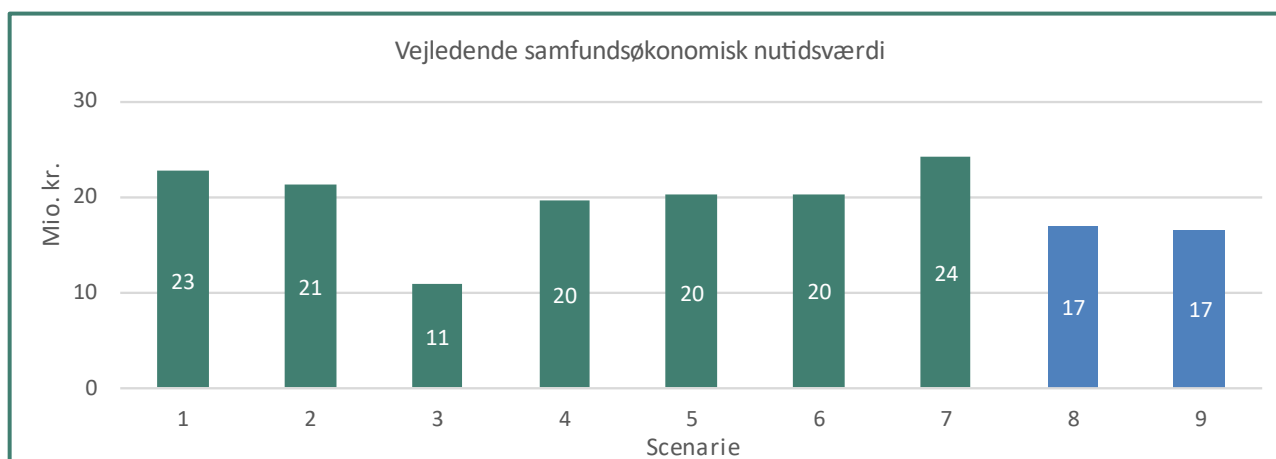


Figur 11: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier.

Resultatet af screeningen viser, at Kraghæs ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 11. Det skyldes først og fremmest, at der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med de kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere. Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes som i scenarie 1 og 5 – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe.

En følsomhedsberegning viser at fjernvarme med transmissionsledning fra Marstal Fjernvarme vil kræve en tilslutning på mindst 90 % for at være konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.

På Figur 12 ses det, at individuelle varmepumper ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er den bedste løsning for området som helhed, hvis scenarie 3 med 100 % tilslutning til en transmissionsledning fra Marstal Fjernvarme fra regnes som urealistisk.



Figur 12: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screeningens ni scenarier i området.

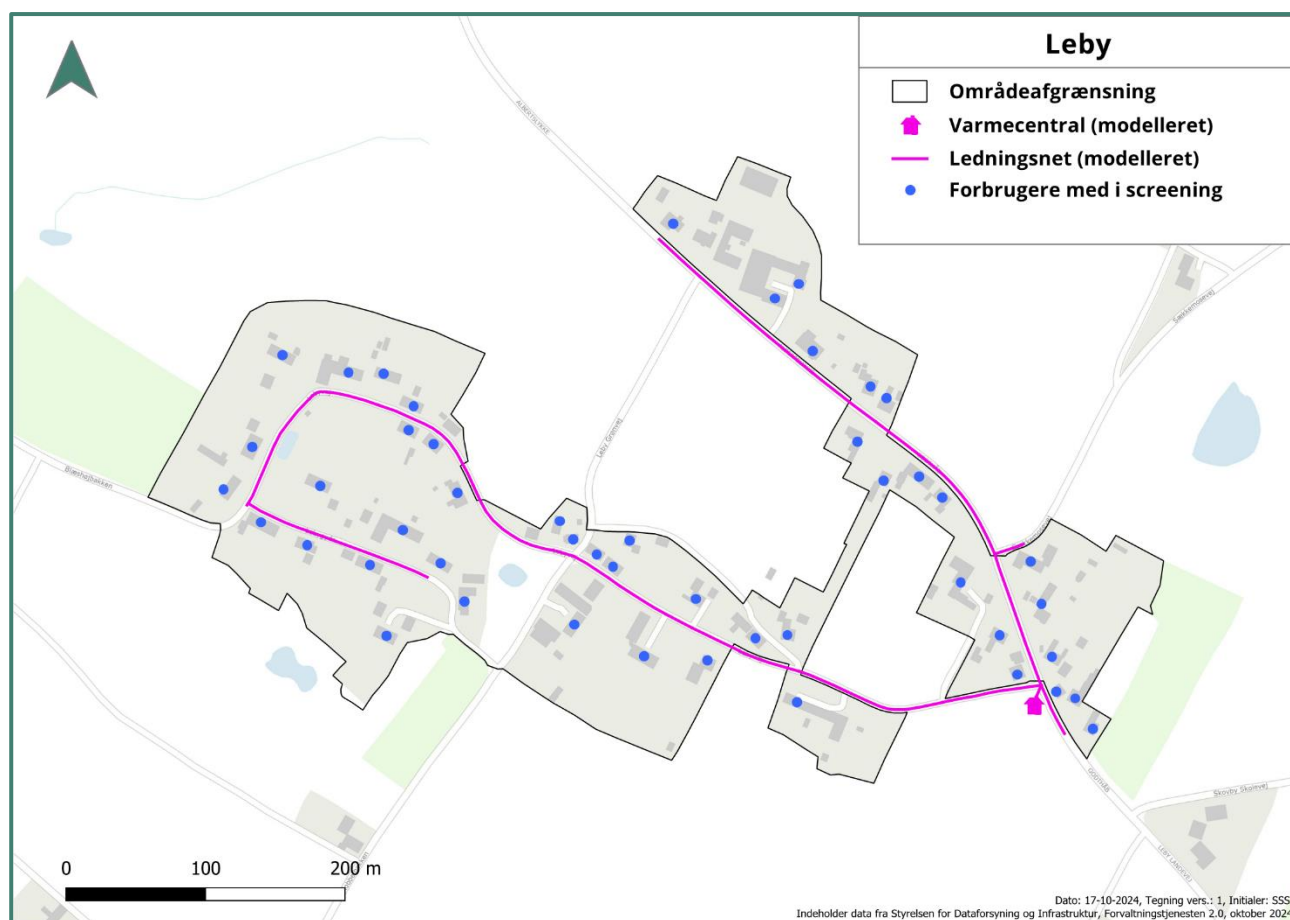
#### 4.2.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det, at Kraghæs fortsat opvarmes ved individuel varmeforsyning, da det ikke anses som realistisk at opnå tilslutning på 90 % til fjernvarme ved transmissionsledning fra

Marstal Fjernvarme. Individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.

### 4.3 Leby

Screeningen af Leby omfatter 48 bygninger indenfor områdeafgrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 13. Den nuværende opvarmningsform i de 48 bygninger fremgår af Tabel 10. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 124 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 19,7 MWh/år. Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i de ni scenarier. Der er ifølge Varmeatlas ingen storforbrugere i området (varmebehov over 100 MWh/år).



Figur 13: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

I Tabel 11 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. For at tilslutte bygningerne i området til det kollektive ledningsnet kræves i gennemsnit ca. 28 meter distributionsledning per bygning, hvilket indikerer, at bygningerne i området generelt ligger for spredt i forhold til, hvad der normalt er rentabelt for et kollektivt ledningsnet. Da 60 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det samtidig at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.



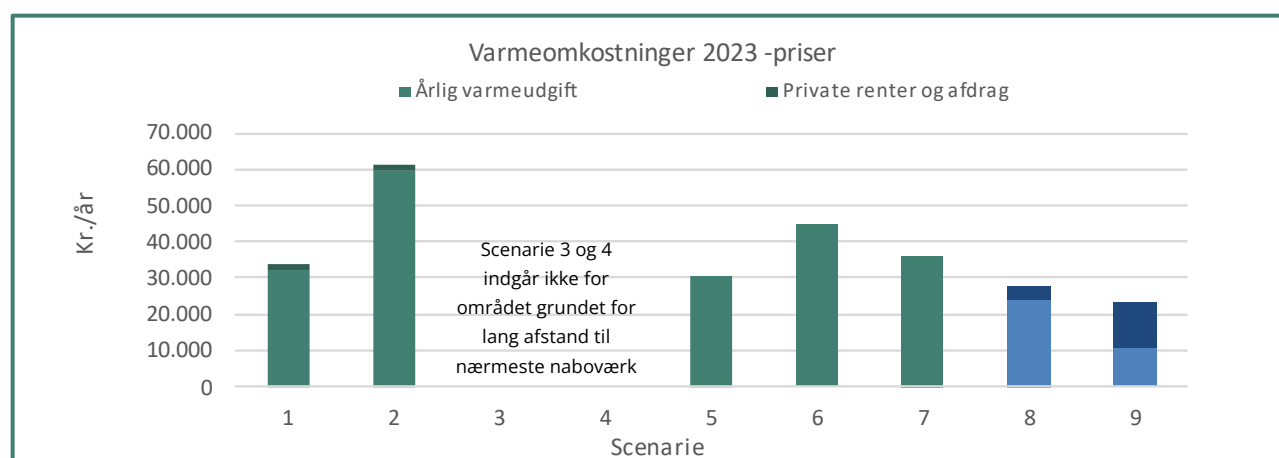
Leby	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	0	0	0
Biomasse	117	4	640
Elvarme	149	11	1.141
Olie	281	15	1.734
Varmepumpe	398	18	2.431
<b>TOTAL</b>	<b>945</b>	<b>48</b>	<b>5.946</b>
Gennemsnitshus	19,7		124

Tabel 10: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	60 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	35 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	17 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	340 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	19 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	1.338 m
Distributionsnet pr. bygning	28 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	79 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	9.000 m
Transmissionsledning pr. bygning	188 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	529 m

Tabel 11: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

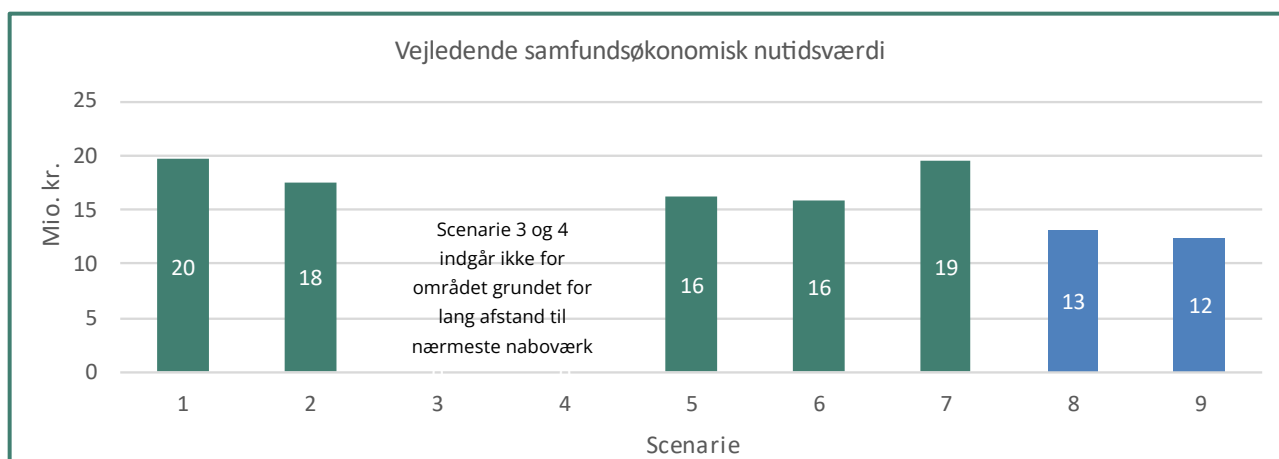
Med ca. 9 km til nærmeste fjernvarme område, vil det være for omkostningstungt at etablere en transmissionsledning set i lyset af antallet af bygninger i området og scenarie 3 og 4 er derfor ikke relevante.



Figur 14: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier.

Resultatet af screeningen viser, at Leby ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 14. Det skyldes først og fremmest, at der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere, samt at bygningerne ligger for spredt i området. Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe.

Af Figur 15 ses det desuden, at individuelle varmepumper også ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er en bedre løsning for området som helhed end kollektive varmeløsninger.



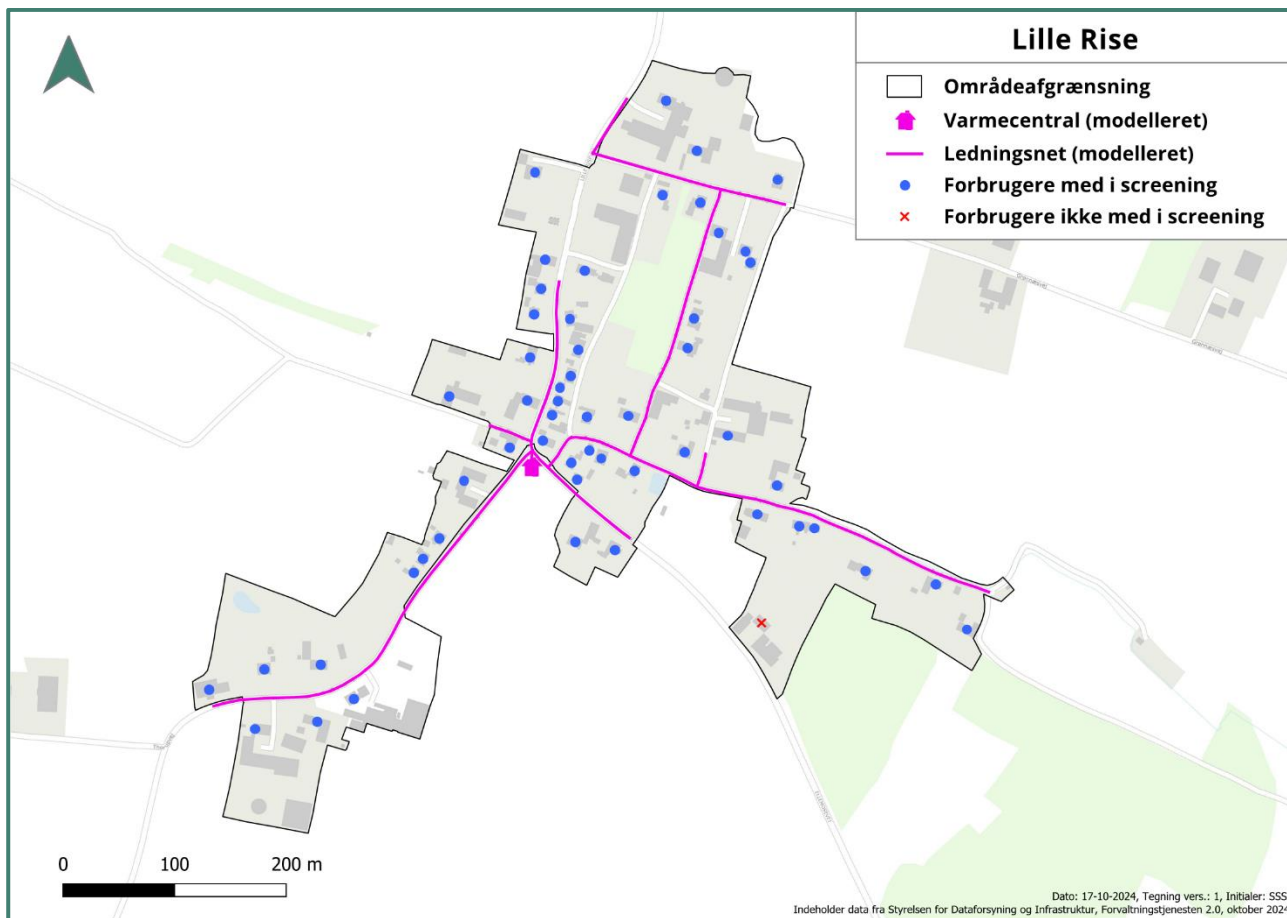
Figur 15: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screeningens ni scenarier i området.

### 4.3.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det, at Leby fortsat opvarmes ved individuel varmeforsyning, hvor individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.

## 4.4 Lille Rise

Screeningen af Lille Rise omfatter 54 bygninger indenfor områdefrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 16. Som det ligeledes fremgår af kortet, er en bygning indenfor områdefrænsningen ikke taget med i screeningen, da den ligger i yderkanten af det modellerede ledningsnet og derfor vurderes at kræve for lang dedikeret distributionsledning for at blive tilsluttet.



Figur 16: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

Lille Rise	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	25	2	155
Biomasse	198	10	1.182
Elvarme	301	16	1.767
Olie	237	13	1.505
Varmepumpe	275	13	1.577
<b>TOTAL</b>	<b>1.036</b>	<b>54</b>	<b>6.186</b>
Gennemsnitshus	19,2		115

Tabel 12: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

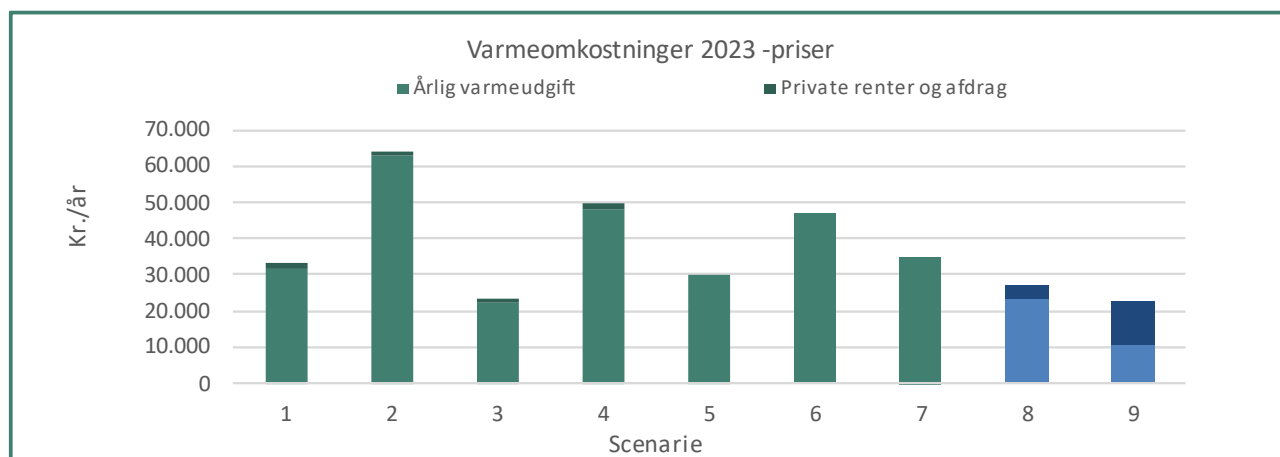
Den nuværende opvarmningsform i de 54 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 12. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 115 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 19,2 MWh/år. Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier. Der er ifølge Varmeatlas ingen storforbrugere i området (varmebehov over 100 MWh/år).

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	54 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	33 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	18 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	336 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	20 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	1.673 m
Distributionsnet pr. bygning	31 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	93 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	525 m
Transmissionsledning pr. bygning	10 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	29 m

Tabel 13: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

I Tabel 13 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. For at tilslutte bygningerne i området til det kollektive ledningsnet kræves i gennemsnit ca. 31 meter distributionsledning per bygning, hvilket indikerer, at bygningerne i området generelt ligger for spredt, i forhold til hvad der normalt er rentabelt for et kollektivt ledningsnet. Da 54 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det samtidig at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.

Området ligger lidt over 500 meter fra Rise Fjernvarme. I scenarie 3 og 4 beregnes forbrugerøkonomien ved at etablere en transmissionsledning fra Rise Fjernvarme til Lille Rise. Det er antaget at den ekstra varme produceres med samme brændselssammensætning som anvendes af Rise Fjernvarme i dag: træpillekedel (63%) og solvarmeanlæg (37%).

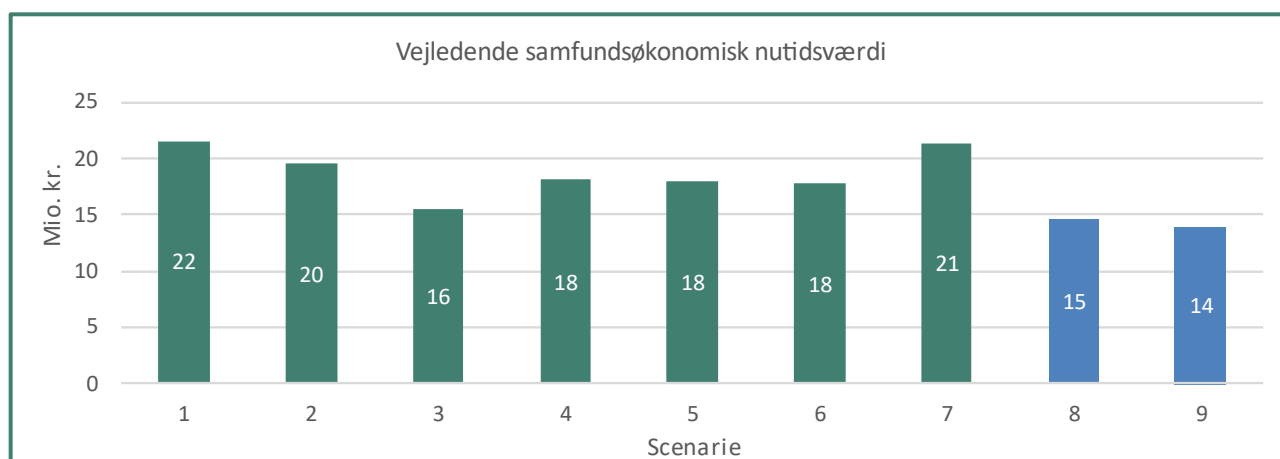


Figur 17: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningsens ni scenarier.

Resultatet af screeningen viser, at Lille Rise ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 17. Det skyldes først og fremmest, at der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med de kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere. Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes som i

scenarie 1 og 5 – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe. En følsomhedsberegning viser at fjernvarme med transmissionsledning fra Rise Fjernvarme vil kræve en tilslutning på mindst 90 % for at være konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.

På Figur 18 ses det, at individuelle varmepumper ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er den bedste løsning for området som helhed.



Figur 18: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screeningens ni scenarier i området.

#### 4.4.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det, at Lille Rise fortsat opvarmes ved individuel varmforsyning, da det ikke anses som realistisk at opnå tilslutning på 90 % til fjernvarme ved transmissionsledning fra Rise Fjernvarme. Individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.

## 4.5 Olde

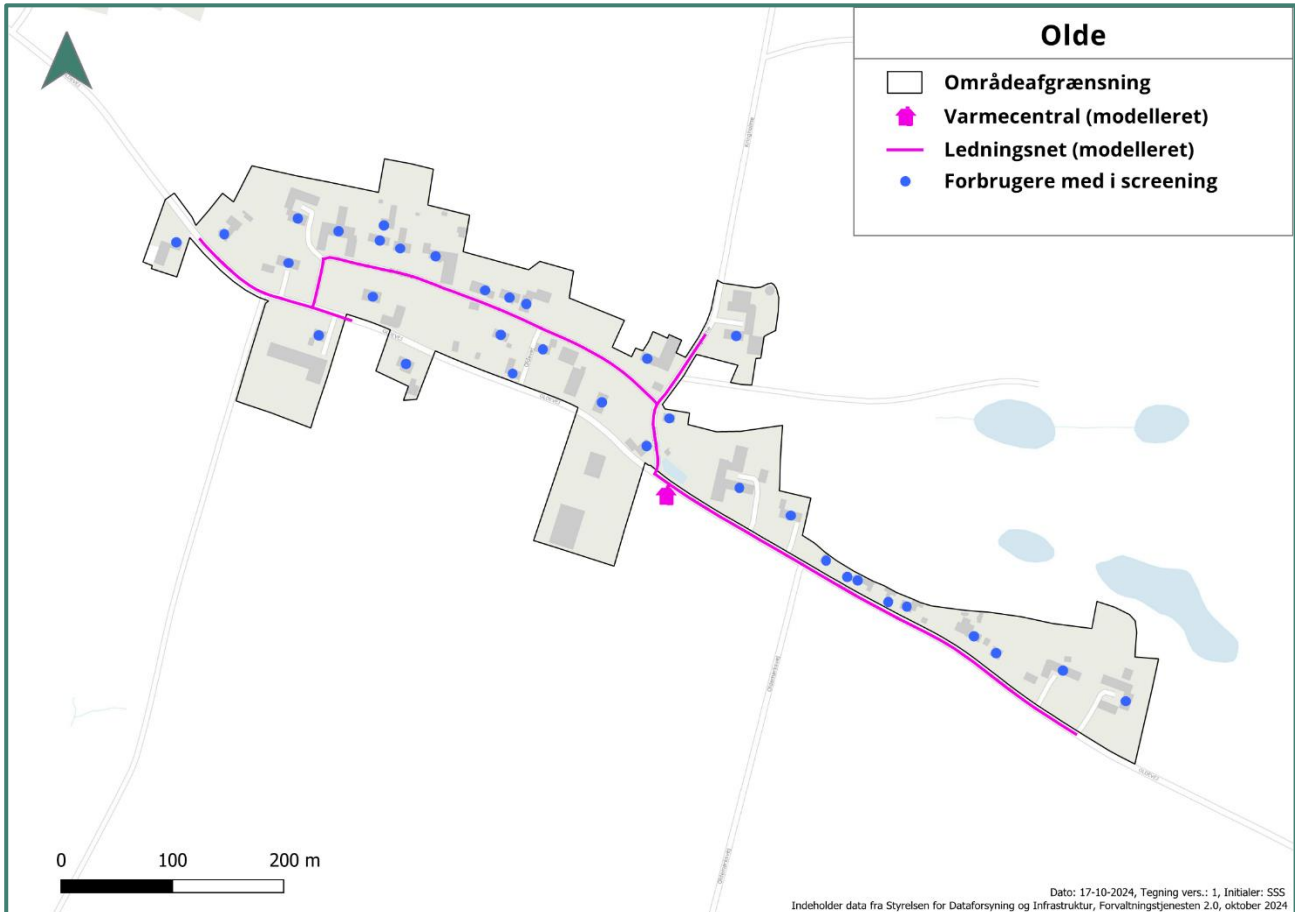
Screeningen af Olde omfatter 34 bygninger indenfor områdeafgrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 19. Den nuværende opvarmningsform i de 34 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 14. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 129 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 20,6 MWh/år (fraregnet storforbrugere i området med et varmebehov på over 100 MWh/år). Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier.

Der er ifølge Varmeatlas en enkelt storforbruger i området med et varmebehov på 106 MWh/år, som således udgør omkring 14 % af områdets samlede varmebehov på 785 MWh/år.

I Tabel 15 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. For at tilslutte bygningerne i området til det kollektive ledningsnet kræves i gennemsnit ca. 33 meter

distributionsledning per bygning, hvilket indikerer, at bygningerne i området generelt ligger for spredt, i forhold til hvad der normalt er rentabelt for et kollektivt ledningsnet.

Da 50 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det samtidig at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.



Figur 19: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

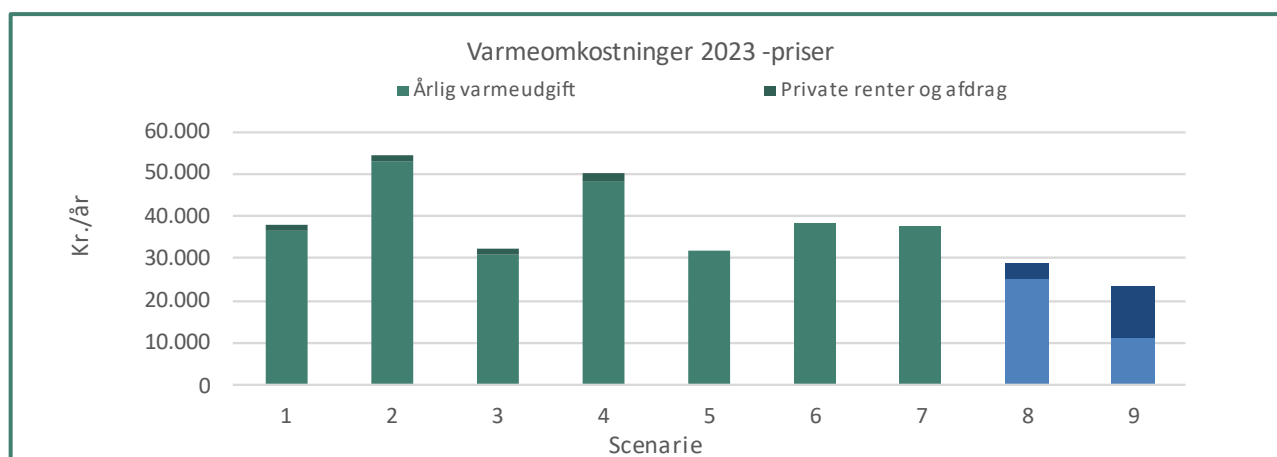
Olde Opvarmningsform	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Andet	0	0	0
Biomasse	192	8	1.129
Elvarme	119	10	840
Olie	301	9	1.717
Varmepumpe	173	7	1.132
<b>TOTAL</b>	<b>785</b>	<b>34</b>	<b>4.818</b>
Gennemsnitshus	20,6		129

Tabel 14: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	50 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	45 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	13 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	397 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	25 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	1.128 m
Distributionsnet pr. bygning	33 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	87 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	822 m
Transmissionsledning pr. bygning	24 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	63 m

Tabel 15: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

Området ligger lidt over 800 meter fra Rise Fjernvarme. I scenarie 3 og 4 beregnes forbrugerøkonomien ved at etablere en transmissionsledning fra Rise Fjernvarme til Olde. Det er antaget at den ekstra varme produceres med samme brændsels sammensætning som anvendes af Rise Fjernvarme i dag: træpillekedel (63%) og solvarmeanlæg (37%).

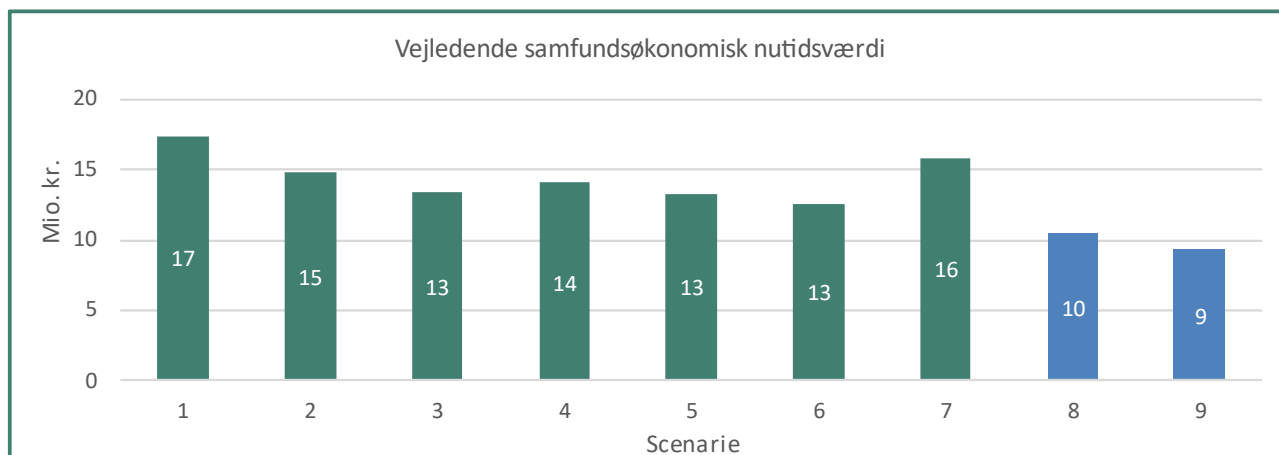


Figur 20: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screenings ni scenarier.

Resultatet af screening viser, at Olde ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 20. Det skyldes først og fremmest, at der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med de kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere. Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem, en transmissionsledning eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes som i scenarie 1, 3 og 5 – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe.

På Figur 21 ses det, at individuelle varmepumper ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er den bedste løsning for området som helhed.





Figur 21: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screeningens ni scenarier i området.

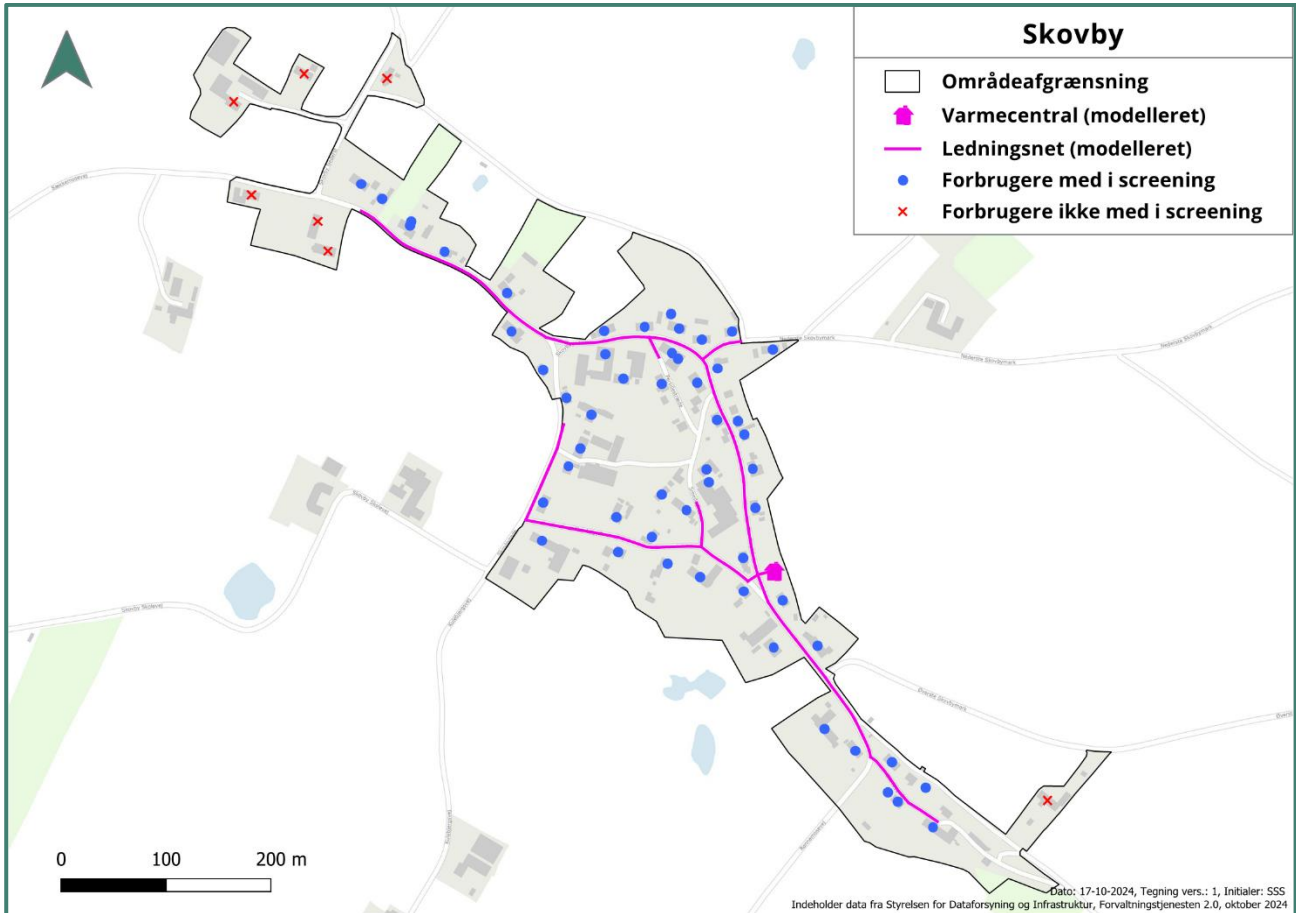
#### 4.5.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det, at Olde fortsat opvarmes ved individuel varmforsyning, hvor individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.

#### 4.6 Skovby

Screeningen af Skovby omfatter 54 bygninger indenfor områdeafgrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 22. Som det ligeledes fremgår af kortet, er syv bygninger indenfor områdeafgrænsningen ikke taget med i screeningen, da de ligger i yderkanten af det modellerede ledningsnet, og vurderes at kræve for lang dedikeret distributionsledning for at blive tilsluttet.

Den nuværende opvarmningsform i de 54 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 16. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 127 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 19,0 MWh/år. Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier. Der er ifølge Varmeatlas ingen storforbrugere i området (varmebehov over 100 MWh/år).



Figur 22: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

Skovby	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	0	0	0
Biomasse	141	5	857
Elvarme	274	18	2.236
Olie	299	15	1.786
Varmepumpe	314	16	1.996
<b>TOTAL</b>	<b>1.028</b>	<b>54</b>	<b>6.875</b>
Gennemsnitshus	19,0		127

Tabel 16: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

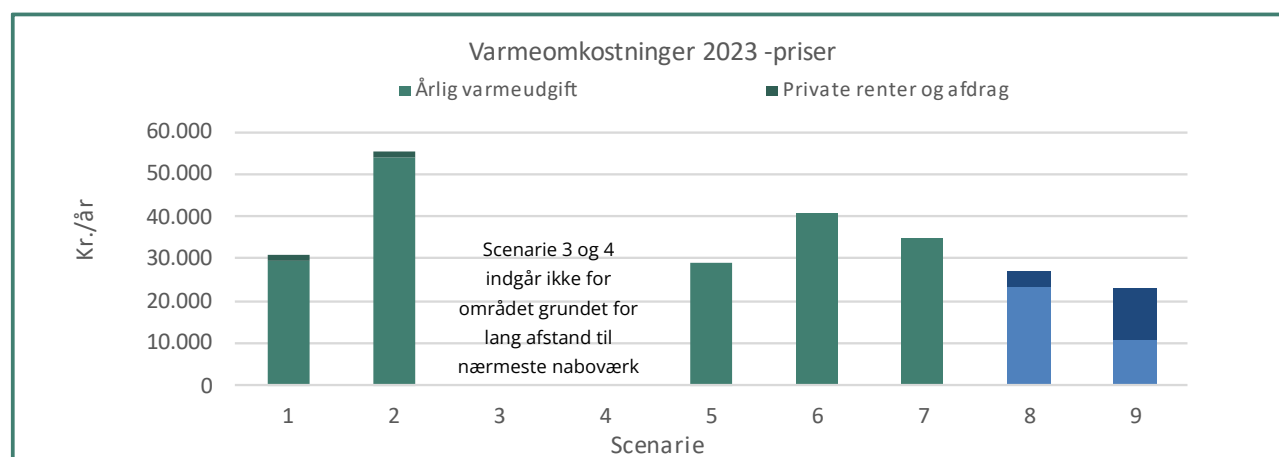
I Tabel 17 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. For at tilslutte bygningerne i området til det kollektive ledningsnet kræves i gennemsnit ca. 25 meter distributionsledning per bygning, hvilket indikerer, at bygningerne i området muligvis vil være for spredt, i forhold til hvad der normalt er rentabelt for et kollektivt ledningsnet.

Da 63 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det samtidig at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.

Med ca. 9 km til nærmeste fjernvarme område, vil det være for omkostningstungt at etablere en transmissionsledning set i lyset af antallet af bygninger i området og scenarie 3 og 4 er derfor ikke relevante.

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	63 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	34 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	18 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	370 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	17 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	1.335 m
Distributionsnet pr. bygning	25 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	76 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	9.000 m
Transmissionsledning pr. bygning	167 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	514 m

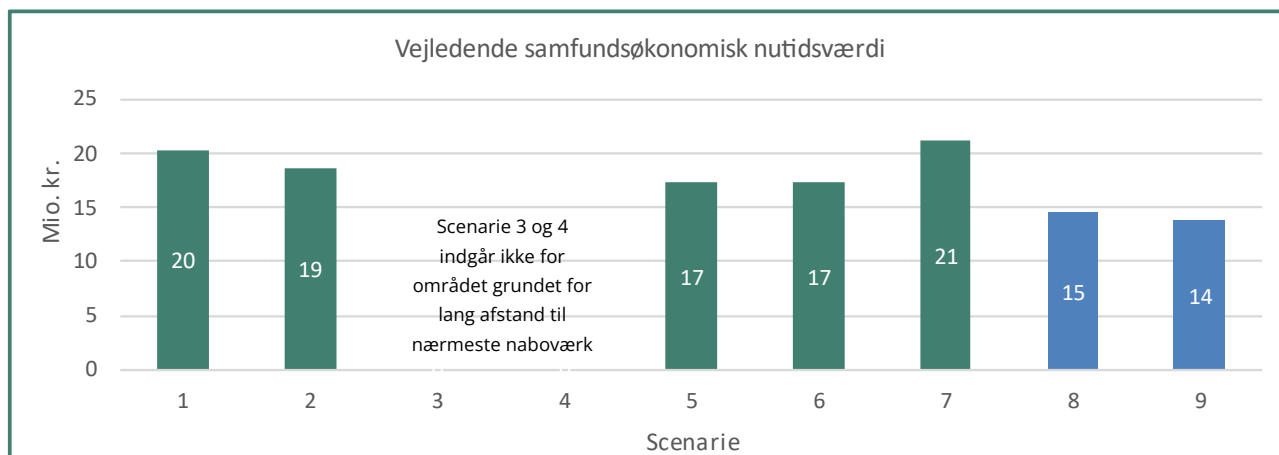
Tabel 17: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.



Figur 23: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningsens ni scenarier.

Resultatet af screeningen viser, at Skovby ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 23. Det skyldes først og fremmest, at der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere. Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe.

På Figur 24 ses det desuden, at individuelle varmepumper også ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er en bedre løsning for området som helhed end kollektive varmeløsninger.



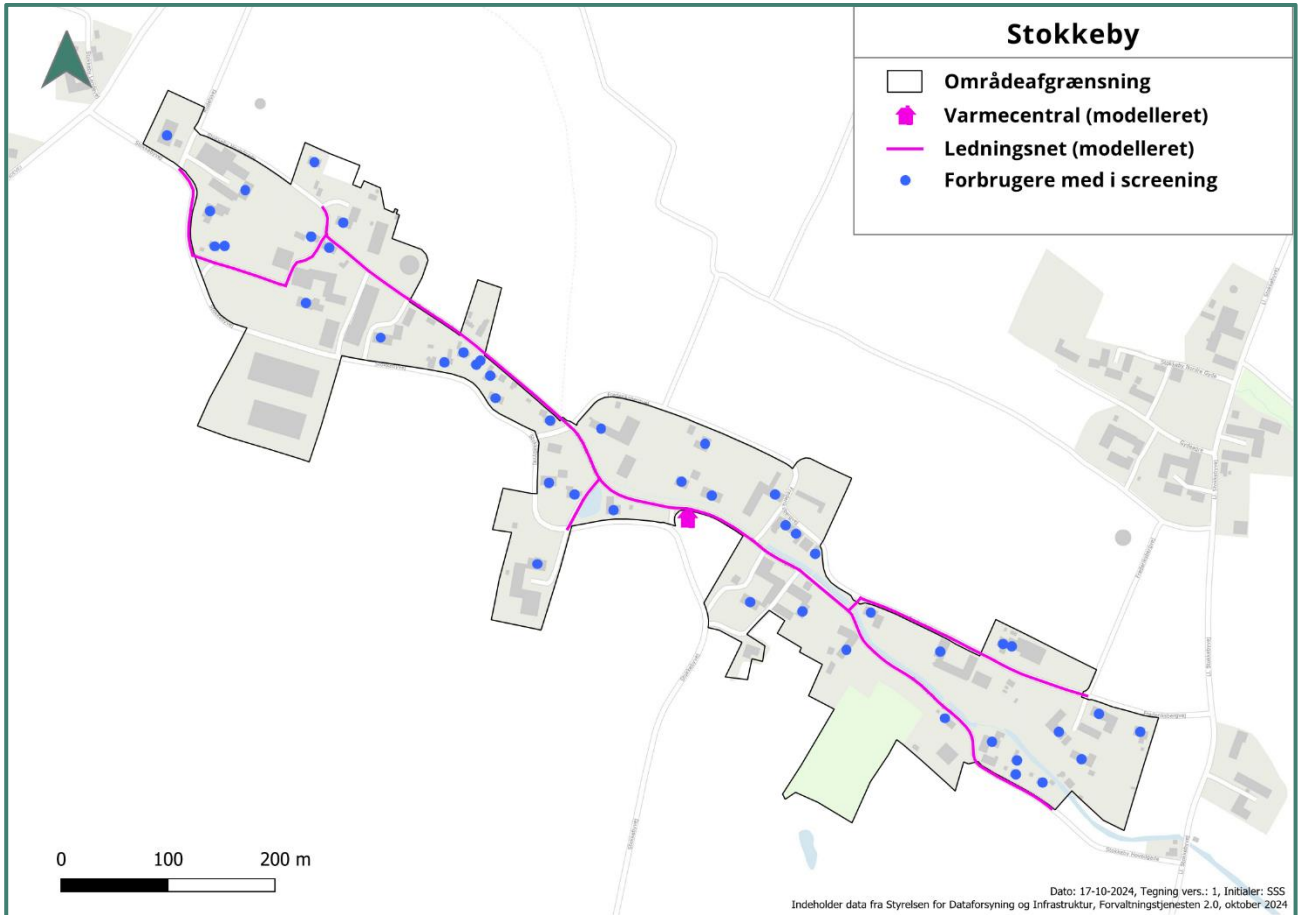
Figur 24: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screeningens ni scenarier i området.

#### 4.6.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det, at Skovby fortsat opvarmes ved individuel varmforsyning, hvor individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.

### 4.7 Stokkeby

Screeningen af Stokkeby omfatter 46 bygninger indenfor områdeafgrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 25. Den nuværende opvarmningsform i de 46 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 18. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 109 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 16,5 MWh/år. Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier. Der er ifølge Varmeatlas ingen storforbrugere i området (varmebehov over 100 MWh/år).



Figur 25: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

Stokkeby	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	0	0	0
Biomasse	14	1	96
Elvarme	224	15	1.516
Olie	308	16	2.009
Varmepumpe	212	14	1.377
<b>TOTAL</b>	<b>758</b>	<b>46</b>	<b>4.998</b>
<i>Gennemsnitshus</i>	<i>16,5</i>	<i>109</i>	

Tabel 18: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

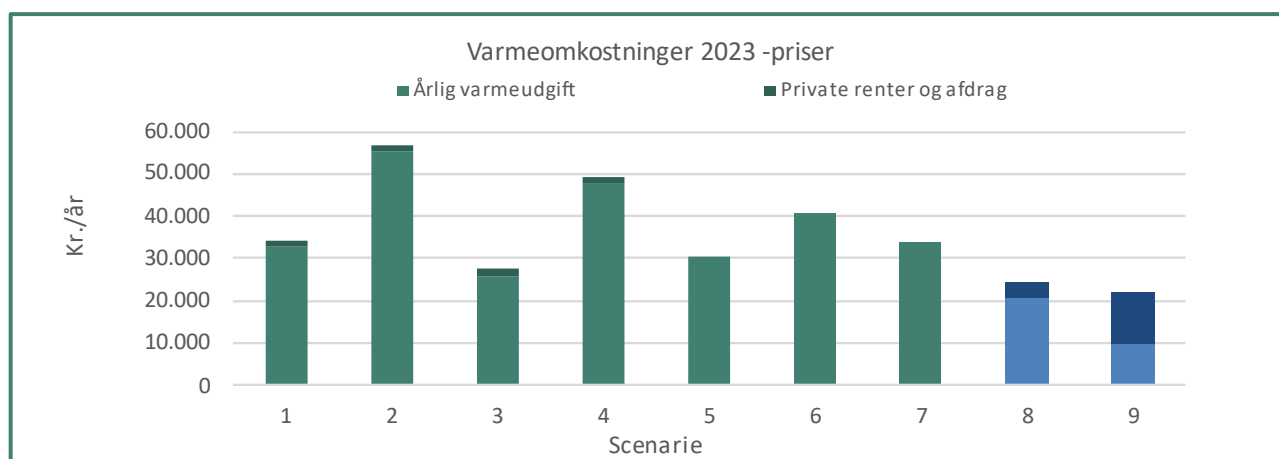
I Tabel 19 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. For at tilslutte bygningerne i området til det kollektive ledningsnet kræves i gennemsnit ca. 32 meter distributionsledning per bygning, hvilket indikerer, at bygningerne i området generelt ligger for spredt, i forhold til hvad der normalt er rentabelt for et kollektivt ledningsnet.

Da 63 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det samtidig at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	63 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	40 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	17 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	315 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	25 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	1.473 m
Distributionsnet pr. bygning	32 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	89 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	911 m
Transmissionsledning pr. bygning	20 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	55 m

Tabel 19: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

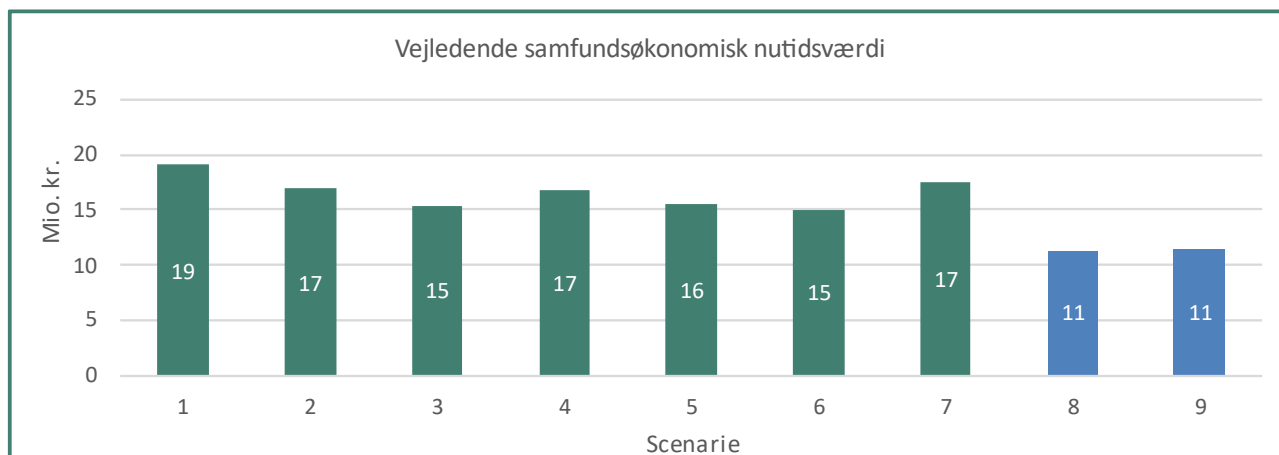
Området ligger lidt over 900 meter fra Rise Fjernvarme. I scenarie 3 og 4 beregnes forbrugerøkonomien ved at etablere en transmissionsledning fra Rise Fjernvarme til Stokkeby. Det er antaget at den ekstra varme produceres med samme brændselsammensætning som anvendes af Rise Fjernvarme i dag: træpillekedel (63%) og solvarmeanlæg (37%).



Figur 26: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screenings ni scenarier.

Resultatet af screeningen viser, at Stokkeby ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 26. Det skyldes først og fremmest, at der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere. Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem, en transmissionsledning eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes som i scenarie 1, 3 og 5 – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe.

På Figur 27 ses det, at individuelle varmepumper ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er den bedste løsning for området som helhed.



Figur 27: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screenings ni scenarier i området.

#### 4.7.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det, at Stokkeby fortsat opvarmes ved individuel varmforsyning, hvor individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.

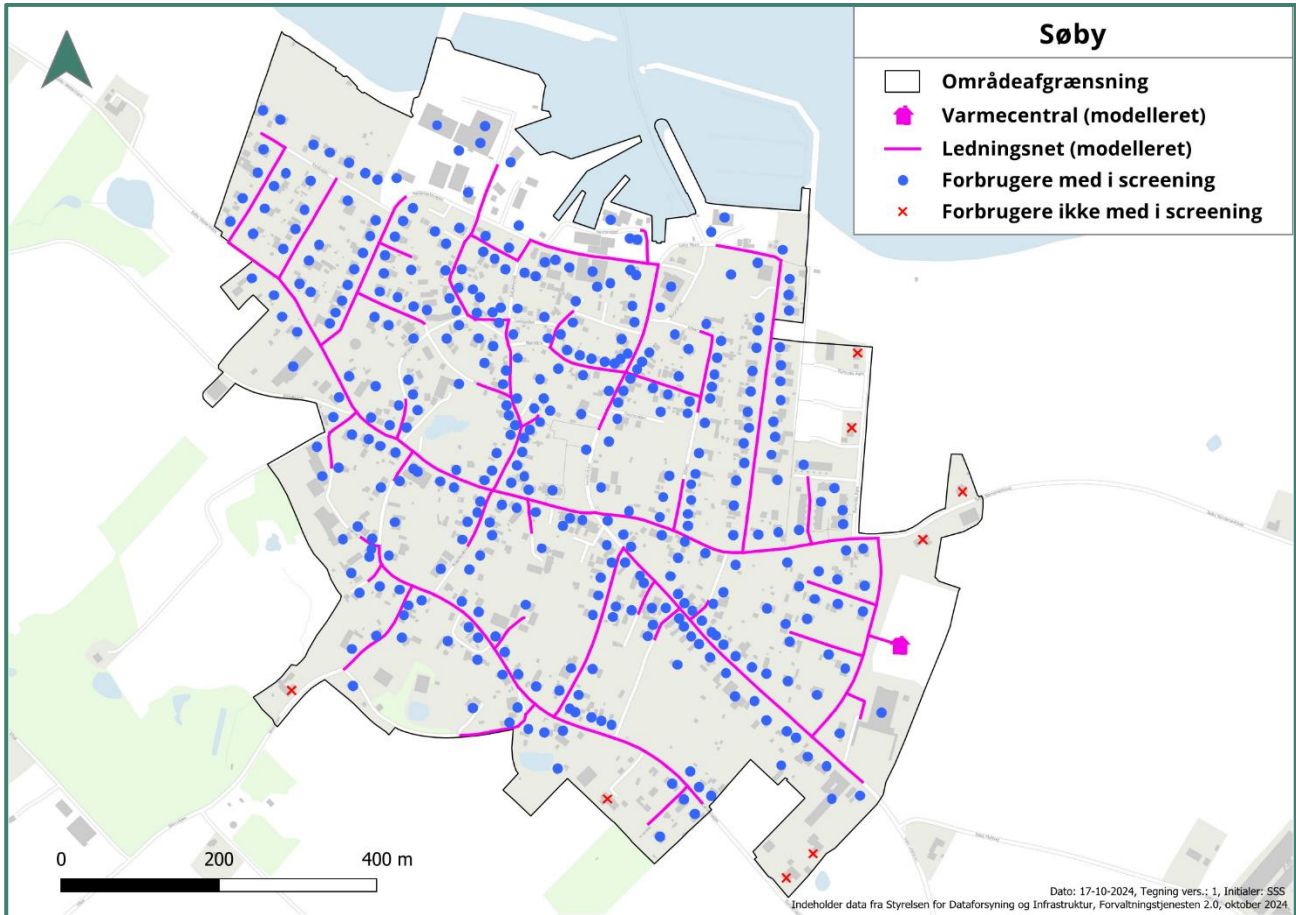
### 4.8 Søby

Screeningen af Søby omfatter 381 bygninger indenfor områdeafgrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 28. Som det ligeledes fremgår af kortet, er otte bygninger indenfor områdeafgrænsningen ikke taget med i screeningen, da de ligger i yderkanten af det modellerede ledningsnet, og vurderes at kræve for lang dedikeret distributionsledning for at blive tilsluttet.

Den nuværende opvarmningsform i de 381 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 20. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 124 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 17,7 MWh/år (fraregnet storforbrugere i området med et varmebehov på over 100 MWh/år). Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screenings ni scenarier.

Der er ifølge Varmeatlas otte storforbrugere i området med et samlet varmebehov på 1.486 MWh/år, som således udgør omkring 18 % af områdets samlede varmebehov på 8.074 MWh/år.





Figur 28: Screeningområdets områdeafgrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

Søby	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	0	0	0
Biomasse	251	10	1.482
Elvarme	1.624	107	12.298
Olie	3.215	132	23.330
Varmepumpe	2.984	132	20.840
<b>TOTAL</b>	<b>8.074</b>	<b>381</b>	<b>57.950</b>
Gennemsnitshus	17,7		124

Tabel 20: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

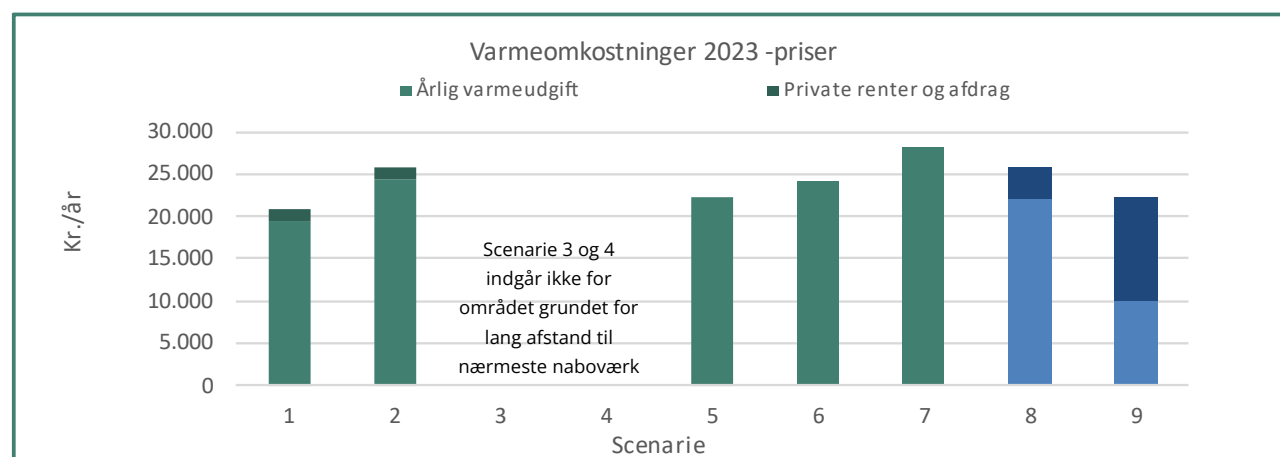
I Tabel 21 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. Området har en rigtig god tæthed, som muliggør tilslutning af bygningerne i området til et kollektivt ledningsnet med ca. 17 m stikledning og ca. 17 meter distributionsledning i gennemsnit.

Da 63 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det dog at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.

Da der er ca. 12 km til nærmeste fjernvarmeområde, vil det være for omkostningstungt at etablere en transmissionsledning set i lyset af antallet af bygninger i området og scenarie 3 og 4 er derfor ikke relevante.

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	63 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	40 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	137 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	3.341 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	17 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	6.325 m
Distributionsnet pr. bygning	17 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	46 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	12.000 m
Transmissionsledning pr. bygning	31 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	88 m

Tabel 21: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

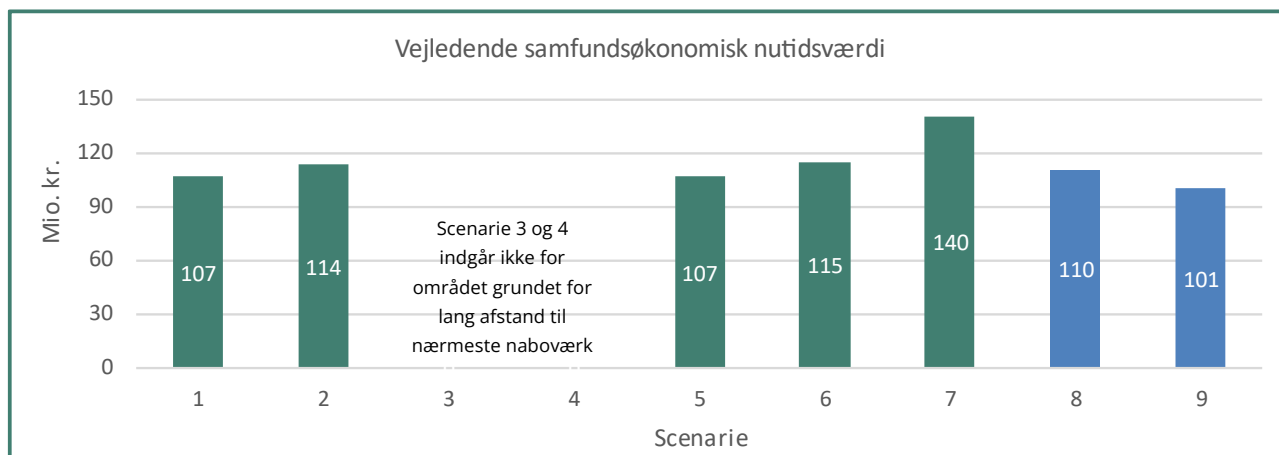


Figur 29: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningsens ni scenarier.

Søby har en varmetæthed og størrelse, der gør, at området som udgangspunkt er velegnet til en kollektiv varmeløsning. Det skyldes først og fremmest tætheden af bygningerne i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med et kollektivt ledningsnet, i teorien kan blive relativt lave per tilslutning i området. Et lokalt fjernvarmesystem vil dog stadig kræve en høj tilslutning, for at kunne bære investeringen i ledningsnettet sammen med de øvrige etableringsomkostninger.

Da der er otte storforbrugere i området med et samlet varmebehov på 1.486 MWh/år, kan det have afgørende betydning for økonomien i en kollektiv løsning, om disse storforbrugere tilsluttes, eller ikke tilsluttes.

Ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er individuelle varmepumper umiddelbart en bedre løsning for området som helhed end fjernvarme, som det ses på Figur 30. Hvis der skal etableres fjernvarme, vil det derfor være nødvendigt, at samfundsøkonomien undersøges grundigt først.



Figur 30: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screeningens ni scenarier i området.

Der er foretaget nedenstående følsomhedsberegninger for at illustrere, hvor meget forudsætningerne i screeningen skal bevæge sig, for at en kollektiv varmeløsning for hele området bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper:

- Ved tilslutning som i screeningens XY-scenarier (samlet tilslutning i området på 40 %) skal etableringsomkostningerne til både varmepumpeanlæg, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 15 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 15 %, for at lokal fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.
- Ved tilslutning som i screeningens XY-scenarier (samlet tilslutning i området på 40 %) og anvendelse af levetid på rør på 45 år (i stedet for 30 år), skal etableringsomkostningerne til både varmepumpeanlæg, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 10 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 10 %, for at lokal fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.
- Ved tilslutning af biomasse-, elvarme- og varmepumpeforbrugere på henholdsvis 90 %, 75 % og 30 % (samlet tilslutning i området på ca. 70 %) er lokal fjernvarme konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.
- Ved tilslutning af biomasse-, elvarme- og varmepumpeforbrugere på henholdsvis 75 %, 50 % og 25 % (samlet tilslutning i området på ca. 61 %) og anvendelse af levetid på rør på 45 år er lokal fjernvarme konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.

#### 4.8.1 Anbefaling

På baggrund af screeningen anbefales det at udføre en detaljeret samfundsøkonomisk beregning for fjernvarme i Søby samt undersøge finansiering af et termonet i Søby.

Hvis den samfundsøkonomiske beregning er positiv, og der kan findes finansiering af termonet til en rente svarende til minimum 1 %-point under lånemarkedet, kan der igangsættes en forespørgsel blandt bygningsejerne i Søby, hvor de kan tilkendegive, hvorvidt de ønsker tilslutning til fjernvarme eller termonet.

En mulig tilgang kunne i den forbindelse være indledningsvis at forespørge blandt storforbrugerne i området, da tilkendegivelse (eller manglende tilkendegivelse) fra disse, kan have afgørende betydning for økonomien i en kollektiv løsning.

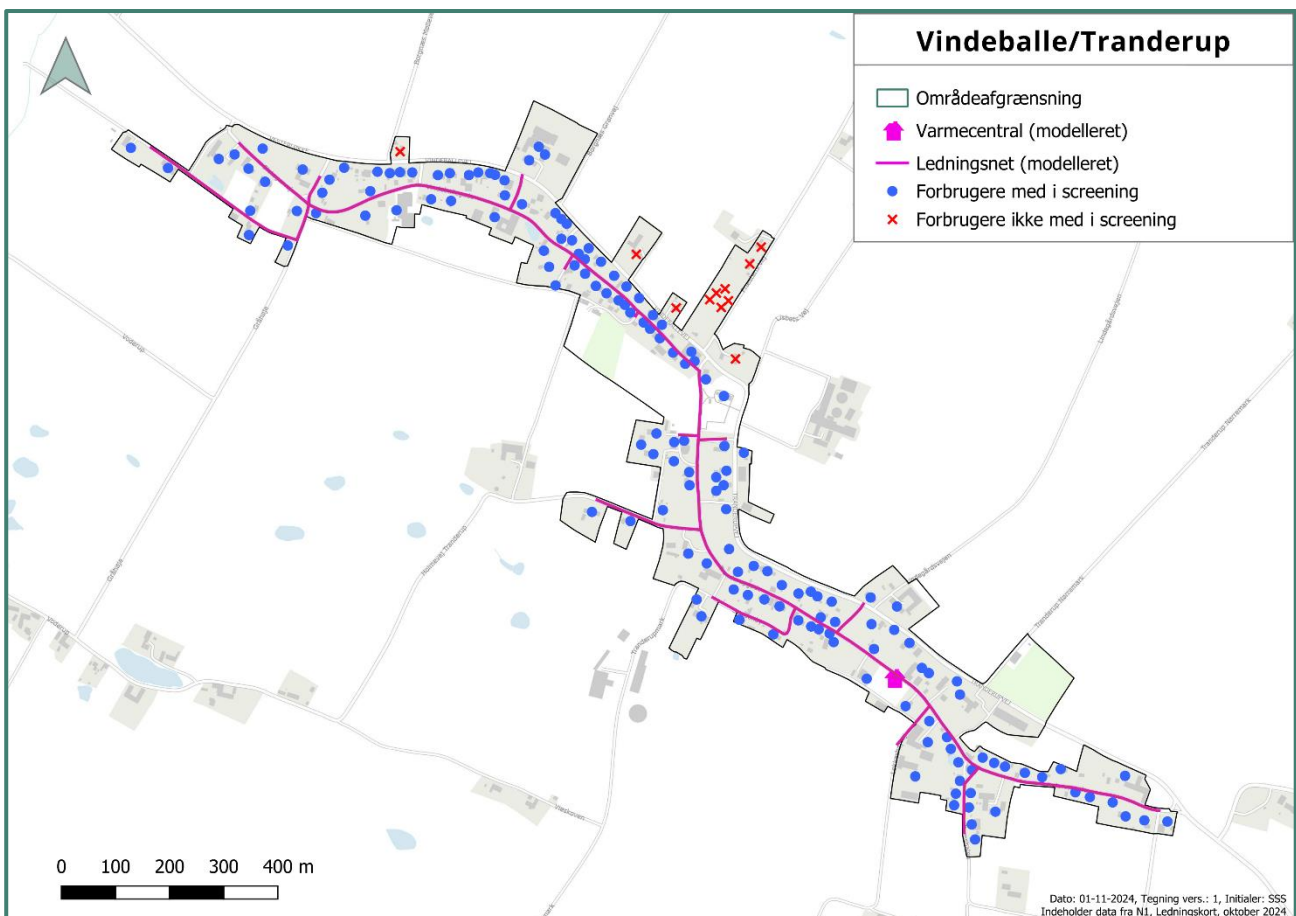
## 4.9 Vindeballe/Tranderup

Screeningen af Vindeballe/Tranderup omfatter 155 bygninger indenfor områdefrænsningen, som fremgår af kortet i Figur 31.

Som det ligeledes fremgår af kortet, er 11 bygninger indenfor områdefrænsningen ikke taget med i screeningen, da de ligger i yderkanten af det modellerede ledningsnet samtidig med at en del af bygningerne er fritidshuse med relativt lave varmebehov, og vurderes derfor at kræve for lang dedikeret distributionsledning for at blive tilsluttet.

Den nuværende opvarmningsform i de 155 bygninger, der indgår i screeningen, fremgår af Tabel 22. Som det ses i tabellen, er bygningerne i området i gennemsnit 123 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 19,9 MWh/år. Dette er anvendt til beregningen af den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningsens ni scenarier.

Der er ifølge Varmeatlas ingen storforbrugere i området (varmebehov over 100 MWh/år).



Figur 31: Screeningområdets områdefrænsning, forbrugere, modellerede ledningsnet og varmecentral.

Vindeballe/Tranderup	Varmeatlas		
	Behov [MWh/år]	Antal [Stk.]	Areal [m <sup>2</sup> ]
Opvarmningsform			
Andet	0	0	0
Biomasse	155	7	906
Elvarme	829	47	5.275
Fjernvarme	0	0	0
Naturgas	0	0	0
Olie	1.117	58	7.021
Varmepumpe	990	43	5.893
<b>TOTAL</b>	<b>3.091</b>	<b>155</b>	<b>19.095</b>
Gennemsnitshus	19,9		123

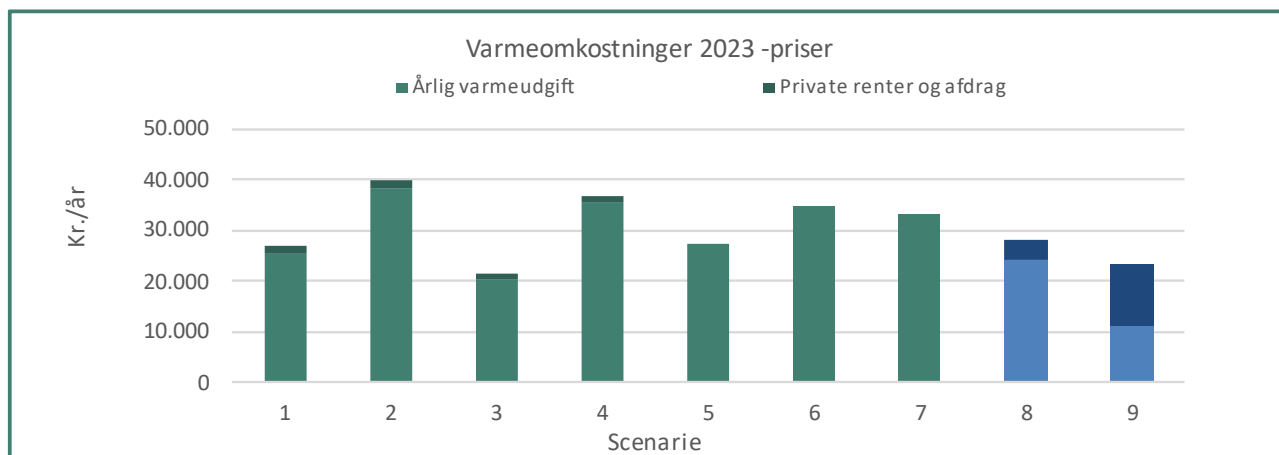
Tabel 22: Bygninger der indgår i screeningen (kilde: Varmeatlas og BBR, august 2024).

I Tabel 23 er angivet de øvrige specifikke screeningsforudsætninger, der er anvendt for området. Områdets tæthed betyder at det vil kræve ca. 25 m stikledning og ca. 22 meter distributionsledning i gennemsnit at tilslutte en bygning i et kollektivt ledningsnet, hvilket er til den høje side i forhold til at få rentabel økonomi i et kollektivt ledningsnet. Da 58 % af bygningerne i området i dag har varmepumpe eller elvarme, vurderes det samtidig at være udfordrende at opnå en høj tilslutning til en kollektiv varmeløsning.

Området ligger lidt over 2,1 km fra Rise Fjernvarme. I scenarie 3 og 4 beregnes således forbrugerøkonomien ved at etablere en transmissionsledning fra Rise Fjernvarme til Vindeballe/Tranderup. Det er antaget at den ekstra varme produceres med samme brændsels-sammensætning som anvendes af Rise Fjernvarme i dag: træpillekedel (63%) og solvarmeanlæg (37%).

Områdespecifikke forudsætninger	
Bygninger med elvarme eller varmepumpe	58 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	39 %
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	62 stk.
Tilslutning XY-scenarier (beregnet)	1.195 MWh
Gennemsnitlig stikledningslængde (opmålt)	25 m/stk.
Distributionsnet (opmålt)	3.469 m
Distributionsnet pr. bygning	22 m
Distributionsnet pr. tilslutning i XY-scenarier	56 m
Transmissionsledning til naboværk (opmålt)	2.106 m
Transmissionsledning pr. bygning	14 m
Transmissionsledning pr. tilslutning i XY-scenarier	34 m

Tabel 23: Specifikke screeningsforudsætninger der er anvendt for området.

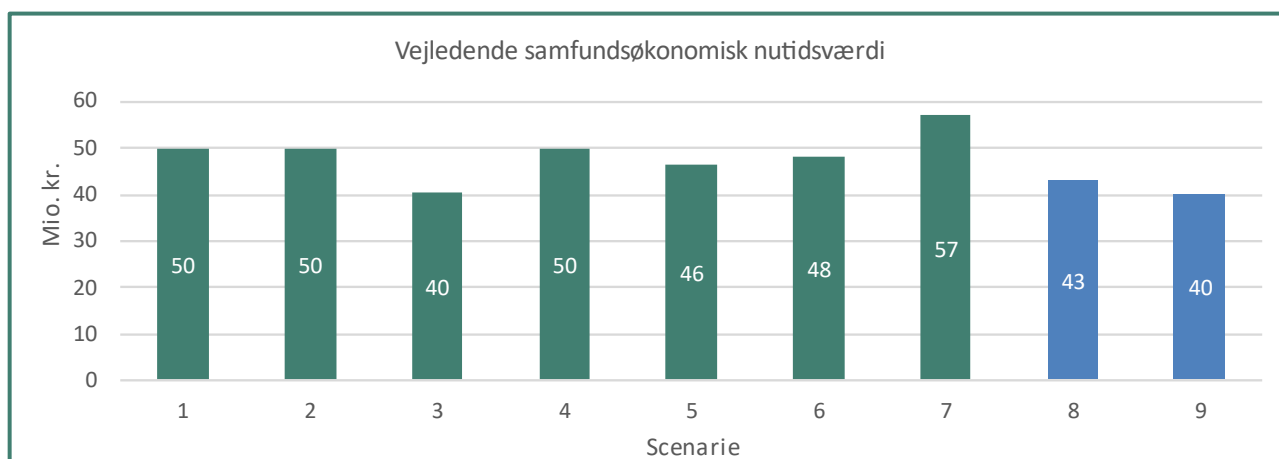


Figur 32: Den årlige varmeomkostning for et gennemsnitshus i området i screeningens ni scenarier.

Resultatet af screeningen viser, at Vindeballe/Tranderup ud fra et forbrugerøkonomisk perspektiv, ikke er velegnet til en kollektiv varmeløsning for hele området, hvilket ses på Figur 32. Det skyldes først og fremmest, at der er for få bygninger i området, som medfører at etableringsomkostningerne forbundet med de kollektive varmeløsninger, skal bæres af for få forbrugere.

Det betyder at etableringen af enten et fjernvarmesystem eller et termonet i hele området – selv hvis alle bygninger i området tilsluttes som i scenarie 1 og 5 – ifølge screeningen vil resultere i en varmepris for den enkelte forbruger, som er højere end varmeprisen med en individuel varmepumpe. En følsomhedsberegning viser at fjernvarme med transmissionsledning fra Rise Fjernvarme vil kræve en tilslutning på mindst 85 % for at være konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.

På Figur 33 ses det, at individuelle varmepumper ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er den bedste løsning for området som helhed, hvis scenarie 3 med 100 % tilslutning til en transmissionsledning fra Rise Fjernvarme fraregnes som urealistisk.



Figur 33: Den vejledende samfundsøkonomiske nutidsværdi ved gennemførelse af screeningens ni scenarier i området.

Der er foretaget nedenstående følsomhedsberegninger for at illustrere, hvor meget forudsætningerne i screeningen skal bevæge sig, for at en kollektiv varmeløsning for hele området bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper:

- Ved tilslutning som i screeningens XY-scenarier (samlet tilslutning i området på 39 %) skal etableringsomkostningerne til både transmissionsledning, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 40 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 40 %, for at fjernvarme via transmissionsledning fra Rise Fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.
- Ved tilslutning som i screeningens XY-scenarier (samlet tilslutning i området på 39 %) og anvendelse af levetid på rør på 45 år (i stedet for 30 år), skal etableringsomkostningerne til både transmissionsledning, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 32 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 32 %, for at fjernvarme via transmissionsledning fra Rise Fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.
- Ved tilslutning af biomasse-, elvarme- og varmepumpeforbrugere på henholdsvis 75 %, 50 % og 25 % (samlet tilslutning i området på ca. 62 %) og anvendelse af levetid på rør på 45 år (i stedet for 30 år), skal etableringsomkostningerne til både transmissionsledning, distributionsledninger og stikledninger reduceres med ca. 7 %, samtidig med at prisen for en individuel varmepumpe øges med ca. 7 %, for at fjernvarme via transmissionsledning fra Rise Fjernvarme bliver konkurrencedygtig med individuelle varmepumper.

#### **4.9.1 Anbefaling**

På baggrund af screeningen anbefales det, at Vindeballe/Tranderup fortsat opvarmes ved individuel varmeforsyning, da det ikke anses som realistisk at opnå tilslutning på 85 % til fjernvarme ved transmissionsledning fra Rise Fjernvarme. Individuelle varmepumper anbefales både i forhold til forbruger- og samfundsøkonomi. Det kan ikke udelukkes, at der i området kan etableres mindre termonet med omkring 5-15 bygninger, der ligger tæt sammen, som forbrugerøkonomisk kan konkurrere med individuelle varmepumper.



## 5 Opsummering og anbefalinger

Varmeplanen for Ærø afdækker grundlaget for at etablere kollektive varmeløsninger i ni fokusområder, hvor der i dag ikke er fjernvarme. Ud fra screeningerne af de ni områder anbefales det at se nærmere på en kollektiv varmeløsning i et af de ni områder (Søby), mens individuelle varmepumper anbefales i de øvrige otte områder. Anbefalingerne bygger samtidig på, at elnettet på Ærø både nu og i fremtiden, ikke forventes at få kapacitetsudfordringer.

En kollektiv varmeløsning i Søby anbefales undersøgt nærmere i følgende trin:

1. a) Kan etableringen af et lokalt fjernvarmesystem i Søby hænge sammen samfundsøkonomisk?  
b) Kan der findes en konkurrencedygtig finansiering til etableringen af et termonek i Søby?
2. Forespørgsel blandt bygningsejere i Søby: Ønskes tilslutning til fjernvarme / termonek?
  - a. Indledningsvist forespørges storforbrugere i området, da de kan have afgørende betydning for økonomien i en kollektiv løsning. Ifølge Varmeatlas udgør otte storforbrugere i området omkring 18 % af det samlede varmebehov i området.

De væsentligste generelle årsager til, hvorfor der ikke anbefales en kollektiv varmeløsning i otte ud af ni fokusområder er:

- Der er en relativt lille bygningsmasse i otte af ni områder, hvilket medfører høje finansieringsomkostninger ved kollektive varmeløsninger, da de skal bæres af få forbrugere.
- Der er en meget høj andel af bygninger med elvarme og varmepumper i alle ni områder, hvilket er en udfordring i forhold til at opnå høj tilslutning til kollektive varmeløsninger.
- I nogle områder er bygningsmassen for spredt til at bære kollektive varmeløsninger, hvilket medfører at ledningstab og etableringsomkostninger i distributionsnet bliver for høje pr. forbruger.
- De områder der ligger i nærheden af eksisterende fjernvarmeområder er for små til at bære etableringsomkostningen ved en transmissionsledning.
- Kollektive varmeløsninger kræver økonomisk robusthed både nu og i fremtiden og følsomhedsberegninger viser at forudsætningerne til fordel for kollektive løsninger skal bevæge sig meget langt før de er konkurrencedygtige med individuelle varmepumper.

I omstillingen af varmeforsyningen på Ærø, herunder i forhold til at nå Ærø Kommunes målsætninger på varmeområdet, er det hensigten at varmeplanens indhold og anbefalinger, kan bruges til at tage næste skridt i praksis, f.eks. møder for borgere og borgergrupper om fremtidig varmeforsyning faciliteret af Ærø Kommune om muligheder med individuelle varmepumper og kollektive varmeløsninger.

### 5.1.1 Tabel med opsummering af screeningsresultater

Område	Bygninger i screening	Andel m. elvarme / VP	Afstand til FV-område	Ledningsnet pr. bygning	Stikledning pr. bygning	Minimumtilslutning*	PlanEnergis anbefaling
Bregninge	140	44%	6 km	20 m	19 m	>100%	Individuelle varmepumper
Kraghæs	66	73%	0,9 km	21 m	20 m	90%	Individuelle varmepumper
Leby	48	61%	9 km	28 m	19 m	>100%	Individuelle varmepumper
Lille Rise	54	54%	0,5 km	31 m	20 m	90%	Individuelle varmepumper
Olde	34	50%	0,8 km	33 m	25 m	>100%	Individuelle varmepumper
Skovby	54	63%	9 km	25 m	17 m	>100%	Individuelle varmepumper
Stokkeby	46	63%	0,9 km	32 m	25 m	>100%	Individuelle varmepumper
Søby	381	63%	12 km	17 m	17 m	70%	Undersøg fjernvarme og/eller termonet
Vindeballe/Tranderup	155	58%	2,1 km	22 m	25 m	85%	Individuelle varmepumper

Tabel 24: Opsummering af resultaterne fra screeningen af de ni fokusområder i varmeplanen (\*minimumtilslutning angiver den tilslutning der er nødvendig, for at en kollektiv varmeløsning er forbrugerøkonomisk konkurrencedygtig med individuelle varmepumper).

## Bilag A: Anvendte forudsætninger

### Ledningsnet:

	Investeringsomkostninger	
Transmissionsledning	3.500	kr./m
Distributionsledninger (gns.)	2.703	kr./m
Termonet, befæstet	1.695	kr./m
Termonet, ubefæstet	70	kr./m
Termonet, lodret	700	kr./m
Stikledning inkl. vægboring	2.413	kr./m
Termonetstik inkl. vægboring	1.995	kr./m
	Varmetab	
Hovedledninger (gns.)	12	W/m
Stikledninger (gns.)	8	W/m

Investeringsomkostningen til distributions- og stikledninger regnes specifik for hvert område, og kan derfor i mindre grad variere for det ovenstående, for andre områder.

### Anlægsinvestering:

Luft-vand varmepumpe	8.400.000-9.936.000	kr./MW
Elkedel	1.116.000	kr./MW
Træpillekedel	5.282.000	kr./MW
Akkumuleringstank	2.500	kr./MWh
Eltilslutning	223.000	kr./MWh

Varmepumpens investering per MW varierer alt efter hvilken størrelse varmepumpe, der er behov for.

### Vedligehold:

	Variabel drift	Fast drift
Luft-vand varmepumpe	20 kr./MWh	14.880 kr./år/MW
Elkedel	7 kr./MWh	7.961 kr./år/MW
Træpillekedel	15 kr./MWh	246.264 kr./år/MW
Fliskedel	20 kr./MWh	
Halm	16 kr./MWh	
Olie	8 kr./MWh	
Affald	58 kr./MWh	
Sol	2	

### Virkningsgrader og levetid:

	Virkningsgrad	Levetid SØ	Levetid Forbrugeøkonomi
Luft-vand varmepumpe	315%	25	25 år
Elkedel	99%	20	20 år
Træpillekedel	101%	25	25 år
Fliskedel	114%		
Halm	103%		
Olie	90%		
Affald	106%		
Sol	100%		

### Administration og bygninger:

	Lokalt net	Transmissionsledning	Termonet	
Administration og ejendomme	1.500	750	500	kr./forbruger/år
Minimumsgrænse	300.000	150.000	150.000	kr.
Teknikbygning, SRO, mm	1.000.000	500.000	300.000	kr.

For teknikbygningen er der regnet med en levetid på 25 år, både i forbruger- og samfundsøkonomi.

### Renter:

Kollektive løsninger	3,5%
Individuelle løsninger	5,5%

### Individuelle anlæg:

	Investering	Fast drift
Fjernvarmeunit	16.000 kr.	400 kr./år
Luft-vand varmepumpe	102.080 kr.	2.300 kr./år
Oliefyr	36.000 kr.	1.400 kr./år
Træpillekedel	36.000 kr.	2.800 kr./år
Varmepumpe, termonet	54.000 kr.	2.100 kr./år
Varmepumpe, lodret termonet	54.000 kr.	2.100 kr./år

	Virkningsgrad	Levetid SØ	Levetid Forbrugeøkonomi
Fjernvarmeunit	100%	25	25
Luft-vand varmepumpe	315%	16	16
Oliefyr	92%	20	20
Træpillekedel	82%	20	20
Varmepumpe, termonet	345%	20	20
Varmepumpe, lodret termonet	355%	20	20

## Energipriser 2023 med afgifter og tariffer for 2024

alle priser er ekskl. moms

	Kollektive løsninger	Individuelle løsninger
<b>Træpiller</b>		
Brændelspris	1543	3333
	88	190,4571429
	<b>317,52</b>	<b>685,65</b>
<b>Flis</b>		
Brændelspris	651	
	70	
	<b>252</b>	
<b>Halm</b>		
Brændelspris	870	
	60	
	<b>216</b>	
<b>Fyringsolie</b>		
Brændelspris	8,791	10,380
Afgifter	2,998	2,998
Total	<b>11,789</b>	<b>13,378</b>
Total	<b>1.184</b>	<b>1.343</b>
<b>Elektricitet</b>		
Spotpris	650,00	650,00
Afgift	8,00	8,00
Tariffer	140,20	374,80
Total	<b>798,20</b>	<b>1.032,80</b>

## Energipriser 2030 med afgifter og tariffer for 2024:

	Kollektive løsninger	Individuelle løsninger
<b>Træpiller</b>		
Brændelspris	1411	3046
	81	174
	<b>290</b>	<b>627</b>
<b>Flis</b>		
Brændelspris	505	
	54	
	<b>195</b>	
<b>Halm</b>		
Brændelspris	667	
	46	
	<b>166</b>	
<b>Fyringsolie</b>		
Brændelspris	3,748	4,426
Afgifter	2,998	2,998
Total	<b>6,746</b>	<b>7,424</b>
Total	<b>677</b>	<b>745</b>
<b>Elektricitet</b>		
Spotpris	390,00	390,00
Afgift	8,00	8,00
Tariffer	140,20	374,80
Total	<b>538,20</b>	<b>772,80</b>