

Projektforslag iht.

Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

Fælles varmforsyning i Voerlade- gård

Udarbejdet af:

ENERGI
SPARRE

Energisparre

For:

kraft

Tørring Kraftvarmeværk

Og

VOERLADEGÅRD

Borgergruppen i Voerladegård

15. maj 2024

Dette projektforslag indsendes til behandling i Skanderborg Kommune af:

Tørring Kraftvarmeværk

Bygade 5A

7160 Tørring

CVR nr. 28709714

Kontaktperson: Torben Alex Nielsen, TAN@tkvv.dk, tlf.: +45 40314646

Projektforslaget er udarbejdet for:

Borgergruppen i Voerladegård

Projektforslaget er udarbejdet af:

Energisparre

CVR nr. 42076015

Kontaktperson: Morten Hofmeister, morten@energisparre.dk, tlf.: +45 91555901

Indholdsfortegnelse

1	Indledning og konklusion	5
1.1	Varmeplanlægning og lokal forankring i Voerladegård	5
1.2	Ansvarlig for projektet – TKVV.....	6
1.3	Tørring Kraftvarmeværk, TKVV: Vision, strategi og vedtægter	6
1.4	Energifællesskab – mulig synergi for projektet	8
2	Forholdet til varmeplanlægningen og kommune- og lokalplaner.....	9
2.1	Forsyningsområde og varmeplansområde.....	9
2.2	Strategisk varmeplan	9
2.3	Kommuneplan og lokalplaner	10
2.4	Mulig barriere for termonet/kold fjernvarme	12
2.5	Forholdet til anden lovgivning (elforsyning og naturgasforsyning).....	12
2.6	Redegørelse fra dialog med berørte forsyningsselskaber	13
3	Forsyningsområde og varmebehov	14
3.1	Varmebehov i projektområdet	14
3.2	Interesse for en fælles varmeløsning	17
3.3	Tekniske anlæg – energikilder og produktion	17
3.4	Tekniske anlæg – ledningsnet	20
3.5	Arealafståelser, servitutpålæg	21
4	Tidsplan for etableringen	23
4.1	Konverteringsforløb	23
5	Forbruger-, selskabs- og samfundsøkonomiske vurderinger	24
5.1	Omkostninger til investeringer og drift.....	24
5.2	Forbrugerøkonomi	25
5.3	Selskabsøkonomi	27
5.3.1	TKVV's takster i Voerladegård – overvejelser ift. tilslutning og lavenergi 29	
5.3.2	Drift og administration	31
5.4	Samfundsøkonomi.....	31

5.5	Følsomhedsanalyse.....	32
6	Vurdering af projektet	34
7	Bilag – beregningsforudsætninger	35
8	Bilag – emissioner	36

1 Indledning og konklusion

Tørring Kraftvarmeværk (TKVV) anmoder Skanderborg Kommune om godkendelse af nærværende projektforslag, betinget af at projektet opnår tilstrækkeligt antal tilslutninger. Projektforslaget vedrører:

- Etablering af fælles varmforsyning i Voerladegård

En fælles varmeløsning kan påbegyndes i 2025, muligvis som en foreløbig løsning med mobil varmepumpe eller etablering af en mindre del af et termonet, inden fuld udbygning. Endelig idriftsættelse og forsyning til alle potentielle kunder i projektområdet kan forventeligt ske i 2026.

Projektforslaget formål er at belyse de økonomiske og juridiske forhold og konsekvenser ved en fælles varmeløsning i Voerladegård sammenlignet med den nuværende varmforsyning, som består af individuelle gasfyr og i stigende grad individuelle luft/vand varmepumper. Dermed er formålet at danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget iht. Varmeforsyningsloven.

Dette projektforslag er udarbejdet iht. LBK nr. 124 af 2. februar 2024 "Bekendtgørelse af lov om varmforsyning" og BEK nr. 697 af 6. juni 2023 "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg".

Konklusionen er at etablering af fjernvarme baseret på termonet er både samfundsøkonomisk og forbrugerøkonomisk rentabelt, såvel som selskabsøkonomisk rentabelt.

1.1 Varmeplanlægning og lokal forankring i Voerladegård

Voerladegård er i Skanderborg Kommunes strategiske varmeplan udpeget til fjernvarme, helst brændselsfri. Det kan være traditionel fjernvarme eller termonet. I undersøgelsen fokuserer vi derfor på brændselsfri varmeproduktion, og således ikke på fx afbrænding af biomasse.

Præmissen for projektet er at der findes en samarbejdspartner, som vil være projekt-ejer. Tørring Kraftvarmeværk (TKVV) er af borgergruppen i Voerladegård identificeret som mulig samarbejdspartner, og derfor er TKVV indsender af nærværende projektforslag.

- Skanderborg Kommune har udpeget Voerladegård til fjernvarmforsyning
 - Jf. Strategisk Varmeplan
- Der er lokal opbakning til en fælles varmeløsning
 - Jf. bl.a. at borgergruppen har undersøgt opbakning til fælles varmforsyning
- Tørring Kraftvarmeværk er projektejer
 - Jf. afsnittet om TKVV's strategi, vision og vedtægter

Det er således konstateret, at der er lokal interesse og forankring for fælles varmforsyning i Voerladegård. Netop lokal opbakning er nævnt i Skanderborg Kommunes strategiske varmeplan som en vigtig faktor. Det er ligeledes vigtigt for TKVV, at der er lokal interesse for projektet.

Tørring Kraftvarmeværk finder at fjernvarme baseret på termonet er den relevante fælles varmeløsning, hvorfor denne belyses i dette projektforslag.

1.2 Ansvarlig for projektet – TKVV

Tørring Kraftvarmeværk (TKVV) er den ansvarlige for projektet, dvs. er indsender af nærværende projektforslag, foretager investeringen og gennemfører projektet.

Projektansvarlig:	Projektforslaget er udarbejdet af:
Tørring Kraftvarmeværk Bygade 5A 7160 Tørring Kontaktperson: Direktør Torben Alex Nielsen, tan@tkvv.dk	Energisparre Kontaktperson: Morten Hofmeister, morten@energisparr.dk , tlf.: 91555901

Borgergruppen i Voerladegård repræsenterer den lokale forankring, som er vigtig for projektet. De nye kunder i Voerladegård bliver andelshavere i TKVV, og er derigennem medansvarlige for projektet.

1.3 Tørring Kraftvarmeværk, TKVV: Vision, strategi og vedtægter

Den projektansvarlige, Tørring Kraftvarmeværk (TKVV), er beliggende i Hedensted Kommune, og er således ikke det geografisk nærmeste fjernvarmeselskab ift. projektområdet Voerladegård. Dette afsnit beskriver TKVV's bevæggrunde for at engagere sig i etablering af fælles varmeforsyning i Voerladegård.

TKVV's vision¹ omfatter *"Nem, billig, forudsigelig, driftssikker og grøn varme"* og har et erklæret mål om at opnå den laveste varmepris i Hedensted Kommune. TKVV's fem visioner er:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Nemt <ol style="list-style-type: none"> a. Forsyning altid og uden mærkbare afbrydelser 2) Billig <ol style="list-style-type: none"> a. Laveste varmepris i Hedensted Kommune 3) Forudsigelighed <ol style="list-style-type: none"> a. <i>"ens for alle. Det er vigtigt, at varmeprisen er retfærdig, fair og gennemskuelig"</i>. 4) Minimum 90 % af forsyningsområdet får varme fra TKVV <ol style="list-style-type: none"> a. Udvidelser i Tørring (ledningsbunden) b. Udvidelser andre steder (ikke forbundet til fjernvarmenettet i Tørring) dvs. lokal fjernvarme – fx Ølholm, Rask Mølle, Uldum og Voerladegård 5) Grøn <ol style="list-style-type: none"> a. Mål er at reducere CO₂-udslip med 80 % i 2030 og at TKVV er 100 % CO₂-neutralt i 2050 b. Opnås bl.a. ved anvendelse af egen elproduktion, vindmølle overvejes |
|--|

I bestyrelsens beretning for 2022 beskrives kundernes ønske som "sikker og billig varme". Dvs. forsyningssikkerheden er en hovedprioritet, samtidig med at der er en klar målsætning om, at varmeprisen reduceres.

TKVV arbejder på forskellige måder med at reducere varmeprisen, bl.a. via egen elproduktion og ved at udvide kundegrundlaget. Ift. udvidelse af kundegrundlaget, er det tilkendegivet, at engagement i fx Voerladegård ikke må indebære, at de

¹ <https://www.tkvv.dk/profil/kraftvarmevaerket/vision/>

nuværende varmekunder får en højere varmepris: *"vigtigt, at det også er en god forretning for de nuværende fjernvarmebrugere i fællesskabet".²*

Derfor er præmissen for dette projekt for fælles varmeforsyning i Voerladegård at det ikke må påvirke de eksisterende kunder negativt. Det er en helhedsbetragtning, hvilket kan betyde at andre aspekter som fx tidshorizonten og stordriftsfordele kan indgå i denne vurdering af, hvordan dette nye projekt påvirker de eksisterende kunder. Fx kan flere kunder indebære en bedre udnyttelse af omkostninger til administration, hvorved administrationen af de eksisterende kunder kan foretages med færre omkostninger pr. kunde.

En følge af denne præmis er at de nye kunder får deres eget takstblad, som bl.a. er baseret på de specifikke investeringsomkostninger og driftsomkostninger for anlægget i Voerladegård.

TKVV har en strategi om at engagere sig direkte i udbredelsen af fælles varmeløsninger, jf. fokus på nye områder. Dette kan være ledningsbunden, dvs. med fysisk forbindelse til det eksisterende fjernvarmenet i Tørring, eller det kan være separate ledningsnet, hvor varmen produceres lokalt. Det er sidstnævnte som er aktuelt for Voerladegård.

I 2022 er antallet af forbrugere øget fra 1.230 til 1.278 (4 %), mens antallet i 2024 forventes øget til ca. 1.900 (50 %), hvilket bl.a. skyldes projektet i Ølholm som omfatter ca. 300 forbrugere.

TKVV's vedtægter blev i 2022 ændret, så det blev muligt at undersøge mulighederne for at etablere lokal fjernvarme i Vonge og Kollemorten.³ Det er i §2 "Formål og forsyningsområde" beskrevet i hhv. afsnit 2.1 og 2.4:

- *"Selskabets formål er at etablere og drive varmeforsyning i selskabets til enhver tid værende forsyningsområde. Selskabets forsyningsområde fastlægges af bestyrelsen"*
- *"Selskabets forsyningsområde fastsættes af selskabets bestyrelse under hensyntagen til den til enhver tid gældende lovgivning samt tekniske og økonomiske forhold"*

Det er med disse bestemmelser muligt for TKVV's bestyrelse at beslutte at etablere og drifte fælles varmeforsyning i fx Voerladegård, under hensyntagen til lovgivningen og økonomiske forhold. Kriteriet med lovgivning indebærer bl.a. projektforslag, som skal godkendes i kommunen (dvs. Skanderborg Kommune for projektet i Voerladegård).

Udvidelse i Voerladegård vil med op til 300 nye kunder udgøre en betydelig udvidelse, som passer i TKVV's igangværende proces med udvidelse af kundegrundlaget, og en tilhørende proces med udvidelse og opbygning af organisationen. Det er ift. sidstnævnte at både de eksisterende kunder og nye kunder vil have fordel af de kompetencer som en større organisation muliggør. Det kan samtidig ses som en fremtidssikring for eksisterende såvel som nye kunder, da det må antages at fx rekruttering vil være nemmere i en større organisation.

²<https://www.tkvv.dk/fjernvarme/fremtidigt-arbejde/nye-omraader-til-toerring-kraftvarmevaerk/>

³ <https://www.tkvv.dk/%C3%B8konomi/generalforsamling-og-aarsregnskaber/2022/>

1.4 Energifællesskab – mulig synergi for projektet

Til information indgår projektområdet Voerladedgård, Tørring Kraftvarmeværk, Skanderborg Kommune og Energisparre i et projekt om energifællesskaber finansieret af Energistyrelsen, hvor det i 2024 undersøges om og hvordan etablering af et energifællesskab kan ske.

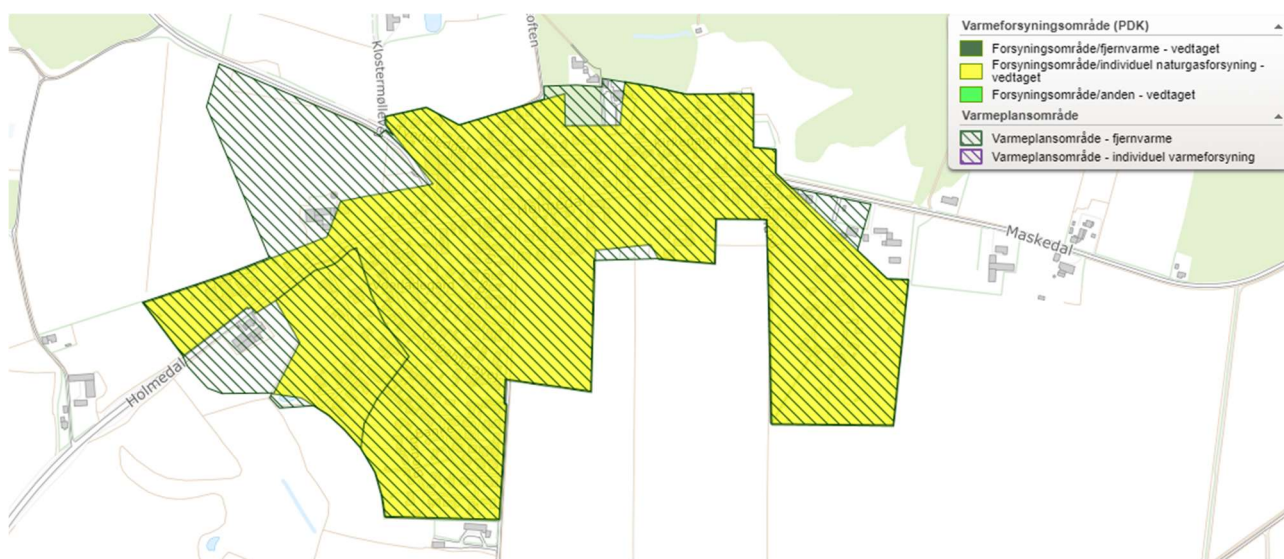
Det er en mulig synergi med nærværende projektforslag, men ikke en forudsætning. Synergien består i at el til opvarmning kan fås til en lavere omkostning. Det vil have en positiv effekt på alle scenarier, da de alle er elbaserede. Størrelsen af synergien varierer med elforbruget, derfor vil løsninger med en højere COP have størst fordel. En fælles varmeløsning kan fremme en fælles løsning til produktion af el lokalt – og omvendt.

2 Forholdet til varmeplanlægningen og kommune- og lokalplaner

Som en del af den kommunale varmeplanlægning, skal kommunen sørge for at der udarbejdes projekter. Disse projekter skal kommunen behandle, og godkende hvis de opfylder gældende betingelser, jf. §4 i Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, BEK nr. 697, 6. juni 2023.

2.1 Forsyningsområde og varmeplansområde

Voerladegård er i et "fjernvarme" varmeplansområde, men i et forsyningsområde for individuel naturgasforsyning.



Projektet omfatter "varmeplansområdet" vist på kortet.

2.2 Strategisk varmeplan

Skanderborg Kommunes [strategiske varmeplan](#) nævner Voerladegård i "Strategispor 1 – flere skal have mulighed for fjernvarme" som et område med potentiale til fjernvarme, dog med for lang afstand til eksisterende fjernvarmenet. Dvs. Voerladegård er i områdefafgrænsningen udlagt til fjernvarme, der skal etableres som et selvstændigt fjernvarmenet. Her menes traditionel fjernvarme, men det kan også være fjernvarme baseret på termonet. I strategispor 4 "Flere kollektive varmeløsninger uden for fjernvarmeområder" er der fokus på at fremme fælles løsninger, bl.a. for at undgå støj fra individuelle luft/vand varmepumper. Denne problematik med støj har været nævnt af borgergruppen i Voerladegård og vurderes på dette grundlag at være et aktuelt problem, og dermed potentielt med tiden et større problem, hvis der ikke etableres en fælles varmeløsning, da der ellers vil blive etableret flere individuelle luft/vand varmepumper. Strategispor 3 "Brændselsfri varmeproduktion" peger på at brændselsfri varme fremmes både hos fjernvarmeværker, fælles løsninger og individuelt.

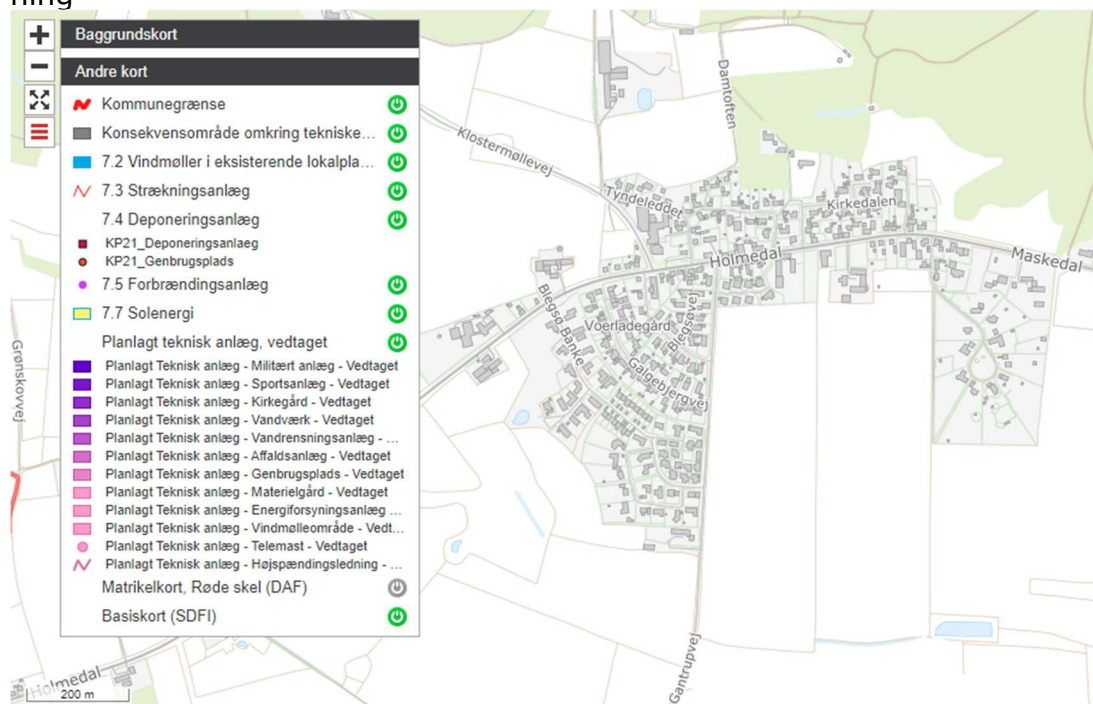
Projektet passer godt med prioriteringerne i Skanderborg Kommunes strategiske varmeplan:

- Voerladegård er identificeret som potentielt fjernvarmeforsynet (strategispor 1) og der er lokal opbakning til en kollektiv varmeløsning (strategispor 4)
- Brændselsfri fjernvarme (strategispor 3)

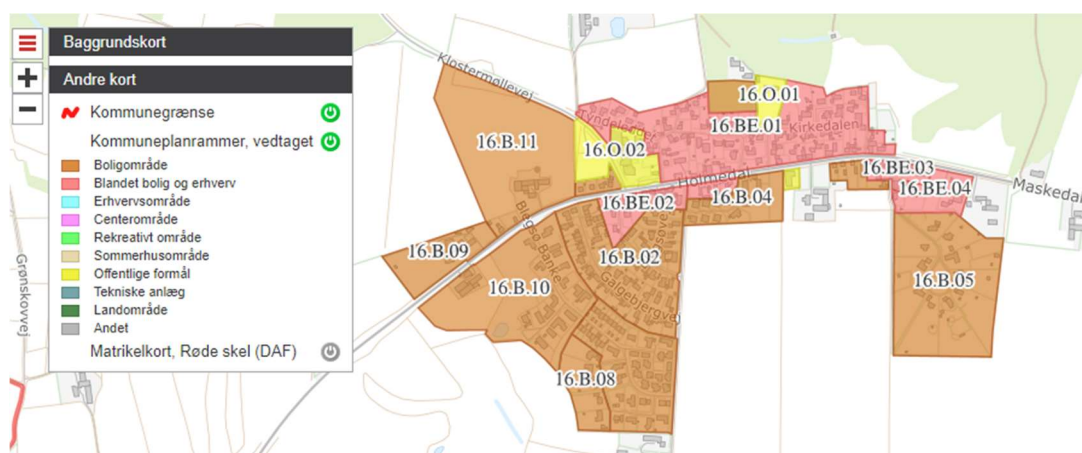
2.3 Kommuneplan og lokalplaner

Skanderborg Kommunes "[Kommuneplan 2021-2032](#)" indeholder beskrivelser af Voerladegård-distriktet:

- "[Fortællingen](#)" – Voerladegård er et område i udvikling og er et attraktivt sted at bo
 - Støj fra individuelle varmepumper er nævnt som et problem af borgergruppen. Det er et argument for en fælles varmeløsning at prioritere en reduktion af støj fra individuelle luft/vand varmepumper, fx ved at etablere en fælles varmeløsning
- "[Retningslinjer](#)" – indeholder en række kort, som beskriver relevante forhold
 - "Byer og boliger" beskriver udviklingen – relevant for varmebehovet
 - "Grundvand" – kan være relevant ift. varmekilde til fælles varmeforsyning
 - "Landskab og kulturarv" – kan være relevant ift. placering af tekniske anlæg
 - "Tekniske anlæg" – kan ligeledes være relevant for en fælles varmeforsyning

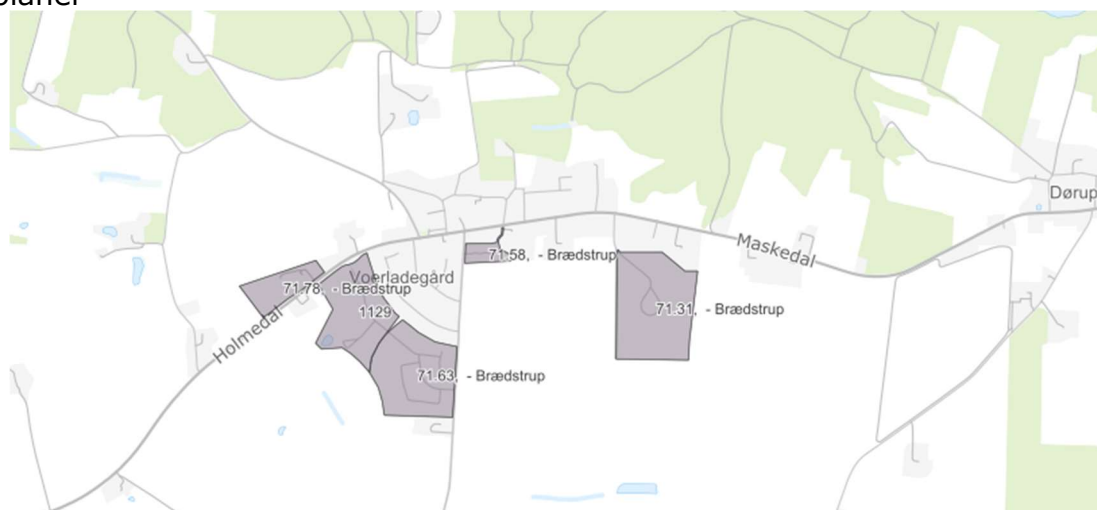


- Der er ikke udpeget områder til tekniske anlæg i projektområdet, herunder energiforsyningsanlæg.
- "[Rammer](#)" – "[Voerladegård-distriktet](#)" viser rammerne for anvendelse af arealer, fx til energianlæg



Kortet viser "boligområder", "blandet bolig og erhverv" og "offentlige formål". Der er ikke markeret mulige placeringer af "Tekniske anlæg".

- Lokalplaner



- 71.78 Brædstrup: Boliger, 1996
- 1129 Blegsø Banke II, 2018
- 71.73 Blegsø Banke: Boliger, 2002
- 71.58 Boliger ved Gantrupvej, 2000
- 71.31 Hobbylandbrug på Kirstinelund, 1997
- Der arbejdes på et større nybyggeri i Voerladedegård placeret i den vestlige del. Disse nye boliger indgår i afsnittet om muligt varmegrundlag
- Der vil være behov for lokalplaner ift. de tekniske anlæg

For projektet er identificeret følgende opmærksomhedspunkter:

- Traditionel fjernvarme
 - Central varmepumpe er et teknisk anlæg, der skal findes en egnet placering, herunder at der kan være støj fra anlægget
- Fjernvarme baseret på termonet
 - Varmekilder skal placeres under hensyntagen til relevante rammer, jf. kommuneplanen
 - Hvis drikkevandsboringer bliver tilgængelige (pga. ændring i vandforsyning), kan disse muligvis anvendes

Uden en fælles varmeløsning vil det sandsynligvis være individuelle luft/vand varmepumper som bliver mere udbredt. Støj fra disse er et problem, selvom de – formodentlig – overholder kravene til placering og støj i skel.

For alle løsninger gælder, at de vil have lang teknisk levetid. De fælles løsninger med etablering af ledningsnet vil have meget lang teknisk levetid, dog med forskelle for de enkelte typer komponenter. Det er derfor vigtigt at de etableres under hensyntagen til rammerne bl.a. beskrevet i kommuneplanen.

2.4 Mulig barriere for termonet/kold fjernvarme

Ift. lovgivningen, har der været uklarhed om, hvorvidt termonet/kold fjernvarme er omfattet af varmforsyningsloven. Hedensted Kommune har godkendt to projektforslag med termonet (Rårup og Hjortsvang). Se i øvrigt [artikel](#), som beskriver at kammeradvokaten vurderer, at der er få risici forbundet med kommuners garanti til termonetprojekter. Der kan være mulighed for at søge dispensation som demonstrationsprojekt.

To forsyningsselskaber er engageret i kold fjernvarme – Silkeborg Forsyning har i en årrække haft et mindre anlæg i drift og Høje Taastrup Fjernvarme har i efteråret 2023 idriftsat et større anlæg i landsbyen Vridsløsemagle. Projektet i Vridsløsemagle håndteres som et almindeligt fjernvarmeprojekt ift. projektforslag m.v., og antagelsen er, at projektet i Voerladegård håndteres på samme måde, da det er en forudsætning for at TKVV kan være projektejer og etablere og drive fælles varmforsyning.

For begge projekter er grænsefladen mellem forsyningsselskabet og kunden placeret efter varmepumpen. Dvs. ejerskabet af varmepumpen, såvel som ledningsnettet og energikilderne, er hos forsyningsselskabet. Denne organisationsform anses som den mest relevante mht. fjernvarme baseret på termonet (kold fjernvarme/termonet). Den er også relevant for traditionel fjernvarme. Alternativet er at kunden selv ejer varmeveksleren/varmepumpen, dvs. at grænsefladen er inden varmeveksleren/varmepumpen. Det er de seneste år blevet mere udbredt, at forsyningsselskabet ejer varmeveksleren og kunden har en abonnementsordning, som inkluderer service og vedligehold, samt reinvesteringer.

- TKVV vil tilbyde abonnementsordning til de nye kunder vedrørende varmepumpe. TKVV har gode erfaringer med abonnementsordning blandt nuværende kunder.

Usikkerheden ift. lovgivning indebærer, at det er relevant i de videre undersøgelser at arbejde parallelt med traditionel fjernvarme og kold fjernvarme/termonet. Derudover kan der være forskelle fx ift. tilslutningsandel, implementeringstid, rentabilitet m.v., som viser sig i de videre undersøgelser, men dette er uafhængigt af de lovgivningsmæssige uklarheder.

Vurderingen af fjernvarme baseret på termonet (kold fjernvarme/termonet) ift. regulering kan have betydning for, om der kan opnås kommunegaranti, hvis det måtte ønskes.

Opfordringen er, at Skanderborg Kommune indgår i en nærmere dialog, hvordan det kan håndteres.

2.5 Forholdet til anden lovgivning (elforsyning og naturgasforsyning)

Etableringen af ledningsanlægget, energikilderne og produktionsanlægget (for scenarierne med central varmeproduktion) er omfattet af LBK nr. 4 af 3. januar 2023 "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)", hvilket indebærer at der skal foretages en VVM-screening.

Anmeldesskema for VVM-screening er fremsendt samtidig med projektforslaget.

Etablering af ledningsanlægget forventes ikke at påvirke miljøet yderligere, da de placeres i eksisterende lokalplanområder, hvor der allerede er placeret ledningsanlæg til vand og spildevand. De berørte områder reableres og arbejdet har relativ kort varighed.

2.6 Redegørelse fra dialog med berørte forsyningsselskaber

Skanderborg Kommune har haft dialog med en række aktører, bl.a. fjernvarmeselskaberne i kommunen. Men ingen af disse har umiddelbart planer om at etablere fjernvarme i Voerladegård.

Parallelt hermed har borgergruppen i Voerladegård haft dialog med flere fjernvarmeselskaber og har identificeret Tørring Kraftvarmeværk som mulig samarbejdspartner.

Det er af borgergruppen udtrykt som en afgørende forudsætning for etablering og drift af en fælles varmeløsning i Voerladegård, at der kan indgås samarbejde med en professionel aktør, så borgerne ikke selv skal stå med processen med investering og etablering og etablere en driftsorganisation. Indledende dialoger med flere fjernvarmeselskaber har identificeret Tørring Kraftvarmeværk som potentiel samarbejdspartner.

3 Forsyningsområde og varmebehov

Projektområdet i Voerladegård er præget af ændringer i forsyningsform henimod flere varmepumper og nybyggeri. Derfor anvendes flere datakilder:

- Varmeplansområde for fjernvarme fra kort.skanderborg.dk
- Varmeatlas
- Forsyningsform fra kort.skanderborg.dk
- Undersøgelse af interesse for fælles varmeforsyning

Der kan tilføjes fx det planlagte nybyggeri i den nordvestlige del. Det planlagte nybyggeri vil øge varmebehovet med ca. 10 %.

3.1 Varmebehov i projektområdet

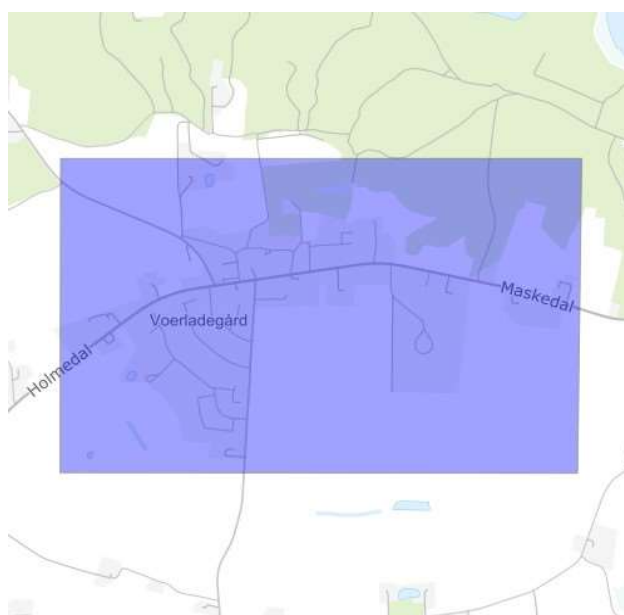
I beregningerne tages udgangspunkt i følgende varmebehov baseret på standardhus på 130 m² og 18,1 MWh/år (lavenergi er 70 huse med 8 MWh årligt forbrug).

Sammensætningen af typer af forsyningen er ændret væsentligt henimod flere varmepumper og færre naturgasfyr:

Type	2019	2022	2023
Fjernvarme	0	0	0
Naturgas	180	169	136
Olie	30	24	
Biomasse	15	15	
Varmepumper	14	25	84
Andet	210	8	
I alt	449	241	220

Tallene for 2019 og 2022 er fra Varmeatlas, tallene for 2023 er fra kort.skanderborg.dk, der er derfor forskellige kategoriseringer. Fokus er primært på antal med naturgas.

Tallene for 2023 fra kort.skanderborg.dk er baseret på data fra denne polygon:



Data for dette område, med de kategoriseringer som anvendes på kort.skanderborg.dk er:

Centralvarme med én fyringsenhed, naturgas	136
Centralvarme med én fyringsenhed, fast brændsel	14
Centralvarme med én fyringsenhed, flydende brændsel	21
Elvarme	8
Ovn til fast og flydende brændsel, flydende brændsel	2
Ovn til fast og flydende brændsel, fast brændsel	2
Varmepumpe	84
Total	267

Kategorierne "centralvarme med en fyringsenhed – fast og flydende" og "ovn – fast og flydende" kan også konverteres, dvs. sandsynligvis 14+2 biomasse, 21+2 olie, mens elvarme kræver investering i vandbaseret system i de pågældende huse. Potentialet for konvertering kan således være $136 + 16 + 23 = 175$.

For projektet regnes der med følgende tilslutning:

- Minimum 150 (konverteringer)
 - Forudsætning for at projektet igangsættes
 - Det vil primært bestå af konverteringer, men det kan være kombination af konverteringer og individuelle luft/vand varmepumper
 - Lavenergihusene har et mindre varmeforbrug, men en aftale med dem, kan have betydning for igangsætning af projektet
- Yderligere 25 (konverteringer)
 - Dermed er det fulde konverteringspotentiale realiseret
- Yderligere 70 lavenergi
 - Forudsætter tariffer som gør det attraktivt for lavenergihusene at blive tilsluttet
- Yderligere 84 eksisterende individuelle luft/vand varmepumper
 - Disse forventes først tilsluttet efter en årrække, da de fleste er relativt nye

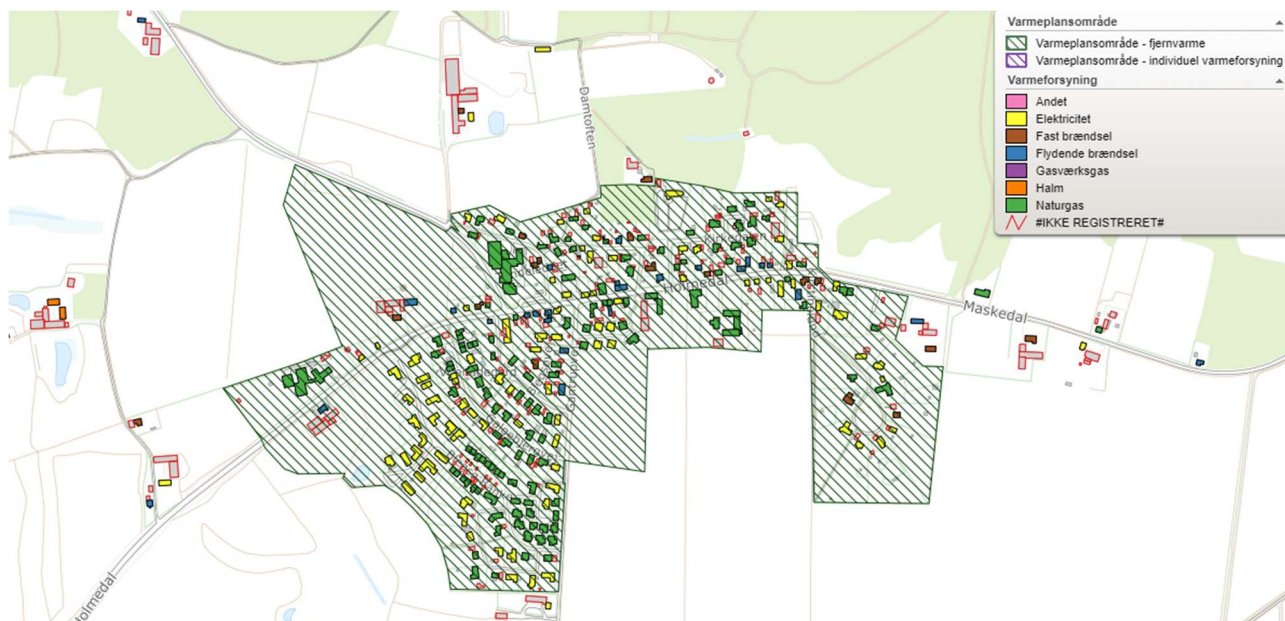
Dvs. i alt op til 329 tilslutninger, hvoraf 150 er minimum for at projektet igangsættes.

Den faktiske varmforsyning er karakteriseret ved, at andelen af varmepumper er øget de sidste par år. Aktuelt (foråret 2024) tyder det dog på, at interessen for varmepumper er væsentligt mindre end i 2022. Dette skyldes bl.a. at gasprisen nu ikke længere er på det høje niveau.

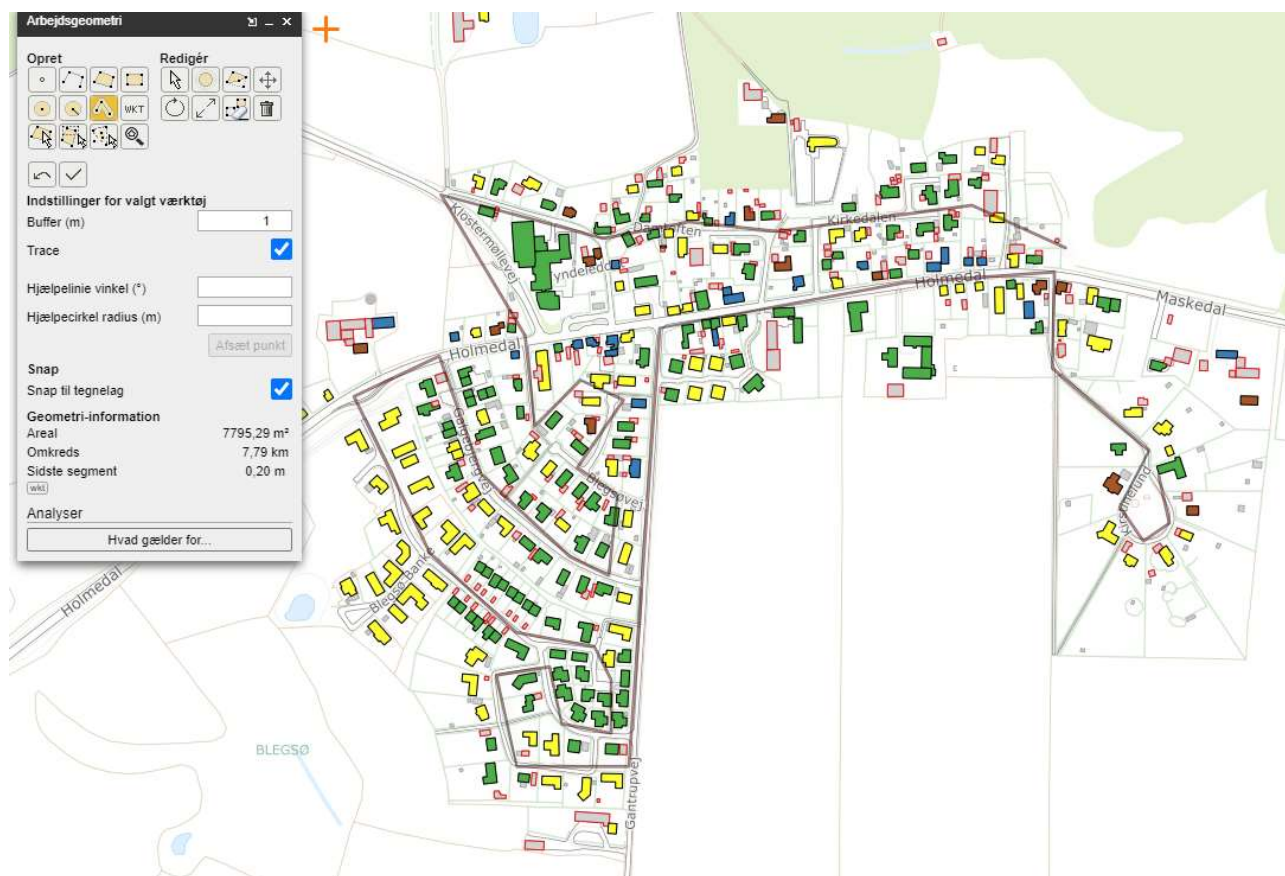
Dvs. antallet af varmepumper er fra august 2022 til december 2023 steget fra 25 til 84. Forskellen i det samlede antal af bygninger (241 i 2022 og 449 i 2019) skyldes forskellige opgørelsesmetoder i Varmeatlas som er kilden til data.

Det samlede varmeforbrug antages at være på samme niveau i 2023 som i 2022; 4.252 MWh, hvilket svarer til 17,8 MWh/år/hus, hvilket er meget tæt på forbruget for et standardhus på 130 m² på 18,1 MWh/år, og derfor sandsynligt at det er retvisende.

Projektet omfatter varmeplansområdet for fjernvarme i Voerladegård:



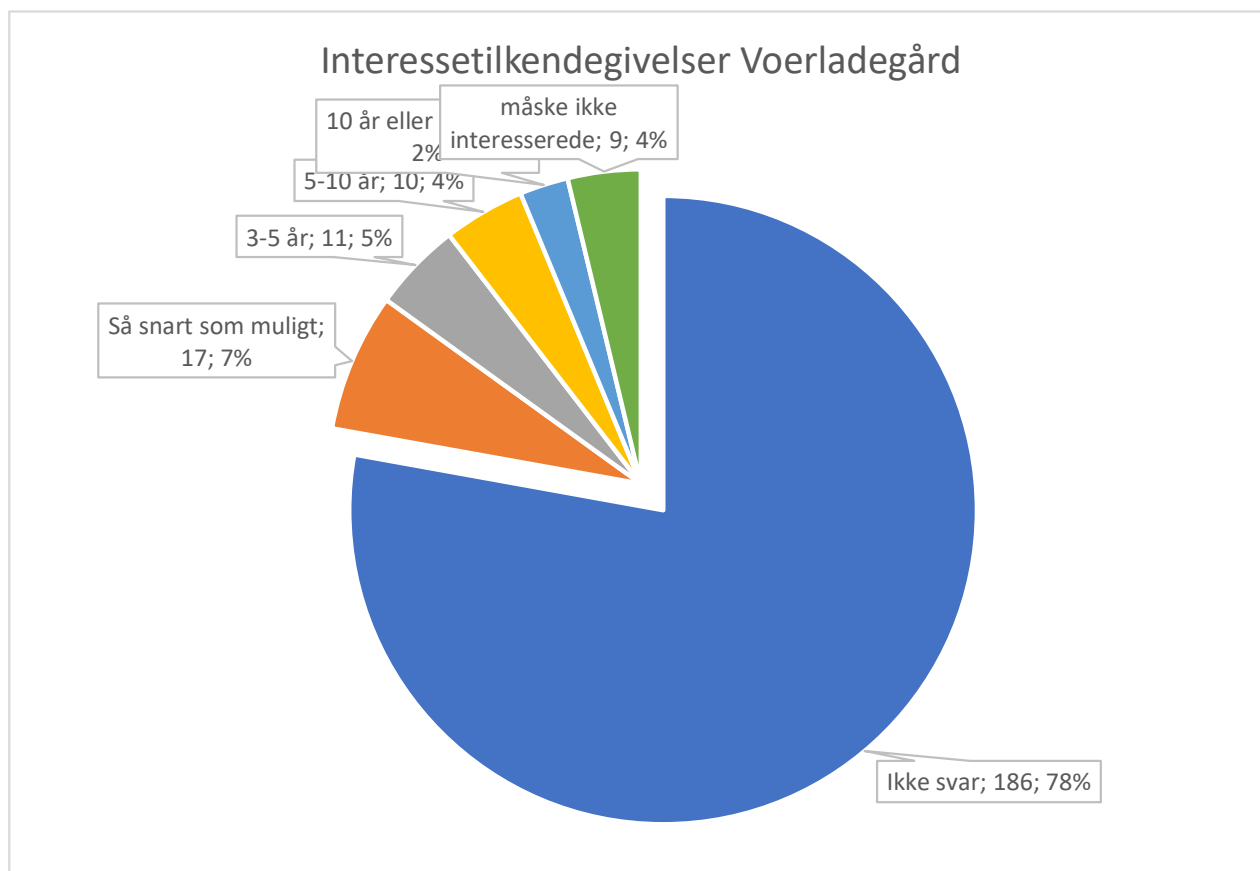
Tracéet er indtegnet på denne figur:



Det bemærkes at nogle områder har primært elektricitet, dvs. disse huse har allerede skiftet til en individuel varmepumpe. Længden af tracéet på figuren er 4,0 km (7,79 km er frem og retur), hvis der fratrækkes områder med flertal af varmepumper, bliver tracéet 3,0 km (fratrucket Kirstinelund 500 m, Blegsø Banke 200 m og 300 m). Dette for at illustrere, at tracéet kan optimeres, afhængigt af hvor og hvor mange tilslutninger der er i første fase. Tracéet kan udvides på et senere tidspunkt, hvis der er grundlag for det.

3.2 Interesse for en fælles varmeløsning

På borgermødet d. 20. juni 2023 igangsatte borgergruppen en undersøgelse af interessen for fælles varmforsyning.



Der er en relativ lav svarprocent (og svarer ca. til den andel som var repræsenteret ved borgermødet), så det er for tidligt at konkludere noget fra denne optælling. De næste undersøgelser af interessen for en fælles løsning vil afdække, om der er tilstrækkelig interesse for en fælles varmeløsning.

TKVV vil efterspørge bindende tilmelding, og den bliver afgørende for at identificere hvor mange som reelt er interesseret – herunder de som allerede har skiftet til varmepumpe. Herefter kan TKVV foretage beslutning om projektet kan gennemføres.

3.3 Tekniske anlæg – energikilder og produktion

Den fælles varmeløsning i Voerladegård der undersøges er:

1. Fjernvarme baseret på termonet
 - a. Energikilde
 - b. Ledningsnet af uisolerede rør (termonet)
 - c. Varmepumpe i hvert hus

Referencen er individuelle luft/vand varmepumper.

Beskrivelse af hhv. traditionel fjernvarme og termonet:

	Traditionel fjernvarme	Termonet
Teknik	+++	++ (kendt, mindre udbredt)
Økonomi	++	++
Organisering, etablering og drift	TKVV	TKVV
Finansiering	++	+(+) uklarhed VFL regulering
Tilslutningsandel, tærskel for start	++ (høj andel)	+++ (færre)
Tid til driftsstart	++	+++ (kortere)
Godkendelser m.v.	++ (støj, placering)	++ (aftaler med lodsejere)
Fleksibilitet ift. udvidelser, udstrækning	+	+++
Kombineres med lokal elproduktion	+++	+++
Inkluderer sandsynligvis nybyggeri	+	+++ (energikilde)
Tilslutningsafgift (jf. investeringsstruktur)	++ (måske 50-70.000 kr.)	+++ (måske lavere)

- Kapacitet – afhænger af varmemarkedet
 - Traditionel fjernvarme forudsætter valg af størrelse af produktionskapacitet, baseret på interessetilkendegivelser
 - Termonet er mere fleksibel både teknisk og økonomisk, dvs. varmekilder kan udvides uden større merinvesteringer – dog kan det have indflydelse på fx arealer, hvorfor der skal tages højde for dette, forskellige varmekilder kan relativt nemt integreres
- Energiform og -forbrug
 - Lokale ressourcer – for luft hhv. jordvarme, grundvand, m.v. (som udgangspunkt vil det være luft til traditionel fjernvarme (central varmepumpe) og jordvarme til termonet (vandrette brineslanger) evt. kombineret med grundvand, solfangere eller andre energikilder
 - El til varmepumper (begge typer løsning), hvis der etableres lokal elproduktion, vil også denne del af energiforbruget være lokal og vedvarende
- Forsyningssikkerhed og andre driftsforhold
 - TKVV er ansvarlige for driften og vil stå for overvågning. Der indgås aftale med lokale leverandører til varetagelse af service og vedligeholdelse

Når der er indhentet bindende interessetilkendegivelser, fastlægges udstrækningen og dimensioneringen af anlægget; varmekilde, ledningsnet og tilslutninger. I afsnittet med økonomiske beregninger belyses forskellige scenarier, herunder rentabilitet og robusthed ved forskellige antal tilslutninger.

TKVV har valgt at fokusere på fjernvarme baseret på termonet som mulig fælles løsning.

Termonet kan anvende flere forskellige varmekilder, og kombinere dem. Tabellen illustrerer de mest oplagte muligheder, som konkretiseres ved dimensioneringen efter godkendelse af projektforslaget:

	Tilgængelighed	Arealbehov	Investering	Kompleksitet
Ledningsnettet (termonettet)		Optager ikke yderligere areal	Er afholdt som ledningsnet	
Horisontal brine			Afh. af betaling til lodsejer	
Solfangere/hybridpaneler				
Lodrette borer	Der kan være lang leveringstid			
Grundvandsboringer	2 stk. som muligvis nedlægges		Lille investering hvis de er tilgængelige	

Farverne indikerer hvor attraktiv en varmekilde set ift. forskellige aspekter, dvs. grøn indikerer meget attraktiv, gul at der er opmærksomhedspunkter og rød at varmekilden er mindre attraktiv.

En pointe er at det er relativt nemt at kombinere flere energikilder, ligesom en energikilde kan udvides. Dette kan specielt være en fordel ved en trinvis etablering, hvorved overinvestering i energikilder kan undgås. En trinvis etablering har yderligere den fordel, at ydelsen under drift fra de allerede etablerede energikilder – inkl. termonettet – der kan derfor dimensioneres og investeres med mindre buffer.

I prioriteret rækkefølge er energikilderne:

1. Termonettet vil forventeligt dække i størrelsesordenen 20-25 % af behovet for varmekilder. Dvs. det er et væsentligt bidrag.
2. Hvis de to grundvandsboringer bliver tilgængelige, vil de være oplagte at udnytte. Det skal afklares, hvor meget energi der kan trækkes ud af dem. Placeringen ift. den forventede placering af termonettet er god. I givet fald kan denne varmekilde få positiv betydning for termonet-løsningen, da investeringen for at udnytte denne varmekilde er begrænset.
3. Horisontal brine vil være det oplagte valg til varmekilde, men forudsætter dog at der er areal til rådighed. Arealet kan dog have samtidig anden udnyttelse. Dette afklares som del designet af anlægget efter godkendelse af projektforslaget.
 - a. Der forudsættes 1 m afstand mellem ledningerne
 - b. Arealbehovet til en brine for minimum antal tilslutninger er ca. 30.000 m², for fuldt udbygget system op til ca. 50.000 m².
 - c. I økonomiberegningerne anvendes 30.000 m² for minimum antal tilslutninger og i VVM-anmeldesskemaet anvendes 50.000 m².
 - d. Det er en fordel ved en brine, at størrelsen kan skaleres efter det faktiske behov og at den relativt nemt kan udvides efter behov
4. Solfangere, eller hybridpaneler som producerer både el og varme, kan overvejes, men kræver mere ift. det areal der skal anvendes, da det ikke kan anvendes til andre formål.
 - a. Dog er der eksempler på, at der fx kan skabes rammer for øget biodiversitet og dermed skabe værdi på flere måder. Denne værdi kan ikke

kvantificeres i projektøkonomien, men kan have indflydelse ift. tilladelser m.v. hvis det fx er kommunale arealer der anvendes.

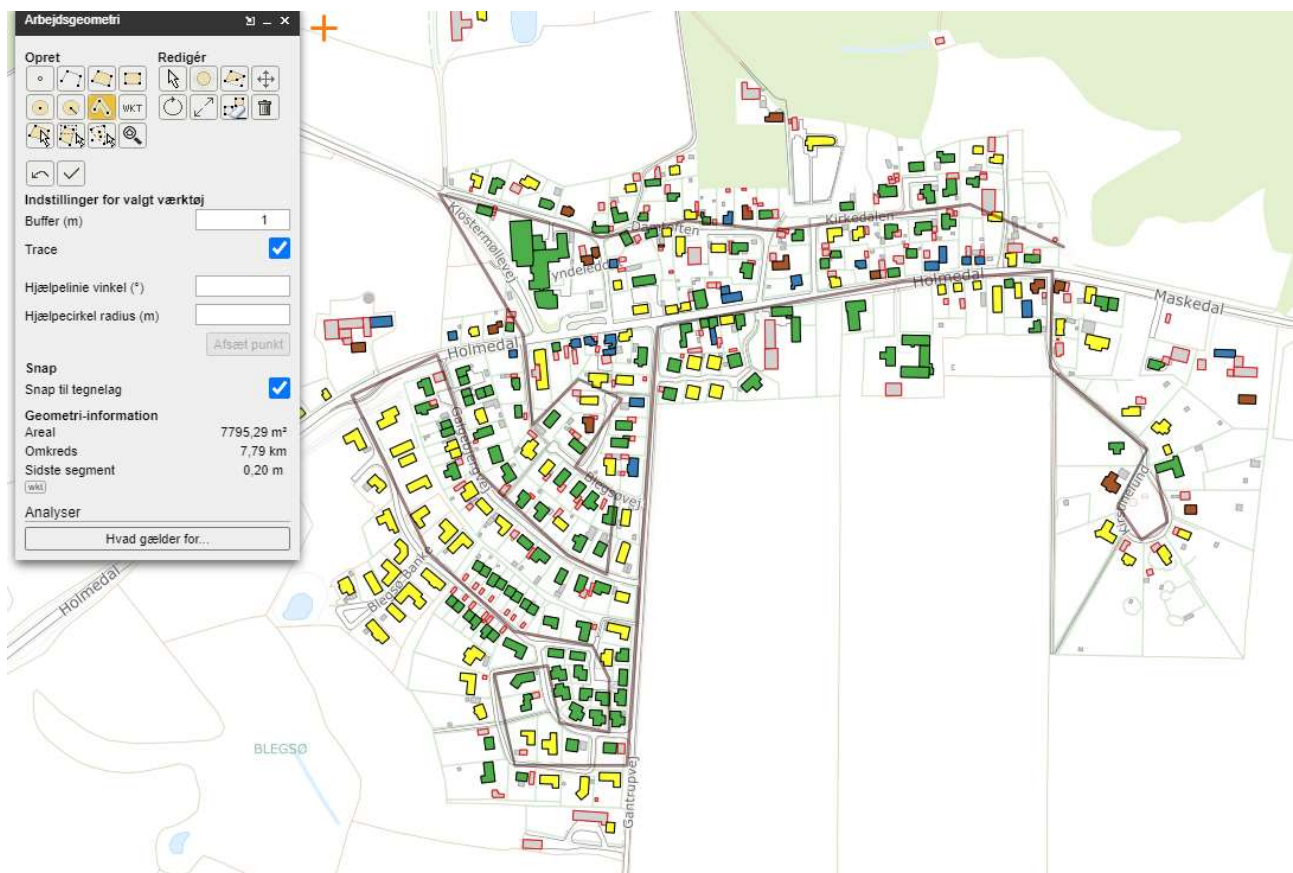
5. Lodrette borer har den fordel at de ikke kræver meget areal. Men der er andre aspekter som fx hensyn til drikkevandsinteresser og omkostningerne, som gør at denne varmekilde ikke forventes at blive aktuel.
 - a. Lodrette borer har den egenskab, at varme kan lagres fra sommer til vinter, hvilket kan være aktuelt hvis kunderne ønsker at udnytte muligheden for køling. Det afhænger dog af de konkrete forhold med fx grundvand, som kan betyde at varmen ledes væk fra området. Det vil være en buffer til fleksibilitet i løsningen, som også kan være vigtig hvis lavenergi-huse (herunder det planlagte nybyggeri) tilsluttes.
 - b. Der kan være synergi mellem solfangere/hybridpaneler og lodrette borer, på den måde at borerne kan "lades op" om sommeren med solvarme.

Vindmøller og solceller er ikke en del af projektet og er ikke varmekilder (undtagen i form af hybridpaneler). Der kan være væsentlige synergier for projektet, hvis der fx etableres lokal elproduktion i regi af et energifællesskab.

Horisontal brine forventes at blive den aktuelle energikilde, udover termonettet.

3.4 Tekniske anlæg – ledningsnet

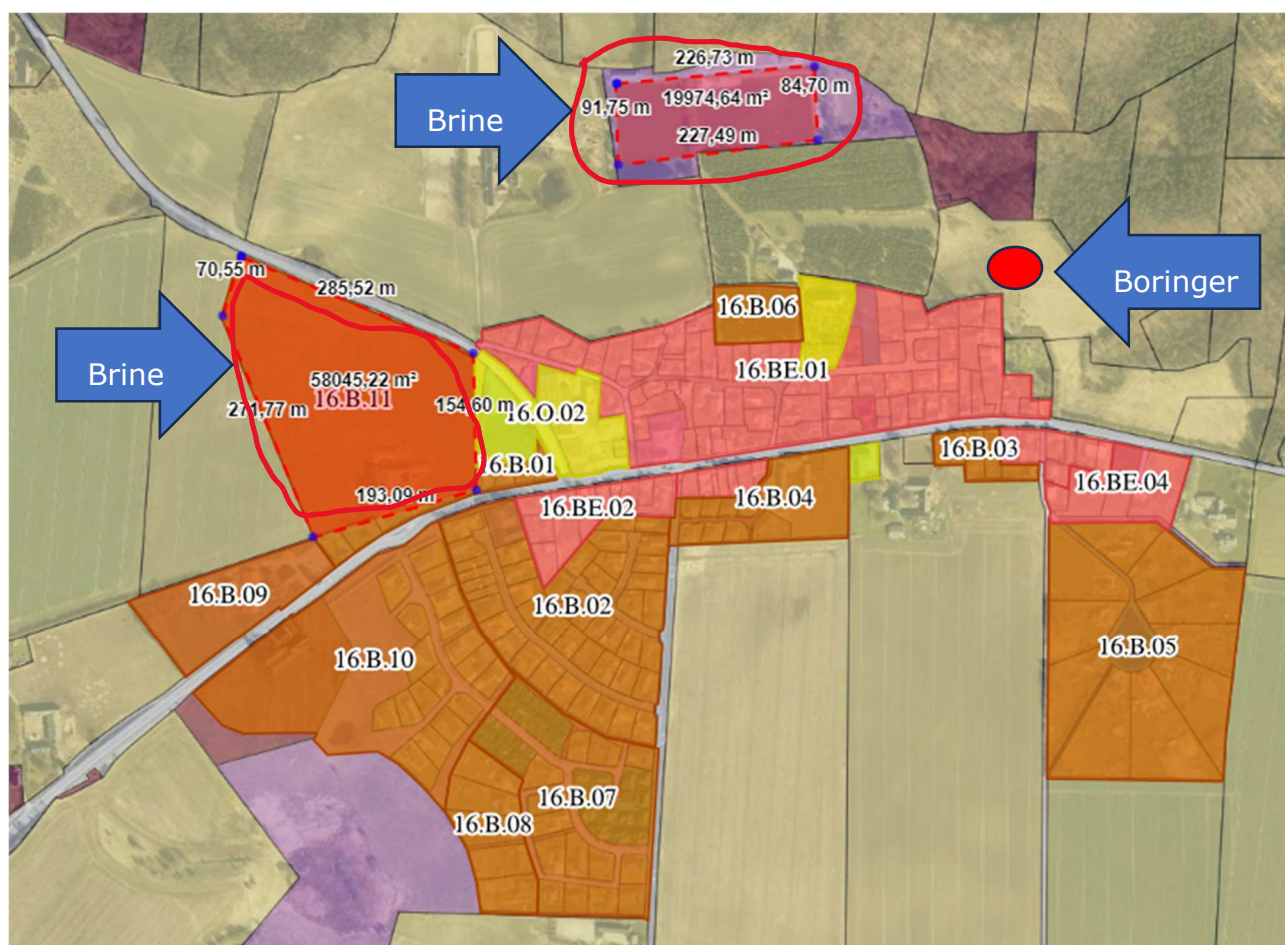
Udstrækning af tracé for ledningsnettet er 4 km, dvs. i alt 8.000 m frem og retur, her-til kommer stikledningerne til de tilsluttede huse.



3.5 Arealafståelser, servitutpålæg

Uddybes i designfasen:

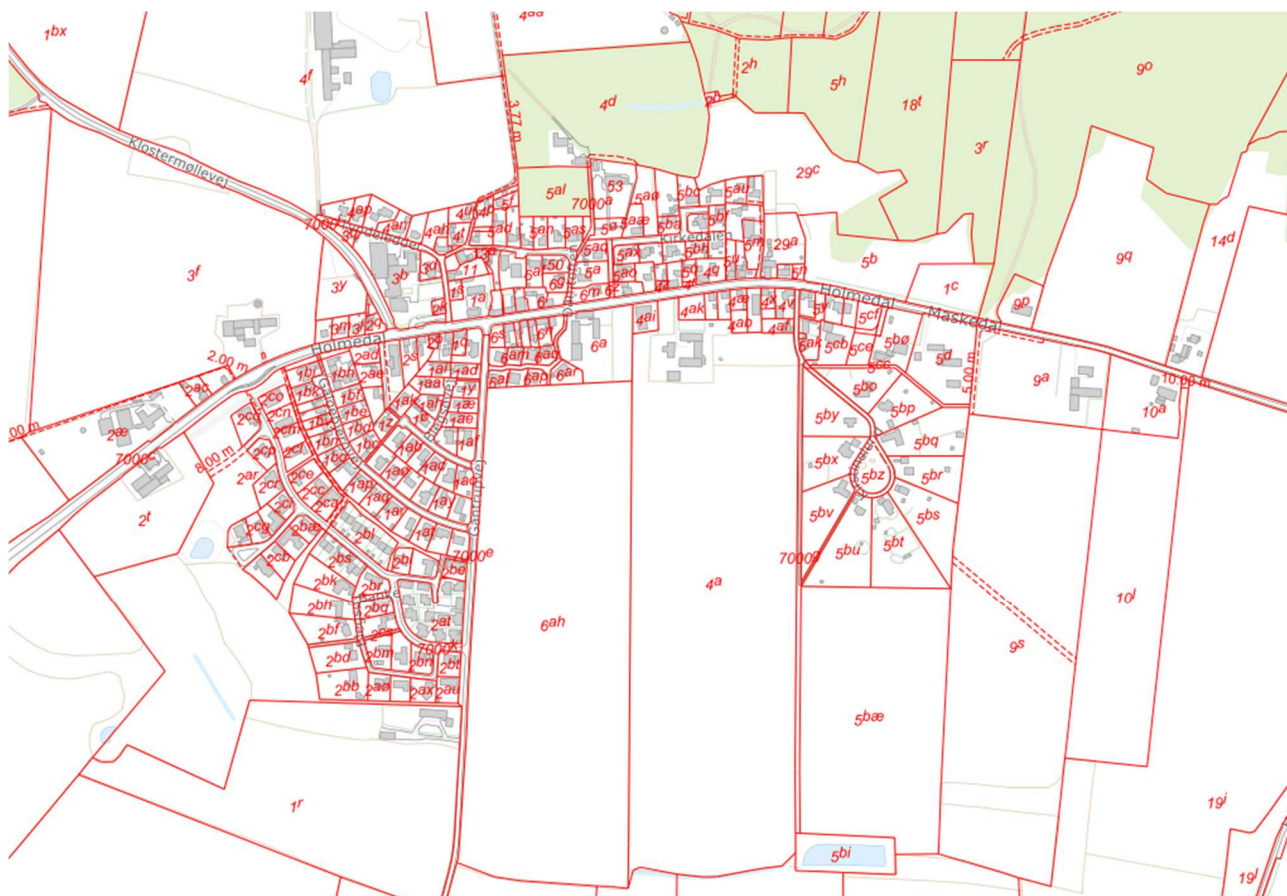
- Ledningsnet
 - Er relevant for både traditionel fjernvarme og termonet
 - Termonet vil muligvis have en større udstrækning
- Varmeproduktion, -kilde
 - Placering af central luft/vand varmepumpe, elkedel og varmeakkumuleringsstank
 - Varmekilder til termonet; udnyttelse af grundvandsboringer, nye boringer, vandret brine i fx en mark eller offentligt areal



To grundvandsboringer på hhv. 68 og 72 m placeret i den nordøstlige del (markeret med rødt) med et flow på 2*15 m³/t og 7 m afstand mellem boringerne bliver muligvis tilgængelige, hvis Voerladegård skal have vand fra Skanderborg. Dette kan muligvis udgøre en varmekilde til termonet-løsningen, det er dog ikke afklaret om de vil være tilgængelige til varmeforsyning til termonettet.

En horisontal brine med en på op til ca. 50.000 m² kan placeres på arealet nord for Voerladegård (boldbanerne, ca. 20.000 m²) og/eller arealet med nybyggeri vest for Voerladegård, hvor der er ca. 45.000 m² til rådighed udenfor byggelinjerne (begge områder markeret på illustrationen). Det understreges at placeringen alene er til illustration. Men der er flere mulige placeringer af en brine, ligesom der kan vælges andre energikilder, som ikke indebærer så stort arealbehov.

Matrikelkort for projektområdet:



For de to identificerede mulige områder for en brine, vil den vest for Voerladegård (ved nybyggeriet) være tilstrækkelig til at dække behovet (ca. 45.000 m² til rådighed) på grønne arealer og parkeringsområde. Brinen nord for Voerladegård er kommunalt ejet (boldbanerne) og de vil fortsat kunne anvendes til boldbaner, selvom der etableres en brine under boldbanerne.

4 Tidsplan for etableringen

Tidsplanen for projektet er (for både traditionel fjernvarme og termonet):

	Q1/2024	Q2/2024	Q3/2024	Q4/2024	Q1/2025	Q2/2025	Q3/2025	Q4/2025	Q1/2026	Q2/2026	Q3/2026
TKVV-bestyrelse, projektforslag	X	X									
SK; Godkendelse af projektforslag	XX	XXX									
Interesstillkendegivelse, bindende		X	XX								
VVM-screening		XXX									
Design			XXX								
Udbud			X	XX							
Kontrakter				X							
Etablering					XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	X
Idriftsættelse									(X)	(X)	XXX

Idriftsættelse af fjernvarme baseret på termonet kan finde sted muligvis fra Q1/2026, med fuld idriftsættelse Q3/2026

Et tilstrækkeligt antal bindende interesstillkendegivelser er en forudsætning for realisering af projektet.

Risikoprofilen for fjernvarme baseret på termonet er karakteriseret ved at en relativ lille del af investeringen er i energikilder og anlægget kan nemmere udvides på et senere tidspunkt. Det er derfor en mere robust risikoprofil sammenlignet med traditionel fjernvarme.

4.1 Konverteringsforløb

Følgende konverteringsforløb lægges til grund for projektet:

	November 2024 Igangsættelse	2026- Konverteringer	2026 70 lavenergi	2026- Eksist. I/v varmepumper
Antal tilslutninger	150	25	70	84
Antal i alt	150	175	245	329

Grøn indikerer at projektet er rentabelt, rød indikerer at projektet ikke er rentabelt ved det givne antal tilslutninger. Flere beregningsforudsætninger har væsentlig indflydelse.

Med de givne forudsætninger, kan termonet-løsningen være rentabel med 150 tilslutninger, men det bliver mere rentabelt med flere.

Resultaterne indikerer, at der er behov for minimum 150 bindende tilmeldinger, for at igangsætte etablering af den fælles løsning. Følsomhedsberegninger i de økonomiske analyser belyser konsekvenserne af de forskellige antal tilslutninger.

5 Forbruger-, selskabs- og samfundsøkonomiske vurderinger

Der er udført beregninger af projektets konsekvenser for forbrugerøkonomi, selskabsøkonomi og samfundsøkonomi, samt energi- og miljøforhold. Beregningerne er foretaget efter Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter, herunder "Vejledning til projektbekendtgørelsen", juli 2021, "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet", juli 2021, "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner", februar 2022.

Beregningerne for de undersøgte alternativer i de samfundsøkonomiske beregninger er sammenlignelige, og anvender de samme beregningsforudsætninger for investeringsomkostninger og driftsomkostninger, som de selskabs- og forbrugerøkonomiske beregninger. Dog kan fx elpriserne være forskellige i de forskellige analyser.

Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold som berøres af projektet. Der regnes på disse scenarier:

- Referencen: Individuel varmeforsyning
 - Primært naturgas og individuelle luft/vand varmepumper
 - Jf. Skanderborg Kommunes strategiske varmeplan, anses fortsat opvarmning med naturgas ikke som et alternativ
 - Derfor anvendes individuelle luft/vand varmepumper som reference
- Projekt: fjernvarme, kold fjernvarme (termonet)

Resultatet afspejler forskellen mellem beregningerne af projektet og viser ændringer i økonomi, miljøbelastning m.v. ved gennemførelse af projektet ift. referencen. Resultatet kan kun bruges til at sammenligne projektet og referencen.

5.1 Omkostninger til investeringer og drift

I beregningerne anvendes følgende omkostninger til investeringer og drift:

Investeringer	150	huse	Fjernvarme baseret på termonet	Individuel luft/vand varmepumpe
Energikilde, varmepumpe	kr.		2.689.562	
Ledningsnet, stikledninger	kr.		6.700.000	
Varmepumper	kr.		9.030.000	15.000.000
Diverse (rådgivning, idriftsætning, m.v.)	kr.		920.978	
Total	kr.		19.340.540	15.000.000
Antal kunder			150	150
Investeringer pr. kunde, ekskl. moms	kr.		128.937	100.000

Afskrivninger	150	huse	Fjernvarme baseret på termonet	Individuel luft/vand varmepumpe
Energikilde, varmepumpe	kr./år		146.235	
Ledningsnet, stikledninger	kr./år		364.288	
Varmepumper	kr./år		635.361	1.240.272
Diverse (rådgivning, idriftsætning, m.v.)	kr./år		50.075	
Total	kr./år		1.195.958	1.240.272
Afskrivninger fratrukket tilslutningsbidrag	kr./år		1.130.713	1.240.272
kr./kunde			7.538	8.268
kr./m2 (130 m2)			58	64

Årlige afskrivninger for de forskellige scenarier. Omkostningen "kr./m²" kan fx indgå på takstbladet som investeringsbidrag. Til sammenligning er investeringsbidraget for TKKV's kunder i 2024 på 60 kr./m². Tallene er ekskl. moms.

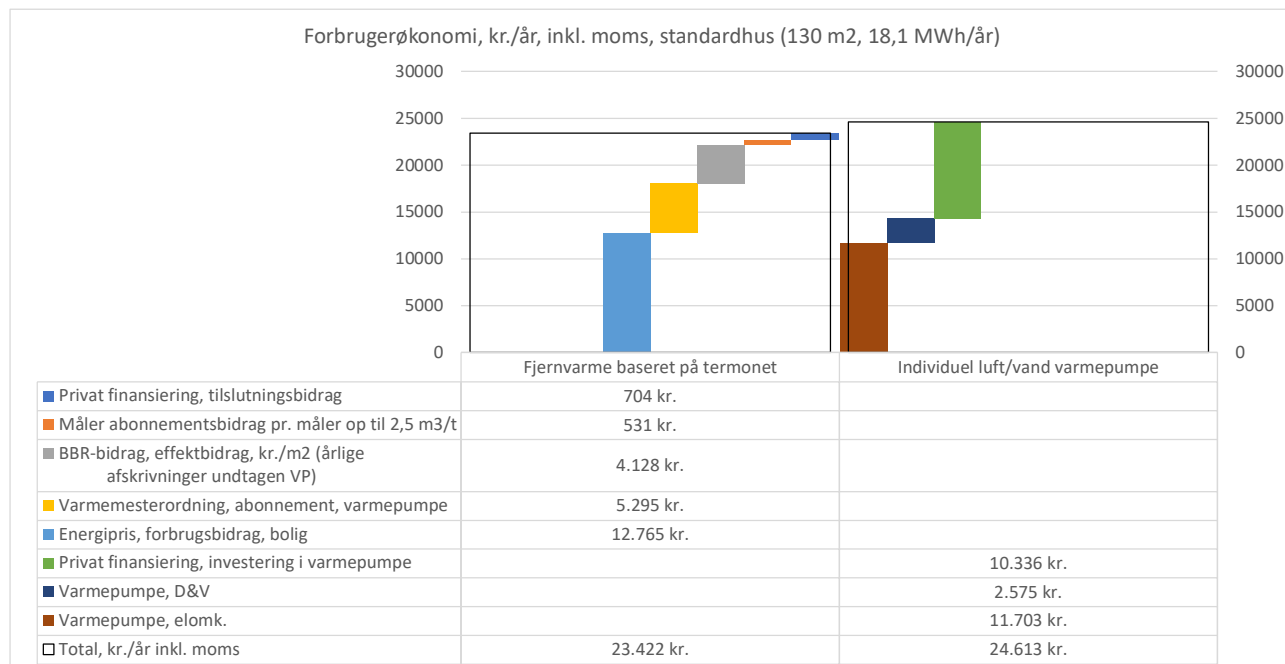
Drift og vedligehold	150 huse	Fjernvarme baseret på termonet	Individuel luft/vand varmepumpe
El	kr./år	1.013.600	1.404.330
D&V, administration	kr./år	518.150	309.000
Total	kr./år	1.531.750	1.713.330
kr./kunde	kr./år	10.212	11.422
kr./MWh (18,1 MWh/år)	kr./år	564	631

Omkostningerne til drift og vedligehold for de fem scenarier. Scenariet inkl. lavenergikunder ("Total Fjv. inkl. lavenergikunder") viser den gennemsnitlige omkostning, der kan besluttes forskellig fordeling af omkostningerne mellem de forskellige typer af kunder. Andre projekter indikerer en investeringsomkostning pr. hus i størrelsesordenen 200.000 kr. (kilde: TKVV).

5.2 Forbrugerøkonomi

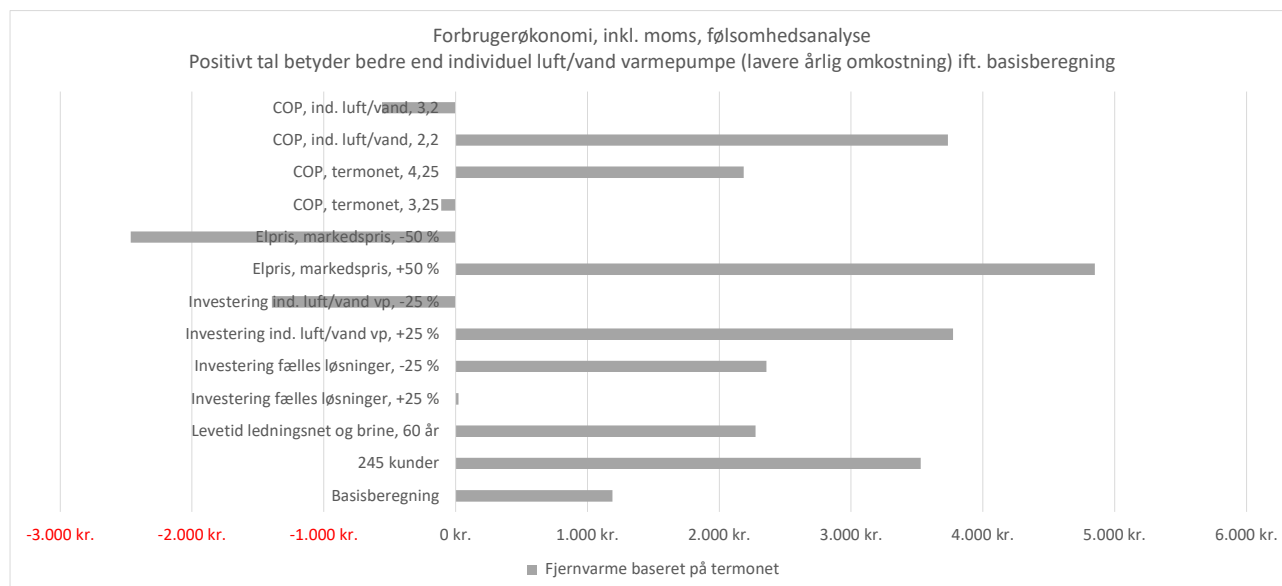
Forbrugerøkonomien er afgørende for det antal tilslutninger som kan forventes til en fælles varmeløsning.

En væsentlig forskel for forbrugerøkonomien ved en fælles varmeløsning er muligheden for fælles finansiering, som ofte vil være billigere sammenlignet med individuel finansiering – der er dog ikke regnet med lavere finansieringsomkostning i beregningerne, så dette vil gøre de fælles løsninger mere attraktive. En anden egenskab er tidspunktet for betaling – ved en individuel løsning falder hele betalingen i starten, hvorimod betalingen til en fælles løsning kan ske med en mindre andel i starten. Samlet set; hvad bliver den årlige varmepris og hvad skal den enkelte husstand betale for at blive tilkoblet den fælles løsning.



Den anvendte omkostning til individuel luft/vand varmepumpe er 125.000 kr. inkl. moms. Forbrugerøkonomien er baseret på ovennævnte beregningsforudsætninger for investeringer og omkostninger til drift og vedligehold.

Følsomhedsanalyse med udvalgte parametre, ændring vist for hver parameter:



Følsomhedsanalysen viser, at fjernvarme baseret på termonet er økonomisk attraktiv for forbrugerne. Det understreges, at differencen er relativ lille, samtidig med at usikkerheden for flere parametre er betydelig. Med de anvendte beregningsforudsætninger er termonet den mest attraktive fælles løsning.

Forbrugernes økonomi ved projektet afhænger af flere parametre:

- 1-gangsbetaling
 - Tilslutningsbetaling til fælles varmeforsyning (10.000 kr. anvendt i beregningerne, besluttet af TKVV)
 - Der regnes med abonnementsordning for varmepumpen, men alternativt kan forbrugeren selv stå for investering i varmepumpen
- Løbende betalinger (typisk flere gange årligt)
 - Afskrivninger (fast betaling)
 - Omkostninger til drift og vedligehold (fast og variabel betaling)
 - Kan indeholde fx abonnementsbetaling, som kan flytte en del af tilslutningsbetalingen fra 1-gangsbetaling til løbende betaling

En fælles varmeløsning giver nogle muligheder for at reducere den betaling der skal ske ved starten, sammenlignet med en individuel løsning.

Hertil kommer, at forbrugeren ved den individuelle løsning, selv skal foretage reinvestering og at denne løsning typisk har en kortere teknisk levetid. Omkostninger til drift og vedligehold kan også variere og disse variationer står forbrugeren selv med. Ved en fælles løsning, er der fordele ved at der laves en organiseret løsning – både økonomisk og ift. komforten ved at der bliver sørget for det. Ved abonnementsordning (varmepumpe) er reinvestering inkluderet, dvs. forbrugeren påvirkes ikke økonomisk og skal ikke tage beslutning om udskiftning.

En fælles løsning indebærer større investeringer i bl.a. ledningsnet og varmekilde. Fordelen opstår bl.a. ved, at fælles finansiering er billigere.

Beregningsforudsætninger inkluderer bl.a.:

Antal kunder	150
Elpris, total incl. transport, afgifter m.v., kr./kWh, termonet	1,40
Elpris, total incl. transport, afgifter m.v., kr./kWh, individuel	1,40
Investeringsomkostninger	Se tabel
Drift og vedligeholdelsesomkostninger	Se tabel
Levetid ledningsnet, år	30
Levetid varmepumpe termonet, år	20
Levetid varmepumpe, individuel luft/vand, år	16
COP, termonet	3,75
COP, individuel luft/vand	2,70

- Der differentieres mellem COP for varmepumper til termonet (jordvarmepumper) som er mere effektive end den centrale luft/vand varmepumpe til traditionel fjernvarme, som igen er mere effektiv end de individuelle luft/vand varmepumper
- Individuelle luft/vand varmepumper, inkluderer investering i varmepumper. Der er anvendt en omkostning til individuelle luft/vand varmepumper inkl. moms og installation på 125.000 kr., som er baseret på konkret tilbud til borgergruppen.
- Investeringsomkostninger er bl.a. baseret på erfaringstal, og bliver kvalificeret i udbudsprocessen.
- Omkostninger til drift og vedligehold og administration er bl.a. baseret på erfaringstal fra TKVV for den fælles løsning.
- Tilslutningsafgift er sat til 10.000 kr., finansiering af denne er indregnet.

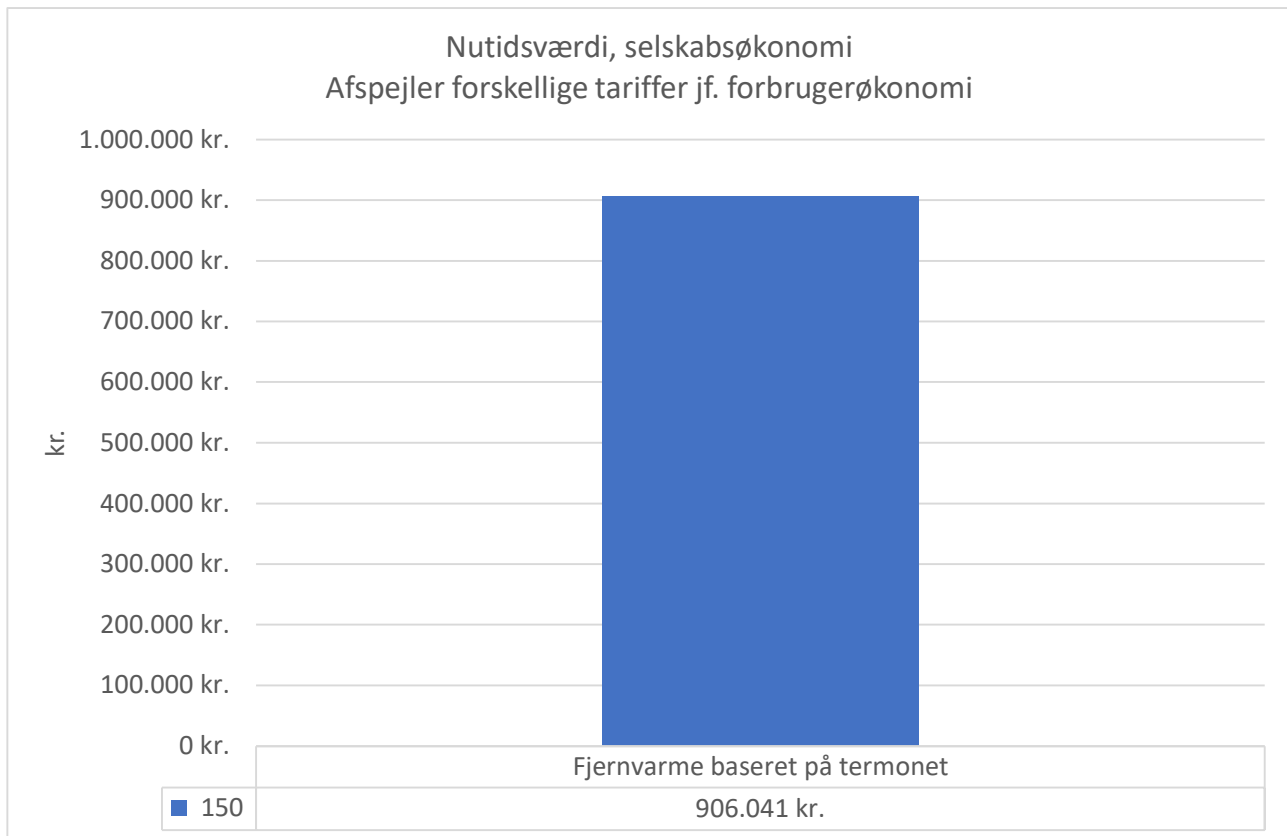
Se bilag med beregningsforudsætninger.

5.3 Selskabsøkonomi

Ved beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved projektet sammenholdes de årlige varmeproduktionsomkostninger for referencen og projektet. Beregningen er udført som en marginalbetragtning, hvor de samlede marginale varmeproduktionsomkostninger er opgjort for referencen og projektet. Beregningen er baseret på de forudsætninger, der er beskrevet i projektet.

Selskabsøkonomi	150	huse	Fjernvarme baseret på termonet
Omkostninger			
Investeringer efter tilskud og tilslutningsbidrag			18.140.540
El-køb (varmepumpe og pumpeomkostninger)			1.013.600
D&V og administration			518.150
Indtægter			
Tilslutningsbidrag			1.200.000
Måler abonnementsbidrag			63.750
Effektbidrag			495.352
Abonnement varmepumpe/unit/elbooster			635.361
Forbrugsbidrag, bolig			1.531.750
Tilskud			-

Omkostninger og indtægter fjernvarme baseret på termonet.

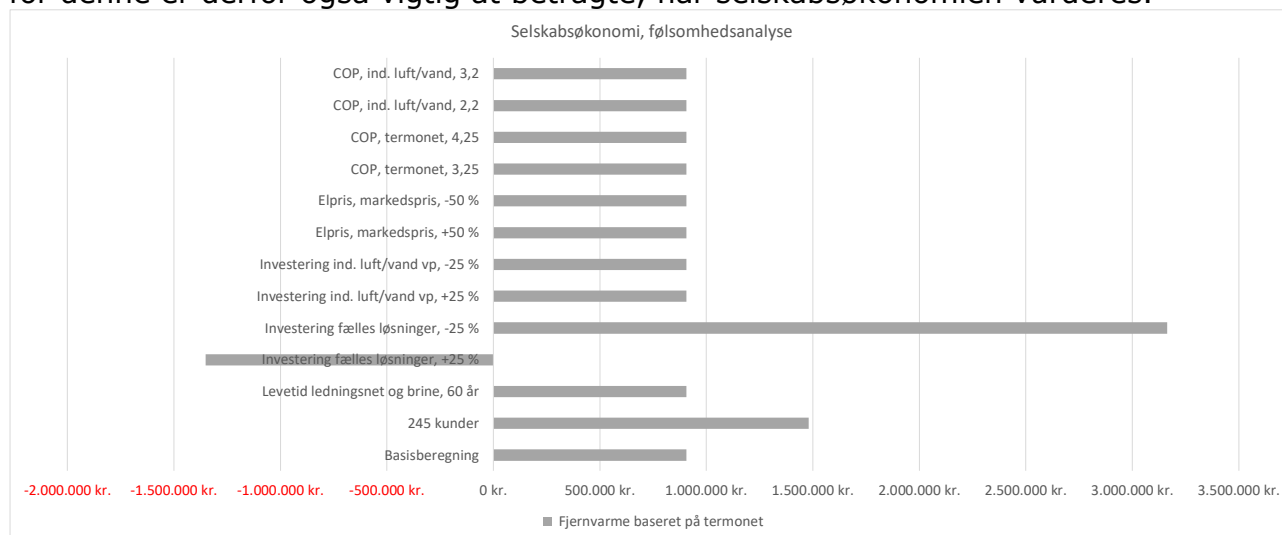


Selskabsøkonomisk vil den fælles løsninger balancere for TKVV. Den betaling som TKVV opkræver i Voerladegård vil være baseret på:

- Afskrivninger af de anlægsinvesteringer som er foretaget i Voerladegård
 - Dvs. kunderne i Voerladegård betaler afskrivninger for de anlæg som står i Voerladegård
- Abonnementsordning
 - For abonnementsordning (afhængig af om det er varmepumper eller units) kan det være en forholdsmæssig andel af de samlede omkostninger til dette. Det relaterer til omkostninger til drift og vedligehold, jf. at det er en betaling for service – at der er en unit/varmepumpe til rådighed, men ejes af TKVV og vedligeholdes af TKVV
- Drift og vedligehold
 - Vil være baseret på de faktiske omkostninger til drift og vedligeholdelse af anlægget i Voerladegård
 - Nogle omkostninger vil være fælles, fx overvågning, som fordeles til alle TKVV's kunder
- Administrationsomkostninger beregnet som en forholdsmæssig andel af de samlede administrationsomkostninger
 - Der vil være lidt flere omkostninger, når der kommer flere kunder, der er taget højde for dette (budget 2024-tal med tillæg)
 - Størstedelen vil være fælles omkostninger, som fordeles mellem alle TKVV's kunder (Voerladegård vil udgøre ca. 12 % af det samlede antal kunder)
- Omkostninger til el
 - I det omfang at TKVV betaler omkostninger til el, vil det være de specifikke omkostninger til el til produktion af varme, som faktureres til kunden

- Hvis el betales af den enkelte kunde, er den ikke en del af betalingen til TKVV. Dette afhænger af grænsefladen. I beregningerne antages at alle omkostninger afholdes af TKVV.

Præmissen for beregningerne er at omkostningerne dækkes af kunderne i Voerladegård. Resultatet vil derfor altid være positivt, da omkostningerne bliver dækket, når der er det forudsatte antal kunder. Forbrugerøkonomien er afgørende for, om kunderne vælger at tilslutte sig. Afsnittet om forbrugerøkonomi og følsomhedsanalyserne for denne er derfor også vigtig at betragte, når selskabsøkonomien vurderes.



Nutidsværdi for de tre scenarier med følsomhedsanalyser.

5.3.1 TKVV's takster i Voerladegård – overvejelser ift. tilslutning og lavenergi

Taksterne i Voerladegård vil afspejle de konkrete investerings- og driftsomkostninger for anlægget i Voerladegård. Taksterne i Voerladegård kan derfor være forskellige fra taksterne for TKVV's øvrige kunder.

Projektet i Voerladegård vil indebære en øgning på ca. 12 % af TKVV's samlede kundegrundlag i 2024.

- Tilslutningsbetaling forfalder uanset størrelse ikke før etableringen af projektet er igangsat, dvs. når der er en konkret plan for, hvornår den enkelte kunde bliver forsynet med fjernvarme
- Størrelsen af tilslutningsbetaling fastlægges af TKVV på grundlag af dialog med repræsentanter for de nye kunder i Voerladegård

Hvilken betaling nye kunder har for at få fjernvarme er vigtigt for den videre proces, hvor en stor tilslutningsandel er vigtig for rentabiliteten. Dansk Fjernvarmes blad "Fjernvarmen" har i august 2023 en artikel om netop dette emne.

- Udfordringen er at finde en god balance mellem:
 - En godt tilbud til de mulige kunder, som er konkurrencedygtigt ift. alternativer, typisk individuel luft/vand varmepumpe
 - En acceptabel risiko for fjernvarmeselskabet, dvs. bl.a. en omsætning som kan retfærdiggøre omkostninger til design og investeringer

Kampagner kan være en god idé, for at motivere til en høj tilslutningsandel. Det kan fremskynde beslutningen om at få fjernvarme, og derved sikre at flere binder sig til at blive kunder.

- TKVV beslutter, hvilken tilslutningsandel man vil kræve for at arbejde videre med projektet
 - En andel ved den bindende tilmelding, som er grundlag for investeringsbeslutningen
 - TKVV og repræsentanter for borgene i Voerladegård planlægger en proces med bindende tilmeldinger i sommeren 2024

Dertil kan TKVV beslutte at tilbyde kampagnepris når projektet er besluttet og planlagt, inden det konkrete gravearbejde finder sted. På dette tidspunkt vil der være fordele ved at få endnu flere med, uden at der er meromkostninger. Det vil som regel være muligt at blive tilsluttet fjernvarme efter idriftsættelse, men der vil være højere omkostninger forbundet med at lave stikledninger enkeltvis.

Fordelingen af kundernes betaling ift. fast og variable betaling er et vigtigt emne. Både inden opstart, hvor de mulige nye kunder vil sammenligne tilslutningsbetaling og fast løbende betaling med omkostninger til fx en individuel varmepumpe. Men også under driften, vil kunderne være mere motiverede til at spare på varmen, hvis en større del af den løbende betaling er variabel, dvs. afhængig af det faktiske varmebrug.

- Lavere andel fast betaling og højere andel variabel betaling kan fremme tilslutningsandelen og energibesparelser

Denne problematik med fordeling af betaling mellem en fast del og en variable del er særlig aktuell for lavenergihuse. I Voerladegård planlægges et område med nye lavenergihuse. Høj andel af fast betaling kan gøre det mindre attraktivt for dem at tilsluttes sig fælles varmeforsyning. De vil udgøre en relativ lille andel af det nye kundegrundlag i Voerladegård.

TKVV har gode erfaringer med at tilbyde abonnementsordninger. Dvs. kunderne betaler et månedligt beløb for at TKVV stiller en unit eller varmepumpe til rådighed, og yder service relateret til drift og vedligehold. Ejerskabet er hos TKVV, som udskifter unit eller varmepumpe når der er behov for det. Udover komforten ved denne service, er fordelene for kunden at der ikke er nogen startbetaling for hhv. unit eller varmepumpe.

- Abonnementsordning på varmepumpen reducerer tilslutningsbetalingen og øger komforten for kunden
 - TKVV forventer at tilbyde abonnementsordning til de nye kunder i Voerladegård
 - Dog har [Forsyningstilsynet d. 30. april 2024](#) truffet en afgørelse, som kan indebære at det ikke er muligt at tilbyde abonnementsordning fremadrettet, medmindre det sker som tilknyttet eller sideordnet virksomhed

TKVV forventer at tilbyde tryghedsgaranti til nye kunder, hvis kundens varmeforsyning ophører med at fungere, inden der etableres fjernvarme. Dette kan også være med til at øge tilslutningsandelen til en fælles varmeløsning.

- TKVV planlægger at tilbyde tryghedsgaranti til de nye kunder i Voerladegård

Der er således mange vigtige aspekter ved strukturen af de nye kunders betaling – både tilslutningsbetaling og de løbende betalinger. Disse kan have stor betydning for de mulige nye kunder, herunder især om de ønsker at blive kunder. Alle tiltag som

reducerer de mulige nye kunders betaling for at blive kunder vil have positiv effekt på projektet, dog skal projektets risici vurderes – herunder at projektet er rentabelt for TKVV og de eksisterende kunder.

5.3.2 Drift og administration

Ønsket fra borgergruppen i Voerladegård er at der ikke oprettes en ny driftsorganisation, men at opgaverne varetages af TKVV.

TKVV ser ikke afstanden til Voerladegård som et problem. Der kan indgås aftale med lokale VVS'ere og leverandører, som kan varetage service og vedligehold.

TKVV anvender DIEHL varmemålere, men der kan anvendes andre fabrikater i Voerladegård.

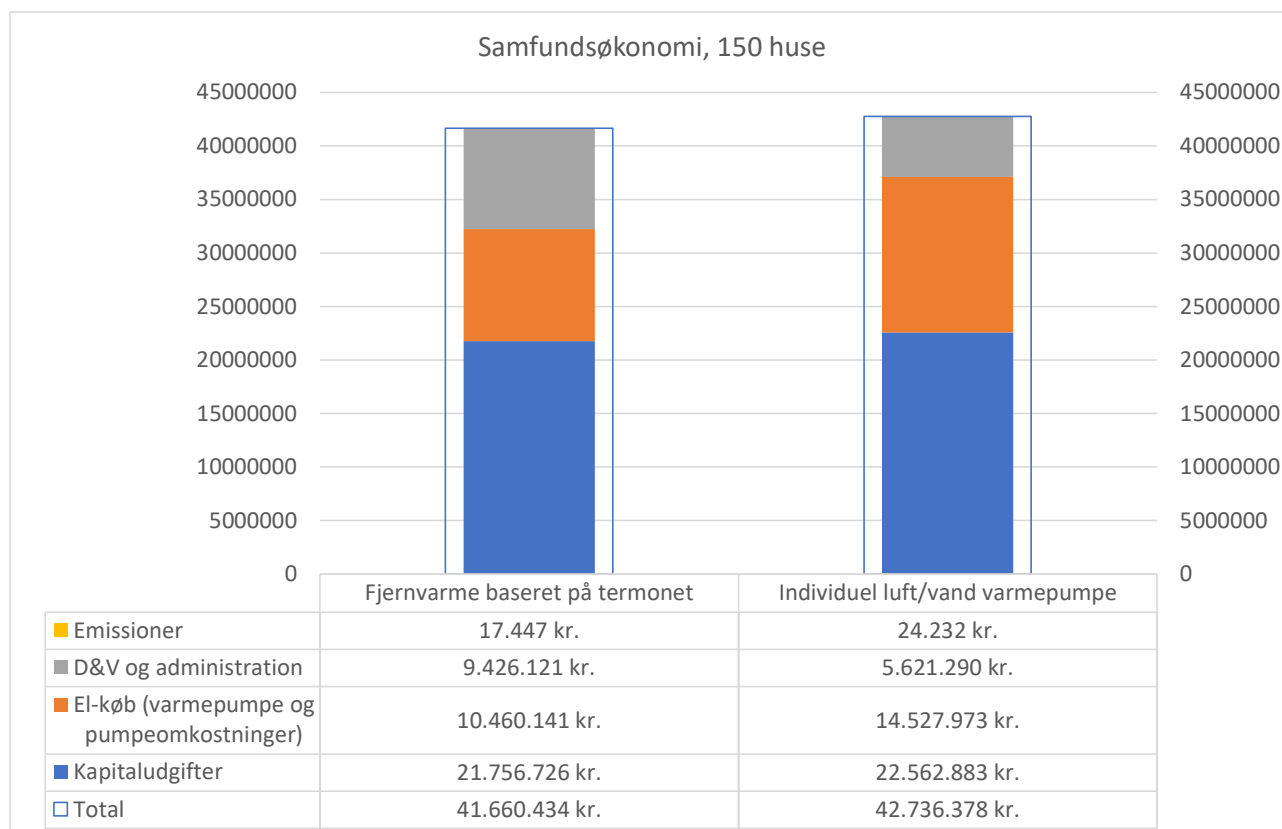
Administrationen kan varetages i det eksisterende system. Dialog med Softværket kan i det videre forløb afklare hvad det konkret indebærer, fx kan der oprettes "passive forbrugere". På grundlag af balancen for 2022, regnskab 2023 og budget 2024 er omkostninger til administration, drift og vedligehold på TKVV identificeret.

For anlægget i Voerladegård, vil der være synergier, fx overvågning, som kan varetages fra kontrolrummet i Tørring.

Administrationsomkostningerne er i højere grad karakteriseret ved at have synergier når der kommer flere kunder. Der er dog omkostninger pr. kunde, dvs. administrationsomkostningerne er i lille grad proportionale med antallet af kunder. Da det samtidig er en relativ stor omkostning, vil der være synergier ved at øge antallet af kunder.

5.4 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i scenarierne set fra samfundets side i forhold til den nuværende drift.



Samfundsøkonomi for alternativerne med 150 huse.

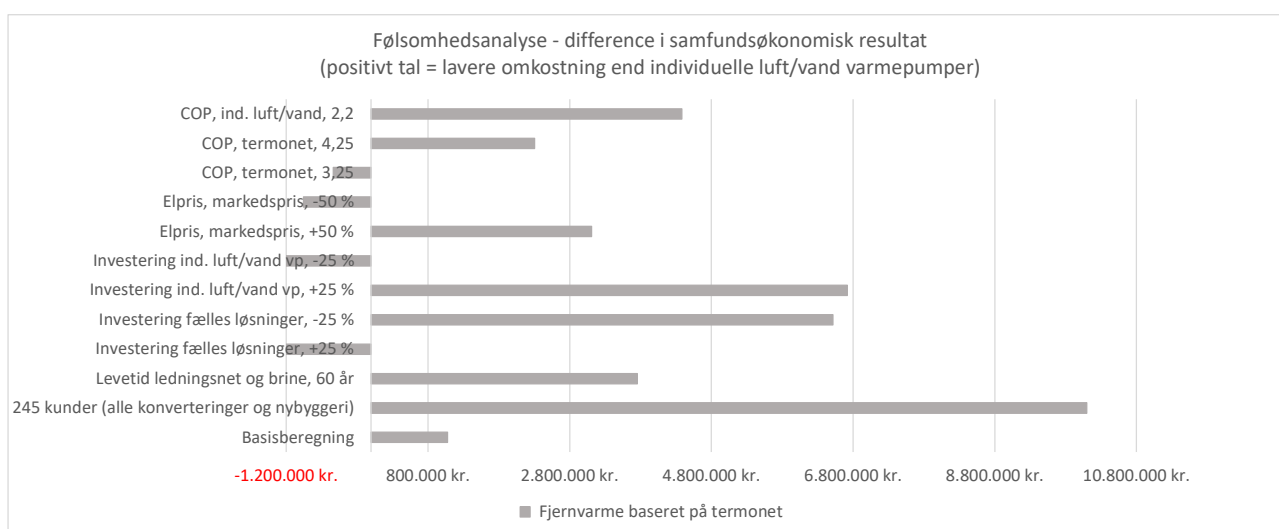
5.5 Følsomhedsanalyse

I en vurdering af den samfundsøkonomiske omkostning ved et projekt skal der indgå en følsomhedsanalyse, som viser projektets følsomhed overfor ændringer i de givne forudsætninger.

Basis:	
Antal kunder	150
Elpris, total incl. transport, afgifter m.v., kr./kWh, termonet	1,40
Elpris, total incl. transport, afgifter m.v., kr./kWh, individuel	1,40
Investeringsomkostninger	Se tabel
Drift og vedligeholdelsesomkostninger	Se tabel
Levetid ledningsnet, år	30
Levetid varmepumpe termonet, år	20
Levetid varmepumpe, individuel luft/vand, år	16
COP, termonet	3,75
COP, individuel luft/vand	2,70

Følsomhedsanalysen omfatter følgende parametre:

Basisberegning
245 kunder
Levetid ledningsnet og brine, 60 år
Investering fælles løsninger, +25 %
Investering fælles løsninger, -25 %
Investering ind. luft/vand vp, +25 %
Investering ind. luft/vand vp, -25 %
Elpris, markedspris, +50 %
Elpris, markedspris, -50 %
COP, termonet, 3,25
COP, termonet, 4,25
COP, ind. luft/vand, 2,2
COP, ind. luft/vand, 3,2



6 Vurdering af projektet

Beregningerne viser, at det er samfundsøkonomisk rentabelt at etablere en fælles varmeløsning i Voerladegård. Følsomhedsanalysen viser, at denne konklusion er robust.. Med bindende tilmeldinger fra 150 huse vil der være grundlag for at gennemføre projektet, da der vil være en samfundsøkonomisk fordel på ca. 1 mio. kr. Dette ud af samlede samfundsøkonomiske omkostninger på ca. 41,7 mio. kr.

Ved yderligere tilslutning til fælles varmforsyning til 245 kunder, svarende til konverteringer af alle olie og gasfyr samt det kommende nybyggeri, vil fordelene øges til ca. 10 mio. kr. pga. synergierne ved flere tilslutninger.

Forbrugerøkonomien viser en fordel på ca. 1.200 kr./år for et standardhus (130 m², 18,1 MWh/år).

Selskabsøkonomien er ligeledes positiv, og følger af den præmis for TKVV's engagement i projektet, at investeringen i Voerladegård skal være rentabel med betalinger fra Voerladegård.

Som forudsætning for en etablering, skal prisen være konkurrencedygtig med individuel opvarmning, hvilket beregningerne viser. Efter godkendt projektforslag, forventer TKVV at gennemføre projektet som beskrevet, forudsat at der i en kampagne for bindende tilmeldinger opnås tilstrækkeligt antal kunder, og at udbudsprocessen ikke indebærer væsentlige øgede omkostninger.

Det bemærkes, at projektet i givet fald repræsenterer det første af flere mulige, hvor TKVV etablerer og drifter fælles varmforsyning i mindre bysamfund. Etablering af yderligere projekter vil styrke synergier som fx lavere omkostninger til drift og vedligeholdelse (fx vha. stordriftsfordele) og til administration – fordeling af faste omkostninger på flere kunder.

Som argument for en fælles løsning kan fremhæves, at det vil indebære en hurtigere og mere omfattende udskiftning af de resterende gasfyr og oliefyr. Fortsat opvarmning med naturgas indebærer årlig udledning af ca. 536 tons CO₂, hvilket kan reduceres til nul med en fælles løsning.

Dertil kommer reduktion af støjgener, som allerede i dag er nævnt af borgerne i Voerladegård som et problem. Yderligere individuelle luft/vand varmepumper vil ikke være attraktivt for beboerne.

Værdien af hurtigere CO₂-reduktion og reduktion/eliminering af støjgener indgår ikke i beregningerne.

7 Bilag – beregningsforudsætninger

		Fælles	Fjernvarme baseret på termonet	Individuel luft/vand varmepumpe	
Antal kunder		150	150	150	
Standardvarmebehov 18,1 MWh/hus/år	MWh/år	18,1	2.715	2.715	
Lavenergi, antal kunder					
Lavenergi, varmebehov	MWh/år	8			
Inflation		0,00%			
Rente		3,5%			
Diskontering, 0-35 år		3,5%			
Diskontering, 36-70 år		2,5%			
Nettoafgiftsfaktor		1,28			
BVT-deflatoren (generel inflation 2021-2024)		1,043			
Nettab, el		5,8%			
SCOP varmepumper			3,75	2,70	
Elforbrug	MWh/år		724	1.006	
Levetid, varmepumper	år		20	16	
Levetid ledningsnet	år		30	0	
Varmepumpe inkl. installation	kr.		60.200	100.000	
Varmepumpe vedligehold	kr.		721	2.060	
Ledningsnet	m		4.000	-	
Stikledninger, m/hus	m	20	6.000	-	
Ledningsnet	kr./m		1.000	-	
Investering ledningsnet	kr.		4.000.000	-	
Stikledning	kr./stk.		18.000	-	
Investering stikledninger	kr.		2.700.000	-	
Energikilde, termonet	kr.		2.689.562		
Elpris	kr./kWh		1,40	1,40	
Rå elpris, < 20 MWh/år	kr/MWh	873			
Rå elpris, 500-1.000 MWh/år	kr/MWh	763			
Elafgift	kr/MWh	8			
Net- og systemtarif og systemabonnement (pr.	kr/MWh	162			
Vægtet elpris ift. tariffer	kr/MWh	338			Vægtning
Nettarif, N1, lavlast, sommer	kr/MWh	110			5%
Nettarif, N1, højlast, sommer	kr/MWh	165			5%
Nettarif, N1, spidslast, sommer	kr/MWh	430			5%
Nettarif, N1, lavlast, vinter	kr/MWh	110			5%
Nettarif, N1, højlast, vinter	kr/MWh	330			75%
Nettarif, N1, spidslast, vinter	kr/MWh	990			5%
Netabonnement forbrug, pr. forbruger	kr/år	224			
Netabonnement forbrug, 136 forbrugere	kr/år	33.606			
Netabonnement forbrug, projekt	kr/MWh	46			

8 Bilag – emissioner

150 huse		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Fjernvarme baseret på termonet																					
724																					
Elforbrug, MWh/år		26.788	20.996	17.376	13.032	6.516	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068	5.068
CO2-ækvivalenter (inkl. CH4 og N2O)		51.404	42.716	38.372	32.580	29.684	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788	26.788
CH4		1.231	1.014	869	796	724	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579
N2O		10.860	9.412	7.964	5.792	2.896	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172	2.172
SO2-emissioner		116.564	99.912	86.880	76.020	68.780	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092	60.092
NOx-emissioner		362	290	290	290	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
PM2,5-emissioner																					
Individuelle luft/vand varmpumper																					
1.006																					
Elforbrug, MWh/år		37.206	29.161	24.133	18.100	9.050	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039	7.039
CO2-ækvivalenter (inkl. CH4 og N2O)		71.394	59.328	53.294	45.250	41.228	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206	37.206
CH4		1.789	1.408	1.207	1.106	1.006	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804
N2O		15.083	13.072	11.061	8.044	4.022	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017	3.017
SO2-emissioner		161.894	138.767	120.667	105.583	95.528	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461	83.461
NOx-emissioner		503	402	402	402	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
PM2,5-emissioner																					