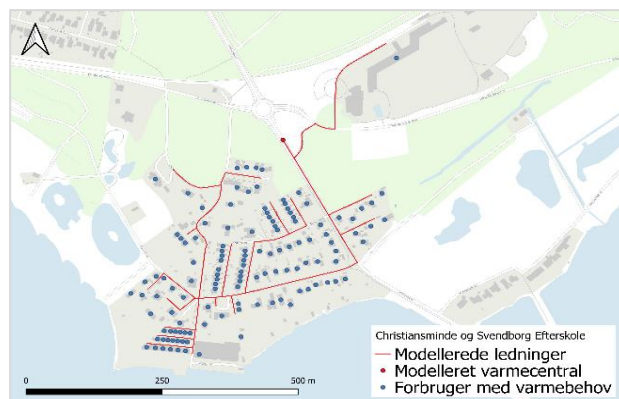


## Screening af varmeløsninger for Christiansminde og Svendborg efterskole

| Christiansminde og Svendborg Efterskole | Varmeatlas        |                 |                            |
|---|-------------------|-----------------|----------------------------|
|   | Behov<br>[MWh/år] | Antal<br>[Stk.] | Areal<br>[m <sup>2</sup> ] |
| Andet                                   | 0                 | 0               | 0                          |
| Biomasse                                | 1.144             | 1               | 7.023                      |
| Elvarme                                 | 177               | 17              | 1.640                      |
| Fjernvarme                              | 0                 | 0               | 0                          |
| Naturgas                                | 1.878             | 75              | 13.474                     |
| Olie                                    | 142               | 8               | 967                        |
| Varmepumpe                              | 411               | 25              | 3.720                      |
| <b>TOTAL</b>                            | <b>3.752</b>      | <b>126</b>      | <b>26.824</b>              |
| Eksempel bygning                        | 20,9              |                 | 158                        |



### Fælles varmeløsninger

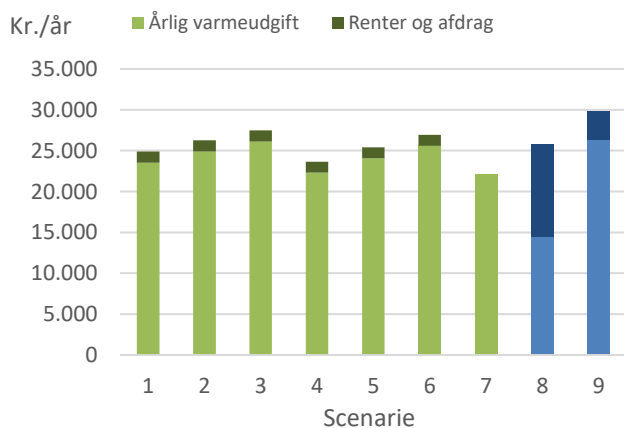
| Scenarie  | Ledningstab |
|---|-------------|
| Scenarie 1: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 100 % tilslutning                   | 10%         |
| Scenarie 2: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 80 % tilslutning                    | 11%         |
| Scenarie 3: Fjernvarme med lokal varmeproduktion, 67 % tilslutning                    | 12%         |
| Scenarie 4: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 100 % tilslutning      | 14%         |
| Scenarie 5: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 80 % tilslutning       | 16%         |
| Scenarie 6: Fjernvarme med transmissionsledning til nabo værk, 67 % tilslutning       | 18%         |
| Scenarie 7: Termonet med individuel varmepumpe og fælles jordvarme, 100 % tilslutning |             |

### Individuelle løsninger

Scenarie 8: Individuel luft/vand varmepumpe

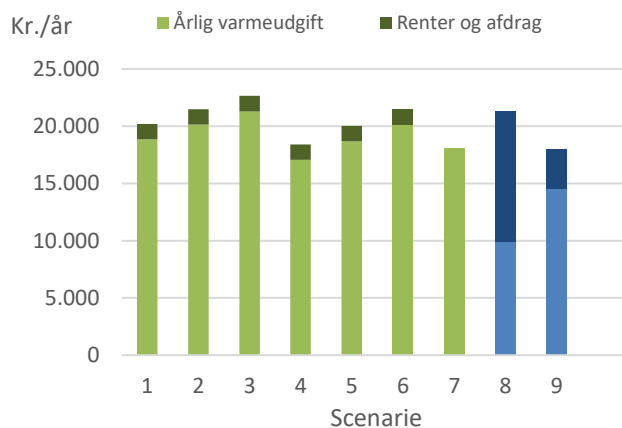
Scenarie 9: Individuelt træpillefyr

### Varmeomkostninger 21/22-priser



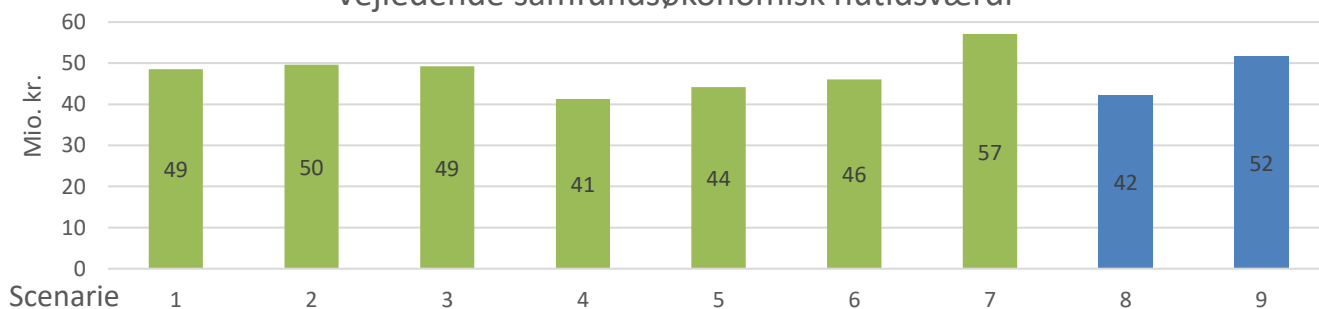
Baseret på historiske priser fra 1. august 2021 til 31. juli 2022

### Varmeomkostninger 2030-priser



Baseret på priser fra Energistyrelsens beregningsforudsætninger for 2030

### Vejledende samfundsøkonomisk nutidsværdi



## Samlet vurdering af varmeløsning

Fjernvarme med lokal varmeproduktion i Christiansminde og Svendborg Efterskole kan være en mulighed, men vil kræve at Svendborg Efterskole bliver en del af projektet, da efterskolen vil udgøre næsten en tredjedel af varmebehovet og fordi varmegrundlaget ellers vil blive for lavt til en lokal varmeløsning. Fjernvarme fra Svendborg Fjernvarme kan ligeledes være en mulighed, men vil afhænge af kapacitet og tilkoblingsmuligheder hos Svendborg Fjernvarme. Over halvdelen af bygningerne er registreret som naturgas- eller olieopvarmet. Omkring en femtedel er registreret med varmepumper eller elvarme og godt en fjerdedel med biomasse. Det vil derfor være usikkert, hvor høj en tilslutning til fjernvarmen der kan opnås. Samfundsøkonomisk vurderes fjernvarmeløsningerne overslagsmæssigt at være på niveau med individuelle varmepumper. I den aktuelle beregning er der ikke medregnet ekstra investeringer til varmepumpe til efterskolen. PlanEnergis anbefaling er, at muligheden for fjernvarme undersøges nærmere. Hvis Svendborg Efterskole ikke ønsker fjernvarme, kan termonet i Christiansminde være en mulighed.

## Scenariевurderinger

I varmeplanberegningen for Christiansminde og Svendborg Efterskole er der beregnet forbrugerøkonomi og samfundsøkonomi for en række fælles varmeløsninger og en række individuelle varmeløsninger. Der er både regnet på fjernvarme med lokal varmeproduktion og fjernvarme via en transmissionsledning fra Svendborg Fjernvarme. Desuden er der regnet på en termonet-løsning.

**Scenario 1-6:** Fjernvarmeforsyning af området kan ske via en ca. 2,0 km transmissionsledning fra Svendborg Fjernvarme eller ved etablering af en lokal produktion. Den lokale produktion forudsættes her at være en luft/vand-varmepumpe, der dækker 95 % af varmebehovet, mens en gaskedel dækker de sidste 5 % og fungerer som spids- og reservelastkedel. Der er regnet på ekstra scenarier (nr. 3 og nr. 6), hvor det kun er 100 % af de naturgas- og olieopvarmede bygninger og 50 % af de biomasseopvarmede bygninger, der tilslutter sig fjernvarme. Varmeomkostningen for fjernvarme via en transmissionsledning er baseret på omkostningerne for etablering af transmissions- og distributionsnet, samt produktionsomkostninger hos Svendborg Fjernvarme baseret på estimerede brændselsomkostninger. Den endelige forbrugerpris kan derfor variere fra den viste, da den afhænger af værketts specifikke takststruktur og præcise omkostninger. Der er i screeningen ikke taget stilling til ejerskab med hensyn til, om fjernvarmeværketts forsyningsområde udvides, eller sælger varme til et lokalt nyetableret fjernvarmeværk. Fjernvarmenettet er forudsat anlagt dimensioneret som serie 3 rør for at minimere ledningstabet.

**Scenario 7:** 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, da der ikke er et varmetab, ligesom en større del af investeringen er knyttet til den enkelte bygning. Omkostningerne vil derfor kun variere i mindre grad, hvis tilslutningsprocenten ændres. Det kan dog variere afhængig af, hvilken termonetløsning, der etableres. Der er i beregningerne ikke taget stilling til ejergrænser og prisen er baseret på produktionsomkostningerne, samt kapitalomkostninger for det samlede anlæg. Alle investeringer er forudsat at være fælles. Der skal anvendes et areal på ca. 3,7 ha. til jordvarmeslanger. Eventuelle udgifter til køb eller leje af areal indgår ikke. Termonet er fortsat omfattet af stor usikkerhed vedrørende både lånemuligheder, lovgivning og omkostninger. Termonet vil skulle etableres på lokalt initiativ.

## Forudsætninger

Priserne indikerer de årlige varmeomkostninger for et gennemsnitshus (opvarmet areal og årligt varmebehov) i området markeret på kortet, hvor Svendborg Efterskole ikke indgår i gennemsnitsberegningen. Områdeafgrænsningen tager udgangspunkt i, at der maksimalt må være 100 meter mellem de opvarmede bygninger. Opvarmningsformen baserer sig på energioplysningerne fra BBR, som ikke altid stemmer overens med de faktiske forhold. Alle beregningerne er udført som screeninger, hvor der så vidt muligt er forsøgt at tage højde for lokale forhold. Længden og dimensioner på ledningsnettet per bygning har stor betydning for rentabiliteten i fælles varmeløsninger som f.eks. fjernvarme. Ledningsnettet er hydraulisk dimensioneret for Christiansminde og Svendborg Efterskole for at få så godt et datagrundlag som muligt. Dimensioneringen kan ikke anvendes direkte til gennemførelse af projektet, men bør optimeres og kalibreres forinden.

De fælles varmeløsninger er sammenholdt med de individuelle varmeløsninger, som vurderes at være de mest oplagte alternativer. Bemærk, at der for varmepumpen er forudsat en fremløbstemperatur på 55 °C. For fjernvarmeløsninger er der ikke taget stilling til takststruktur og tilslutningsomkostninger. Omkostninger til ledningsanlæg og produktionsanlæg er forudsat at være fælles og finansieret via KommuneKredit. Der er anvendt en rente på 2,5 % p.a. for lån til kollektive løsninger og 4,5 % på lån til individuelle løsninger. I beregningerne er der anvendt en løbetid svarende til forventet levetid, dog højst 30 år.

De vejledende samfundsøkonomiske beregninger forudsætter, at alle i området får en ny varmekilde i 2023. Beregningsperioden er 2024-2043 og resultatet angives som nutidsværdi. For de scenarier, hvor løsningen ikke omfatter alle bygninger, f.eks. hvor kun 80 % tilsluttes fjernvarme, er det forudsat, at de resterende bygninger opvarmes med individuelle varmepumper. De vejledende samfundsøkonomiske beregninger er baseret på screeningerne, hvor bl.a. brændselsfordelingen er estimeret. Det skal bemærkes, at kommunen kun kan godkende projektet med de laveste samfundsøkonomiske omkostninger.