

**PROJEKTFORSLAG  
FJERNVARMEOFORSYNING AF  
SENNELS**

**THISTED VAMEFORSYNING A.M.B.A.**

**Projektforslag udarbejdet af:**

**PlanEnergi**

Anna Kristiansen

E: ak@planenergi.dk

**Kvalitetssikret af:**

Anders M. Odgaard

E: amo@planenergi.dk

Projekt ref.: 942

**Rekvirent:**

Thisted Varmeforsyning

Ringvej 26

7700 Thisted

T: 9792 6666

E: post@thisted-varmeforsyning.dk

**NORDJYLLAND**

Jyllandsgade 1

9520 Skørping

**MIDTJYLLAND**

Vestergade 48 H, 2. sal

8000 Aarhus C

**SJÆLLAND**

A.C. Meyers Vænge 15

2450 København SV

Tlf. +45 9682 0400

Fax +45 9839 2498

www.planenergi.dk

planenergi@planenergi.dk

CVR-nr.: 7403 8212

**12. april 2021**

# Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning og resumé</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Projektforslagets baggrund og formål</b>	<b>3</b>
2.1	Afgrænsning af projektet	3
2.2	Projektforslagets tekniske forhold	6
2.3	Tilknyttede projekter	6
2.4	Indstilling	6
2.5	Organisatoriske forhold	7
2.6	Projektets gennemførelse	7
<b>3</b>	<b>Forhold til overordnet planlægning og lovgivning</b>	<b>8</b>
3.1	Varmeplanlægning	8
3.2	Fysisk planlægning	9
3.3	Styringsmidler	10
3.4	Anden lovgivning	10
3.5	Berørte parter	11
<b>4</b>	<b>Redegørelse for projektet</b>	<b>12</b>
4.1	Thisted Varmeforsyning	12
4.2	Varme- og effektbehov	13
4.3	Projektbeskrivelse og anlægsomfang	13
4.4	Forsyningsmæssige forhold	16
<b>5</b>	<b>Konsekvensberegninger</b>	<b>18</b>
5.1	Varmeproduktionsfordeling	19
5.2	Selskabsøkonomi	20
5.3	Samfundsøkonomi	22
5.4	Forbrugerøkonomi	26
5.5	Energi og miljø	28
<b>6</b>	<b>Konklusion</b>	<b>31</b>
	<b>Bilag A: Afgrænsning af projektområdet</b>	<b>32</b>
	<b>Bilag B: Fysisk Planlægning</b>	<b>45</b>
	<b>Bilag C: Projekt beskrivelse og anlægsomfang</b>	<b>47</b>
	<b>Bilag D: Samfundsøkonomi</b>	<b>48</b>
	<b>Bilag E: Forbrugerøkonomi</b>	<b>55</b>

## 1 Indledning og resumé

Projektforslaget er udarbejdet i henhold til Varmeforsyningsloven samt Projektbekendtgørelsen og omhandler fjernvarmeforsyning af Sennels fra Thisted Varmeforsyning A.m.b.a (herefter: Thisted Varmeforsyning).

Ved fjernvarmeforsyningen af Sennels opnås **en samfundsøkonomisk gevinst på ca. 7,86 mio./kr. over en betragtningsperiode på 20 år** i forhold til referencen samt en **selskabsøkonomisk nettobesparelse på ca. 819.800 kr./år**. Referencen består af det nuværende fjernvarmebehov og den nuværende fjernvarmeproduktion hos Thisted Varmeforsyning samt den nuværende individuelle opvarmning i Sennels. Fjernvarmeforsyningen af Sennels fremviser hertil også en **forbedret forbrugerøkonomi** og en **positiv indvirkning på energiforhold i forhold til referencen**, dog påvirkes miljøforhold med en lille stigning i CO<sub>2</sub>-emissionerne grundet CO<sub>2</sub>-emissioner fra affaldsforbrændingen Kraftvarmeværk Thisted.

## 2 Projektforslagets baggrund og formål

Projektforslaget behandler Thisted Varmeforsynings ønske om at forsyne Sennels med fjernvarme.

Projektforslaget har til formål at belyse mulighederne og konsekvenserne ved fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning. Derpå danner nærværende projektforslag grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse i henhold til Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen hos Thisted Kommune.

Projektforslaget har yderligere til formål at orientere Thisted Kommune samt andre parter, der berøres af projektet, og som skal have projektet i høring.

### 2.1 Afgrænsning af projektet

Kort 1 nedenfor illustrerer projektområdet, som behandles i nærværende projektforslag. Kortet findes i større format i Bilag A.

Matriklerne omfattet af projektområdet, jf. Kort 1, er illustreret på Kort 2A i Bilag A. I Bilag A indgår ydermere en liste med matriklerne samt dertilhørende adresser.



Kort 1: Illustration af projektområdet og dets afgrænsning.

Kilde: Indeholder GeoDanmark-data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Danske kommuner, januar 2021.

Kort 2 fremviser, at Sennels er udlagt til naturgasområde. Kortet findes i større format i Bilag A.



Kort 2: Illustration af projektområdet og gældende forsyningsområde.

Kilde: Indeholder GeoDanmark-data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Danske kommuner, januar 2021.

Kort 3 nedenfor viser den nuværende varmforsyning hos ejendommene indenfor projektområdet.

Kortet findes i større format i Bilag A.

Ejendommene med individuelle naturgaskedler, oliefyr samt træpillefyr forudsættes konverteret til fjernvarme i nærværende projektforslag, mens ejendommene med individuelle varmepumper og elvarme som nuværende varmforsyningskilde ikke forudsættes konverteret; Dog har ejendommene med elvarme og varmepumper muligheden for at skifte til fjernvarme, hvis dette er et ønske hos forbrugeren. For ejendommene med individuelle naturgaskedler, oliefyr samt træpillefyr er antaget, at 90% af ejendommene konverteres og tilsluttes fjernvarmeforsyningen fra Thisted Varmeforsyning.

På baggrund af lokalplanerne (listet nedenfor) er ny-bebyggelser indenfor disse lokalplanområder medtaget og forudsat tilkøbet fjernvarmeforsyningen fra Thisted i dette projektforslag:

- 7-001, Boligområde ved Kaldavej (vedtaget 2020)
- 361 B-1, Boliger Østerbyvej (vedtaget 1999)
- 1 03.09.76, Byplanvedtægt (vedtaget 1976)

I Referencen (beskrives i Afsnit 4.4) indgår ny-bebyggelserne med individuelle varmepumper som varmforsyningskilde, da det antages, at ny-bebyggelse i en reference-situation vil have individuelle varmepumper som opvarmningsform.

Forud for projektforslaget er alle ejendomme indenfor det definerede projektområde blevet kontaktet af Thisted Varmeforsyning vedrørende tilkendevise af interesse for fjernvarme. Efter en projektkendelse vil alle ejendomme indenfor det definerede projektområde blive kontaktet af Thisted Varmeforsyning med tilbud om fjernvarme.



Kort 3: Illustration af projektområdet samt ejendommenes nuværende varmforsyning.

Kilde: Indeholder GeoDanmark-data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Danske kommuner, januar 2021.

Ophavsrettigheder: Varmeatlas, Aalborg Universitet, 2019.

GIS-data for områdeafgrænsning til brug i Plandata.dk kan fremsendes ved henvendelse til PlanEnergi.

## 2.2 Projektforslagets tekniske forhold

De tekniske anlæg, herunder ledningsnettet, der er nødvendige for fjernvarmeforsyningen af Sennels anlægges og vedligeholdes af Thisted Varmeforsyning.

## 2.3 Tilknyttede projekter

Udover projektet, der behandles i nærværende projektforslag, planlægger Thisted Varmeforsyning yderligere et projekt, som indbefatter fjernvarmeforsyning af Nors. Projektet behandles ikke nærmere i dette projektforslag; Dog er det underbygget med beregninger, at Thisted Varmeforsyning rummer tilstrækkelig produktionskapacitet ved en implementering af nærværende projektforslag samt fjernvarmeforsyningen af Nors.

Ydermere er vurderingen, at fjernvarmeforsyningen af Sennels samt fjernvarmeforsyningen af Nors ikke har en hydraulisk indvirkning på hinanden, da de byer forsynes med fjernvarme fra Thisted Varmeforsyning gennem hver deres forsyningsledning.

Foruden fjernvarmeforsyning af Nors arbejder Thisted Varmeforsyning med optimering af geotermi-produktionen ved udskiftning af dykpumpen på produktionsboringen. Kraftvarmeværk Thisted har de seneste år gennemgået større vedligeholdelsesarbejde, herunder renoveret dampturbinen samt installeret ny generator.

## 2.4 Indstilling

Thisted Varmeforsyning indstiller til Thisted Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af nærværende projektforslag efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Kommunalbestyrelsen i Thisted Kommune anmodes om at godkende projektforslaget vedrørende fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning.

Godkendelsen omfatter:

- Konvertering af ejendomme i projektområdet fra opvarmning med naturgas, olie, træpiller samt eventuelt individuelle varmepumper og elvarme til fjernvarmeforsyning fra Thisted Varmeforsyning.
- Ændring af områdeafgrænsningen fra naturgasforsyning til fjernvarmeforsyning i projektområdet.
- Etablering af distributions- og stikledninger i projektområdet.
- Etablering af en forsyningsledning fra Leopardvej i Thisted til Sennels.

Nærværende projektforslag er i overensstemmelse med Varmeforsyningslovens formålsbestemmelse, og projektforslaget viser, at projektet er samfundsøkonomisk mest fordelagtigt i forhold til referencen og alternativet indeholdt i dette projektforslag.

Indstillingen begrundes således i hensynet til Varmeforsyningslovens formålsbestemmelse om samfundsøkonomi.

## 2.5 Organisatoriske forhold

Som nævnt i Afsnit 2.2 anlægger og vedligeholder Thisted Varmeforsyning de tekniske anlæg, herunder ledningsnettet, som er nødvendige for tilslutningen af ejendommene i Sennels til fjernvarmeforsyning.

### Den ansvarlig for projektet er:

Thisted Varmeforsyning A.m.b.a.  
Ringvej 26  
7700 Thisted

Kontaktperson: Søren Højmose Damgaard

T: 2224 6669

E: [driftschef@thisted-varmeforsyning.dk](mailto:driftschef@thisted-varmeforsyning.dk)

### Projektforslaget er udarbejdet af:

PlanEnergi  
Jyllandsgade 1  
9520 Skørping

Kontaktperson: Anders M. Odgaard

T: 2094 3525

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

## 2.6 Projektets gennemførelse

Under forudsætning af projektforslagets endelige godkendelse medio 2021 kan projektets gennemførelse påbegyndes medio 2021. Forsyningsledningen til Sennels anlægges som en del af den første fase, mens Thisted Varmeforsyning forventer at anlægge distributionsnettet i Sennels i etaper over en periode på ca. 3 år. Tilslutningen af alle potentielle forbrugere i Sennels anlås gennemført senest i løbet af 5 år.

## 3 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

### 3.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er affattet i "Bekendtgørelse af lov om varmforsyning", LBK nr. 1215 af 14/08/2020.

Varmeforsyningslovens formål er jf. § 1, "*...at fremme den mest samfundsøkonomiske, herunder miljøvenlige, anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand og inden for disse rammer at formindske energiforsyningsens afhængighed af fossile brændsler.*"

Jf. § 4 i Varmeforsyningsloven påhviler det kommunalbestyrelsen at drage godkendelse for projekter, der vedrører opførelse af nye kollektive varmforsyningsanlæg eller implementering af ændringer i eksisterende varmforsyningsanlæg. Kommunalbestyrelsens godkendelse tilfalder i henhold til retningslinjerne i Projektbekendtgørelsen.

Retningslinjerne for udarbejdelse, myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslag for kollektive varmforsyningsanlæg er beskrevet i Projektbekendtgørelsen, der er affattet i "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg", BEK nr. 1794 af 02/12/2020.

Jf. Projektbekendtgørelsens § 3 er varmforsyningsanlæg, der er omfattet af bekendtgørelsens Bilag 1 godkendelsespligtige projekter og skal forelægges og meddeles godkendelse fra kommunalbestyrelsen.

Bilag 1 pkt. 3 i Projektbekendtgørelsen omfatter "Distributionsnet og forsyningsområder", hvori pkt. 3.1 omhandler "*Etablering, udvidelse, indskrænkning eller bortfald af distributionsnet eller forsyningsområder.*"

Fjernvarmforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning består i en udvidelse af fjernvarmforsyningsområdet i Thisted og i den sammenhæng etablering af nyt distributionsnet, stikledninger samt en forsyningsledning fra Thisted til Sennels. På den baggrund er nærværende projektforslag godkendelsespligtigt med henvisning til det overfor omtalte Bilag 1 pkt. 3 i Projektbekendtgørelsen.

Som forudsætning for kommunalbestyrelsens godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg skal kommunalbestyrelsen jf. § 6 i Projektbekendtgørelsen vurdere projektforslaget på baggrund af retningslinjerne i Kapitel 3 i Projektbekendtgørelsen samt godkende det mest samfundsøkonomisk fordelagtige projekt jf. Varmeforsyningsloven.

Ved tilslutning af Sennels til fjernvarmforsyningen i Thisted overgår forsyningspligten til varmeforsyningsvirksomheden jf. § 8 i Projektbekendtgørelsen. Dermed har Thisted Varmeforsyning pligt til, senest efter 5 år, at forsyne forbrugerne i Sennels, hvis forbrugerne ønsker det.

Samlet set betyder det, at det er tilladt at godkende fjernvarmforsyningen fra Thisted Varmeforsyning såfremt, at dette er mere samfundsøkonomisk fordelagtigt end referencesituationen og alternativet, der beskrives i Kapitel 4.



## 3.2 Fysisk planlægning

### 3.2.1 Kommuneplanrammer

Projektområdet, jf. områdeafgrænsningen på Kort 1, berøres af kommuneplanrammerne listet i Tabel 1:

Plannr.	Områdeudlæggelse i kommuneplanramme	Specificeret områdeudlæggelse
7.B.1	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse
7.B.3	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse
7.B.4	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse
7.B.7	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse
7.B.10	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse
7.B.11	Blandet boligområde	Åben-lav bolig bebyggelse
7.B.12	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse
7.B.13	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse
7.C.6	Centerområde	Butikker til forsyning af lokalområdet
7.O.5	Område til offentlige formål	Sociale institutioner
7.O.8	Område til offentlige formål	Religiøse institutioner og gravpladser
7.O.9	Område til offentlige formål	Uddannelsesinstitutioner
7.R.14	Rekreativt område	Større rekreativt område

Tabe 1: Kommuneplanrammer indenfor projektområdet.

Kilde: Planportal, Thisted Kommune.

Kort B1 i Bilag B illustrerer kommuneplanrammerne indenfor projektområdet.

### 3.2.2 Lokalplaner

Projektområdet, jf. områdeafgrænsningen på Kort 1, berøres af lokalplanerne listet i Tabel 2:

Plannr.	Områdeanvendelse i lokalplan	Specificeret områdeanvendelse	Varmeforsyning
2-5, Sennels Skole (1987)	Offentlige formål	Skole, idrætsformål, institutioner for børn og unge samt lærerboliger	Nye bygninger skal forsynes med varme fra et vandbaseret opvarmningssystem.
361 B-1, Boliger Østerbyvej (1999)	Boligområde	Åben-lav boligbebyggelse	Defineret af varmeplanlægningen i Thisted Kommune. Eloppvarmning tillades ikke.
7-001, Boligområde ved Kaldavej (2020)	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse	Dispensation fra tilslutning til kollektive varmforsyningsanlæg kan tildeles, hvis der er tale lavenergibebyggelse. Ledninger, kabler mv. skal anlægges under terræn.
361 O-2, Tilbygning til Fjordglimt (2003)	Offentlige formål	Renovering og nybyggeri ved Ældrecenter Fjordglimt	Defineret af varmeplanlægningen i Thisted Kommune. Eloppvarmning tillades ikke.
1 03.09.76, Byplanvedtægt (1976)	Boligområde	Åben-lav boligbebyggelse	
2-4, Boliger Mallevej (1986)	Blandet boligområde	Åben-lav samt tæt-lav bolig bebyggelse	Nye bygninger skal forsynes med varme fra et vandbaseret opvarmningssystem.

Tabe 2: Lokalplaner indenfor projektområdet.

Kilde: Planportal, Thisted Kommune.

Kort B2 i Bilag B illustrerer lokalplanerne indenfor projektområdet.

Fjernvarmeledningerne til forsyning af ejendommene i Sennels graves ned, hvorfor vurderingen er, at projektet omfattet af nærværende projektforslag, ikke vil have indvirkning på den fysiske planlægning i projektområdet efter anlægsperioden.

### 3.3 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke påbud eller anvendelse af andre styringsmidler for gennemførelsen.

### 3.4 Anden lovgivning

Projektet beskrevet i nærværende projektforslag udføres efter gældende normer og standarder for etablering af fjernvarmeledninger med dertilhørende tekniske installationer, og vurderes ikke at være i konflikt med øvrig gældende og eksisterende lovgivning.

#### 3.4.2 Miljøvurderingsloven

Miljøvurderingsloven er affattet i "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)", LOV nr. 2213 af 29/12/2020. I henhold til VVM-bekendtgørelsen § 17, er kommunalbestyrelsen myndighed for planer, programmer og konkrete projekter på land og behandler samt træffer afgørelse om disses indvirkning på miljøet.

Bilag 1 i Miljøvurderingsloven beskriver VVM-pligtige planer, programmer og projekter, mens planer, programmer og projekter omfattet af Bilag 2 skal undergå en VVM-screening. Ifølge Miljøvurderingsloven træffer kommunalbestyrelsen afgørelse omkring, hvorvidt en plan, et program eller et projekt omfattet af Bilag 2, skal pålægges krav om miljøvurdering og opnåelse tilladelse. Miljøvurderingslovens § 16 fremhæver, at et projekt omfattet af Bilag 2 ikke må igangsættes, før projektets indvirkning på miljøet er blevet vurderet.

Nærværende projektforslag vurderes at være omfattet af Bilag 2 pkt. 3b omhandlende industri-anlæg til transport af blandt andet varmt vand, damp og gas.

Idet anlægget er opført i Bilag 2 medfører det, at der skal udarbejdes en VVM-screening, som danner baggrund for myndighedens afgørelse af, om projektet vurderes at medføre væsentlige miljøpåvirkninger og dermed er omfattet af kravet om miljøvurdering.

Thisted Kommune skal igangsætte VVM-screeningen og resultatet af screeningen skal foreligge til den politiske behandling af projektforslaget. Såfremt, at der kræves en miljøvurdering, skal der udarbejdes en miljøkonsekvensrapport i henhold til Miljøvurderingsloven før plangrundlaget er på plads og projektet kan realiseres.

#### 3.4.2 Vejloven

Vejloven er affattet i "Lov om offentlige veje m.v." LOV nr. 1520 af 27/12/2014 med senere ændringer. De nødvendige fjernvarmeledninger til tilkoblingen af ejendommene i Sennels anlægges så vidt muligt i vejareal og etableres efter gæsteprincippet. DANVA har udarbejdet en Vejledning om gæsteprincippet i 2016. Anlæg af fjernvarmeledningerne følger denne vejledning, således at der er helt klare principper for rolle- og udgiftsfordelingen mellem lodsejer og ledningsejer. Gæsteprincippet gælder kun i det omfang, at der ikke er indgået anden aftale mellem lodsejer og ledningsejer.

### 3.5 Berørte parter

Jf. § 17 i Projektbekendtgørelsen skal kommunalbestyrelsen skriftligt give meddelelse til berørte parter, der vedrøres af projektet beskrevet i projektforslaget, og derigennem give de berørte parter mulighed for at indsende bemærkninger til projektforslaget indenfor en høringsfrist på 4 uger.

Følgende vurderes at være berørte parter ved nærværende projektforslag:

- Thisted Kommune
- Evida Nord A/S
- Thy-Mors Energi Elnet A/S

## 4 Redegørelse for projektet

### 4.1 Thisted Varmeforsyning

Thisted Varmeforsyning blev etableret i 1961, og siden har Thisted Varmeforsyning udbygget varmeproduktionen med flere centraler, indgået en aftale med det lokale affaldsforbrændingsanlæg, oprettet geotermianlæg samt et halm-anlæg og fusioneret med produktionscentraler i Hillerslev og Klitmøller. Sideløbende hermed har Thisted Varmeforsyning tilkøbt flere forbrugere til fjernvarmeforsyningen og som resultat heraf har Thisted Varmeforsyning gennem årene udvidet deres forsyningsområde og fjernvarmenet – seneste udvidelse bestod i tilkoblingen af Klitmøller og en implementering af en forsyningsledning til byen.

Hovedparten af den nuværende varmeproduktion hos Thisted Varmeforsyning leveres af I/S Kraftvarmeværk Thisted, hvor varmen produceres på et affaldsforbrændingsanlæg. Denne varmeproduktion suppleres primært med geotermi og halmvarme. Hertil råder Thisted Varmeforsyning over et antal gasmotorer og gaskedler, som er placeret rundt omkring på de forskellige centraler i Thisted, og disse fungerer i størst omfang som spids- og reservelast. På centralerne i Hillerslev og Klitmøller findes ligeledes gasmotorer og gaskedler; Dog anvendes disse motorer og kedler kun i tilfælde af, at Thisted Varmeforsyning ikke kan levere den ønskede varmemængde gennem forsyningsledningerne til de to byer.

Produktionsfordelingen fra 2017 hos Thisted Varmeforsyning er anvendt i konsekvensberegningerne (Kapitel 5) i nærværende projektforslag. Dette skyldes, at produktionsfordelingen fra 2017 vurderes som den mest retvisende for varmeproduktionen hos Thisted Varmeforsyning de kommende år. Forklaringen her på er, at der i årene 2018 og 2019 har været vedligeholdelsesarbejde, herunder renoveret damp-turbinen samt installeret ny generator på Kraftvarmeværk Thisted (affaldsforbrændingsanlægget) og problemer med dykpumpen på produktionsboringen for geotermien, hvilket har haft en indflydelse på disse produktionsenheders andel i fjernvarmeproduktionen. Produktionsfordelingen fra 2017 fragår af Tabel 3.

Varmeproduktionsfordeling, 2017:	
Affaldskraftvarme	71%
Geotermi	11%
Halmvarme	15%
Naturgaskraftvarme	0%
Naturgas	3%
Samlet	100%

*Tabel 3: Varmeproduktionsfordelingen i 2017 hos Thisted Varmeforsyning.  
Kilde: Årsrapport 2017, Thisted Varmeforsyning.*

I tilknytning til produktionsfordelingen i Tabel 3 kan det tilføjes, at Thisted Varmeforsyning forventer, at geotermien fremadrettet vil udgøre en større andel end 11 %. Dette skyldes herunder tilkoblingen af Sennels, der muliggør en øget udnyttelse af geotermien i varmeproduktionen samt, at en ny dykpumpe med øget kapacitet til produktionsboringen på geotermianlægget er undervejs (se også Afsnit 2.3).

Varmeproduktionsenhederne hos Thisted Varmeforsyning beskrevet i dette afsnit vil bidrage til fjernvarmeforsyningen af Sennels og den marginale varmeproduktionsfordeling hos Thisted Varmeforsyning ved tilkoblingen af Sennels fremgår af Afsnit 5.1.

## 4.2 Varme- og effektbehov

Thisted Varmeforsyning har på nuværende tidspunkt et bruttovarmebehov ca. 179.900 MWh/år, hvilket svarer til et maksimalt effektbehov på ca. 63 MW når 2.850 fuldlasttimmer lægges til grund. Med forudsætning omkring, at ejendommene med individuelle naturgaskedler, oliefyr og træpillefyr tilkobles fjernvarmeforsyningen fra Thisted samt antagelsen om en 90 % konvertering af disse ejendomme tilføjer fjernvarmeforsyningen af Sennels 315 nye forbrugere til Thisted Varmeforsyning. Disse forbrugere har et samlet varmebehov på ca. 5.400 MWh/år. Med indregning af et varmetab på 18 %<sup>1</sup> opnås et bruttovarmebehov på ca. 186.600 MWh/år hos Thisted Varmeforsyning ved fjernvarmeforsyningen af Sennels. Med afsæt i dette vil Thisted Varmeforsyning skulle øge deres varmeproduktion med ca. 6.600 MWh/år.

Varmebehovet i projektområdet i Sennels er estimeret på baggrund af data tilsendt fra Evida Nord samt Varmeatlas 2019. Data tilsendt fra Evida er anvendt til at fastlægge varmebehovet hos de naturgasforsynede ejendomme i Sennels, mens Varmeatlas er anvendt til at bestemme varmebehovet hos ejendommene med et individuelt oliefyr og træpillefyr.

## 4.3 Projektbeskrivelse og anlægsomfang

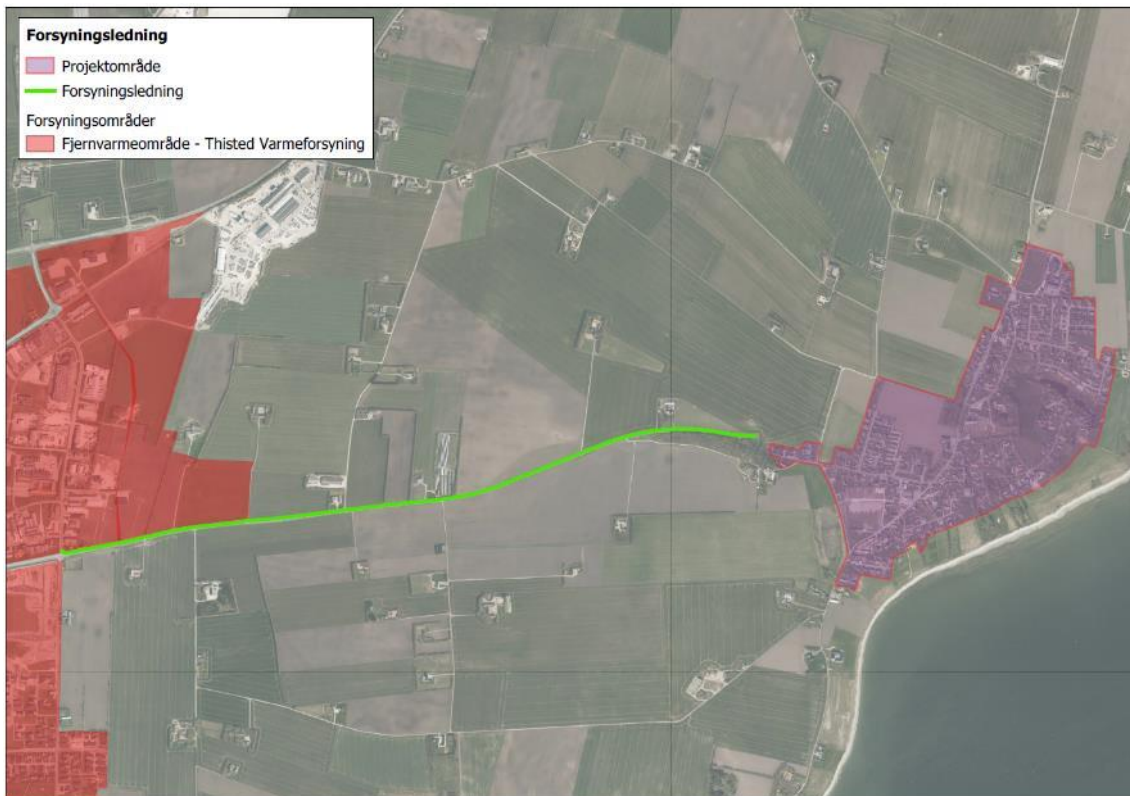
Fjernvarmeforsyningen af Sennels består i, at ejendommene med individuelle naturgaskedler, oliefyr og træpillefyr forsynes med fjernvarme fra Thisted Varmeforsyning. De øvrige ejendomme i projektområdet, herunder ejendomme med individuelle varmepumper og elvarme, forudsættes ikke tilsluttet fjernvarmeforsyningen fra Thisted; Dog kan ejendommene med individuelle varmepumper og elvarme tilsluttes fjernvarmen, hvis dette er et ønskes hos forbrugere.

I dimensioneringen af ledningsnettet i Sennels er alle ejendommene indenfor projektområdet medtaget – således også ejendommene med individuelle varmepumper og elvarme.

Kort 4 nedenfor viser forsyningsledningen, der skal implementeres i tilknytning til fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning. Kortet findes i større format i Bilag C.

---

<sup>1</sup> Varmetabet er et gennemsnit fastsat på baggrund af varmetabet hos Thisted Varmeforsyning i 2018 og 2019 samt en antagelse om et yderligere varmetab i forsyningsledningen til Sennels.



Kort 4: Illustration forsyningsledningen fra Thisted til Sennels.

Kilde: Indeholder GeoDanmark-data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering og Danske kommuner, januar 2021.

I samspil med Thisted Varmeforsyning er det vurderet, at forsyningsledningen til Sennels tilkobles det eksisterende fjernvarmenet i Thisted ved Leopardvej, hvor ledningsdimensionen er  $\varnothing 219$  (DN150). Dette tilkoblingspunkt er valgt, da ledningsdimensionen i dette område vurderes tilstrækkeligt i forhold til tilkoblingen og forsyningen af Sennels med fjernvarme. Forsyningsledningen på Kort 4 strækker sig fra Leopardvej i Thisted til en pumpebrønd nær Sennels. Ved pumpebrønden overgår forsyningsledningen til distributionsnettet, som anlægges i Sennels.

Forsyningsledningen til Sennels anlægges med dimensionen  $\varnothing 139$  (DN125) og denne er fastlagt og baseret på PlanEnergi og Thisted Varmeforsynings erfaringer. Forsyningsledningen anlægges indenfor vejareal så vidt muligt i rabat, men hvor dette ikke er muligt, anlægges forsyningsledningen i cykelstien mellem Thisted og Sennels.

Udover forsyningsledningen fra Thisted til Sennels kræver fjernvarmesyningen af Sennels, at der anlægges et distributionsnet i Sennels samt, at der for hver ejendom i Sennels, som ønsker fjernvarme, anlægges en stikledning. Etableringen af distributionsnettet i Sennels forventes udført i etaper over en periode på 3 år, mens stikledningerne anlægges i takt med at forbrugerne tilsluttes fjernvarmeforsyning fra Thisted Varmeforsyning. Distributionsnettet i Sennels anlægges i vejareal.

Tabel 4 nedenfor angiver længde og omkostninger på forsyningsledningen, distributionsnettet samt stikledningerne, som er nødvendige for fjernvarmeforsyningen af Sennels. Tabellen fremviser ligeledes de samlede ledingsinvesteringer knyttet til fjernvarmeforsyningen af Sennels.

	Projekt		Følsomhed
	[m]	[kr.]	[kr.]
<b>Stikledninger*</b>	7.875	9.450.000	9.450.000
<b>Distributionsnet</b>	7.873	23.619.512	31.492.682
<b>Forsyningsledning</b>	2.731	8.193.000	10.924.000
<b>I alt:</b>	<b>18.479</b>	<b>41.262.512</b>	<b>51.866.682</b>

\* 30.000 kr. (inkl. 25 meter stikledning)

Tabel 4: Angivelse af længde og omkostninger på forsyningsledningen, distributionsnettet samt stikledningerne til fjernvarmeforsyningen af Sennels.

Der er antaget en stikledningslængde på 25 m for hver ejendom i Sennels, der forudsættes konverteret til fjernvarme i nærværende projektforslag.

Længden på distributionsnettet og forsyningsledningen er estimeret på baggrund af opmålinger og prisen pr. meter i distributionsnettet samt forsyningsledningen bygger på erfaringspriser fra PlanEnergi og Thisted Varmeforsyning. Prisen inkluderer omkostninger til jord-, smede- og rørentreprise samt projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Tabel 4 indeholder en følsomhedsberegning med en forøgelse af omkostningerne til i distributionsnettet og forsyningsledningen på 33,3 %. Denne følsomhedsberegning påvirker de samlede ledningsinvesteringer og er medtaget i de selskabsøkonomiske beregninger i Afsnit 5.2.

Ledningsinvesteringerne indeholdt i Tabel 5 indgår ydermere i de samfundsøkonomiske beregninger (Kapitel 5) i nærværende projektforslag.

Fjernvarmeledningerne er i selskabs- og samfundsøkonomiske beregninger fastsat med en levetid på 40 år, jf. Energistyrelsens Teknologikatalog for transport af energi og CO<sub>2</sub> (november 2020), til trods for, at erfaringer viser, at fjernvarmeledninger kan have en levetid på mere end 40 år.

#### 4.4 Forsyningsmæssige forhold

For at belyse mulighederne og konsekvenserne ved fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning sammenholdes projektet i nærværende projektforslag med en reference samt et alternativ. Nedenfor beskrives referencen og det relevante alternativ.

**Reference (Alt.#A):** Referencen består af den nuværende fjernvarmeproduktion hos Thisted Varmeforsyning og det nuværende fjernvarmebehov samt den individuelle opvarmning i Sennels. Ny-bebyggelse indgår i Referencen med individuelle varmepumper som varmeforsyningskilde, da det antages, at ny-bebyggelse i en reference-situation vil have individuelle varmepumper.

**Projektet (Alt.#B):** Projektet omfatter fjernvarmeforsyningen af Sennels. Ejendommene i projektområdet, der forudsættes konverteret, er ejendommene med individuelle naturgaskedler, oliefyre og træpillefyre. Ny-bebyggelse forudsættes tilkoblet fjernvarme fra Thisted Varmeforsyning i dette alternativ.

**Alternativ (Alt.#C):** Alternativ C indeholder den nuværende fjernvarmeproduktion hos Thisted Varmeforsyning og det nuværende fjernvarmebehov samt udelukkende opvarmning med individuelle varmepumper i Sennels.

De ovenfor listede alternativer anvendes ligeledes i Kapitel 5, hvor de indgår i de selskabs- og samfundsøkonomiske beregninger.

Tabel 5 viser varmeforsyningen og varmebehovet i Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) og Alternativ C (Alt.#C). Varmebehovet knyttet til den nuværende individuelle opvarmning med naturgas, olie<sup>2</sup> og træpiller i Sennels er listet ud for Referencen, da det er disse individuelle varmeforsyningskilder, som forudsættes konverteret i Projektet samt Alternativ C. I Referencen indgår ny-bebyggelse med individuelle varmepumper som varmeforsyningskilde. Disse konverteres til fjernvarme i Projektet og bibeholdes som varmeforsyningskilde i Alternativ C.

Varmeforsyning	Varmebehov	Varmebehov	Varmebehov	Enhed
	Referencen, Alt.#A	Projektet, Alt.#B	Alternativ, Alt.#C	
Fjernvarme	150.288	155.698	150.288	[MWh/år]
Naturgas (individuel opvarmning)	4.368	-	-	[MWh/år]
Olie (individuel opvarmning)	459	-	-	[MWh/år]
Træpiller (individuel opvarmning)	150	-	-	[MWh/år]
Varmepumper (individuel opvarmning)	433	-	5.410	[MWh/år]
I alt:	155.698	155.698	155.698	[MWh/år]

Tabel 5: Angivelse af varmeforsyning og varmebehov i henholdsvis Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).

Tabel 6 viser de energiinputs (energikilder), som er nødvendige for at møde varmebehovene i Tabel 5.

Energiinput	Reference, Alt.#A	Projektet, Alt.#B	Alternativ, Alt.#C	Enhed
Fjernvarme	179.964	186.601	179.964	[MWh/år]
Naturgas (individuel opvarmning)	4.503	-	-	[MWh/år]
Olie (individuel opvarmning)	554	-	-	[MWh/år]
Træpiller (individuel opvarmning)	204	-	-	[MWh/år]
El til varmepumper (individuel opvarmning)	138	-	1.717	[MWh/år]

Tabel 6: Angivelse af energiinputs i henholdsvis Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).

<sup>2</sup> I de samfundsøkonomiske beregninger i Kapitel 5 forudsættes oliefyrene konverteret til naturgas i Referencen i år 1, da kedelalderen ikke kendes, og da det ikke længere er tilladt at installere nye oliefyre i områder udlagt til individuel naturgasforsyning eller fjernvarmeforsyning.



Med afsæt i Tabel 5 og Tabel 6 ændre de forsyningsmæssige forhold sig mellem Referencen og Projektet og Alternativ C. Sammenholdt med Referencen overgår den nuværende individuelle opvarmning med naturgas, olie og træpiller i Sennels til fjernvarmeforsyning i Projektet. Det samme gælder for ny-bebyggelsen, der i Referencen opvarmes med individuelle varmepumper. Derfor øges energiinputtet til fjernvarme for Projektet i Tabel 7. I Alternativ C anvender alle ejendommene i Sennels individuelle varmepumper som varmeforsyningskilde, hvorfor et energiinput til elektricitet til varmepumper opstår i Alternativ C sammenlignet med Referencen.

For yderligere beskrivelse af de forsyningsmæssige forhold mellem Referencen, Projektet og Alternativ C se Kapitel 5, Afsnit 5.1, Varmeproduktionsfordeling.

## 5 Konsekvensberegninger

Mulighederne og konsekvenserne ved fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning belyses i dette kapitel, og kommer til udtryk gennem en række konsekvensberegninger. Disse konsekvensberegninger omfatter samfunds-, selskabs- og forbrugerøkonomi samt energi- og miljøforhold.

Konsekvensberegningerne er regnet i forhold til Referencen, Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C) beskrevet i Kapitel 4 Afsnit 4.4.

Resultatet af konsekvensberegningerne viser nøgletal for økonomi og miljøforhold ved gennemførelse af Projektet samt Alternativ C til sammenligning med Referencen. Resultaterne og sammenligningen bruges til at vurdere fordelene og ulemperne ved fjernvarmeforsyningen af Sennels sammenholdt med Referencen og det relevante alternativ. Samtidig anvendes konsekvensberegningerne i dette kapitel til at fastslå det samfundsøkonomisk mest fordelagtige alternativ.

Konsekvensberegningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

Til at udføre konsekvensberegningerne i dette kapitel er der foretaget en række beregninger for de forskellige varmeforsyningskilder, som indgår i Referencen, Projektet samt Alternativ C, herunder: fjernvarme, naturgas, olie, træpiller og varmepumper. Beregningerne er foretaget i tilknytning til de forskellige varmeforsyningskilder behandles i konsekvensberegningerne som konverteringsscenerier.

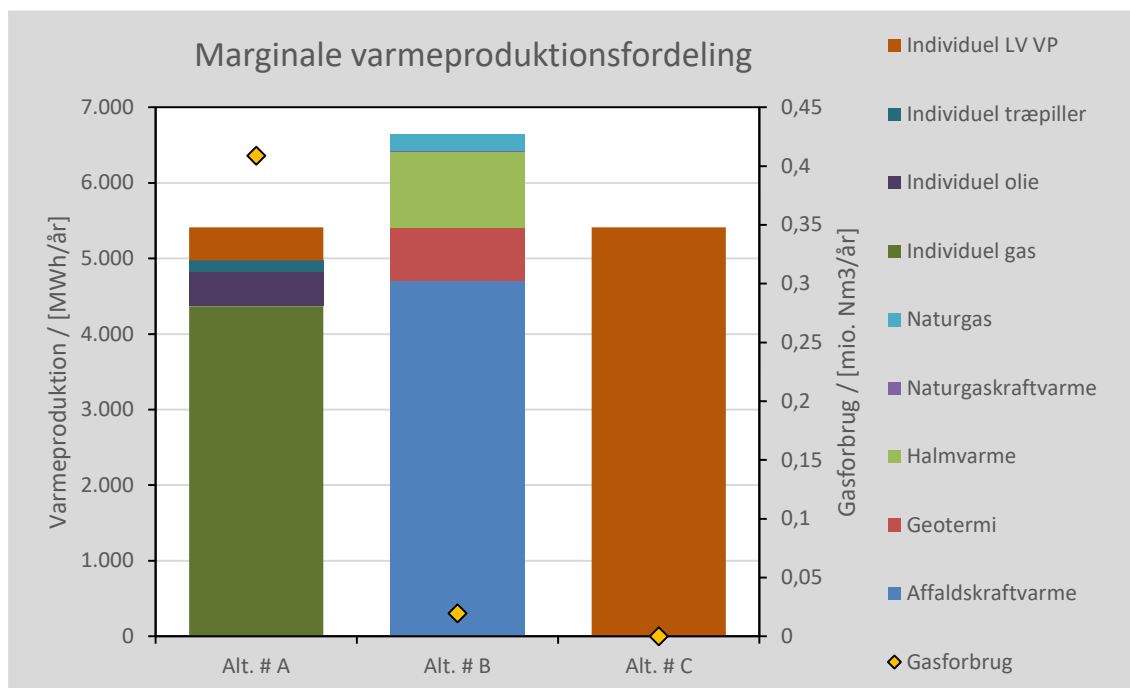
Beregningerne af fjernvarmeproduktionen er blandt andet baseret på oplysninger om produktionsfordelingen samt priser vedrørende eksempelvis køb af brændsel, drift og vedligehold, afgiftsbetaling/afgiftsgodtgørelse fra Thisted Varmeforsyning. Beregningerne er vedlagt i Bilag D.

I de selskabs- og forbrugerøkonomiske beregninger for de individuelle varmeforsyningskilder er følgende forudsætninger anvendt:

- Brændselsomkostninger
- Omkostninger til drift og vedligeholdelse
- Afgiftssatser gældende for 2021
- Gældende gasdistributionstariffer fra Evida Nord samt en nødforsyningstarif for beskyttede slutforbrugere
- Gældende transport-, system- og balancetariffer for 2021 fra Energinet.dk
- Lokale distributionstariffer fra Nord Energi Net A/S (det lokale elnetselskab i Thisted/Sennels)
- En elpris på 347 kr. (gennemsnits elpris for 2021-2030 fremsat af Ea Energianalyse)

## 5.1 Varmeproduktionsfordeling

Figur 1 viser marginale varmeproduktionsfordelingen mellem Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).



Figur 1: Varmeproduktionsfordelingen i Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).

På Figur 1 er de nuværende individuelle varmeproduktionsenheder i Sennels illustreret ud for Referencen. Figuren fremhæver for Projektet, hvilke varmeproduktionsenheder hos Thisted Varmeforsyning, hvor produktionen øges ved fjernvarmeforsyningen af Sennels. Hertil illustrerer Figur 1 varmeproduktionen med individuelle varmepumper i Sennels i Alternativ C.

Både Projektet og Alternativ C fjerner brugen af naturgas til individuel opvarmning i Sennels og dette giver et markant fald i gasforbruget i disse to alternativer i forhold til Referencen, hvilket også kan observeres af Figur 1.

Projektet med fjernvarmeforsyningen af Sennels øger affaldsforbrændingsanlæggets andel i varmeproduktionen hos Thisted Varmeforsyning. Dertil bidrager forsyningen af Sennels med fjernvarme til en øget udnyttelse af geotermien og halmvarmen hos Thisted Varmeforsyning. Figur 1 belyser ydermere, at gasmotorerne og gaskedlernes produktion øges ved fjernvarmeforsyningen af Sennels – her er dog kun tale om en stigning på henholdsvis ca. 0,1 % og 3 %.

## 5.2 Selskabsøkonomi

Ved beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser betragtes de selskabsøkonomiske fordele og ulemper for Thisted Varmeforsyning mellem Referencen (Alt.#A) og Projektet (Alt.#B).

I beregningen af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved fjernvarmeforsyningen af Sennels 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. I Tabel 7 ses forskellen i varmeproduktionsomkostningerne mellem Referencen og Projektet opgjort under "Driftsmeromkostninger".

De årlige forbrugertariffer og tilslutningsbidraget i Tabel 7 er baseret på Prisbladet (pr. 1. jan. 2021) fra Thisted Varmeforsyning. De årlige forbrugertariffer sættes i den selskabsøkonomiske beregning op imod driftsmeromkostningerne, mens tilslutningsbidraget sammenholdes med investeringen. Investeringen i Tabel 7 dækker over omkostningerne til stikledninger og distributionsnet indenfor projektområdet samt forsyningsledningen fra Thisted til Sennels (se yderligere beskrivelse ledningerne i Afsnit 4.3). Investeringen i fjernvarmeledningerne inkluderet i de selskabsøkonomiske beregninger er baseret på erfaringspriser for Thisted Varmeforsyning og PlanEnergi.

Selskabsøkonomi for Thisted Varmeforsyning		Reference (Alt. # A)	Projekt (Alt. # B)
Driftsomkostninger	kr./år	23.009.628	23.858.229
Driftsmeromkostning	kr./år		848.601
Årlige forbrugertariffer	kr./år		3.029.000
Årlig besparelse	kr./år		2.180.399
Investering	kr.		41.262.512
Tilslutningsbidrag	kr.		-3.150.000
Kompensation til Evida	kr.		-
Nettobeløb til låntagning	kr.		38.112.512
Kapitalomkostninger <sup>1)</sup>	kr./år		1.360.583
<b>Nettobesparelse</b>	<b>kr./år</b>		<b>819.816</b>
<b>Simpel tilbagebetalingstid</b>	<b>år</b>		<b>17,5</b>

Tabel 7: Selskabsøkonomi ved fjernvarmeforsyning af Sennels.

\*Finansiering ved annuitetslån på 0,38 % og garantiprovision på 0,50 % over 25 år.

Af selskabsøkonomien inkluderet i Tabel 7, kan det observeres, at Thisted Varmeforsyning kan opnå en årlig nettobesparelse på ca. **819.800 kr.** ved at tilkoble og forsyne Sennels med fjernvarme.

Beregning af årlige forbrugerbidrag fra Sennels			
Forbrugsbidrag (variable)	5.410 MWh á	300 kr./år	1.623.000 kr./år
Effektbidrag	51.752 m <sup>2</sup>	14 kr./m <sup>2</sup>	724.500 kr./år
Forsyningsbidrag, Sennels	51.752 m <sup>2</sup>	7,3 kr./m <sup>2</sup>	377.900 kr./år
Etableringsbidrag, Sennels	51.752 m <sup>2</sup>	2,8 kr./m <sup>2</sup>	146.100 kr./år
Abonementsbidrag	315 målere á	500 kr./MWt	157.500 kr./år
<b>Samlede årlige forbrugerbidrag</b>			<b>3.029.000 kr./år</b>

Tabel 8: Forbrugerbidrag fra Sennels. Se Prisblad fra Thisted Varmeforsyning (2021). Forsyningsbidrag, Sennels og Etableringsbidrag, Sennels betales de første 25 år.

Beregning af tilslutnings- og stikledningsbidrag fra Sennels			
Antal boliger			315 stk.
Samlet varmebehov			5.410 MWh/år
Samlet opvarmet bruttoareal			51.752 m <sup>2</sup>
Investeringsbidrag inkl. 25 m. stikledning	315 Stk.	10.000 kr./stk.	3.150.000 kr.
Bidrag pr. meter > 25 m stikledning	- meter	775 kr./mete	- kr.
Samlet tilslutningsbidrag			3.150.000 kr.

Tabel 9: Tilslutnings- og stikledningsbidrag fra Sennels. Se Prisblad fra Thisted Varmeforsyning (2021).

## 5.2.2 Selskabsøkonomiske følsomhedsberegninger

### Ledningsinvesteringer:

Tabel 10 viser den årlige selskabsøkonomiske nettobesparelse hos Thisted Varmeforsyning ved en følsomhedsberegning i forhold til omkostninger til distributionsnettet og forsyningsledningen fra Thisted til Sennels. Omkostningerne er i følsomhedsberegningen øget 33,3 %, hvilket øger de samlede ledningsinvesteringer knyttet til fjernvarmeforsyningen af Sennels.

De selskabsøkonomiske forhold i Tabel 10 er beregnet efter samme forudsætninger og samme fremgangsmåde som selskabsøkonomien præsenteret i Tabel 7; Dog er investeringen øget til 51.866.682 kr.

Selskabsøkonomi for Thisted Varmeforsyning		Reference (Alt. # A)	Projekt (Alt. # B)
Driftsomkostninger	kr./år	23.009.628	23.858.229
Driftsmeromkostning	kr./år		848.601
Årlige forbrugertariffer	kr./år		3.029.000
Årlig besparelse	kr./år		2.180.399
Investering	kr.		51.866.682
Tilslutningsbidrag	kr.		-3.150.000
Kompensation til Evida	kr.		-
Nettobeløb til låntagning	kr.		48.716.682
Kapitalomkostninger <sup>1)</sup>	kr./år		1.739.142
<b>Nettobesparelse</b>	<b>kr./år</b>		<b>441.257</b>
<b>Simpel tilbagebetalingstid</b>	<b>år</b>		<b>22,3</b>

Tabel 10: Selskabsøkonomi ved fjernvarmeforsyning af Sennels.

\*Finansiering ved annuitetslån på 0,38 % og garantiprovision på 0,50 % over 25 år.

Tabel 10 illustrerer, at det forsat er muligt for Thisted Varmeforsyning at opnå en selskabsøkonomisk fordel ved at gennemfører fjernvarmeforsyningen af Sennels selvom omkostningerne til distributionsnettet og forsyningsledningen øges med 33,3 %. Imidlertid reduceres den årlige nettobesparelse ift. Tabel 7 samtidig med, at den simple tilbagebetalingstid også øges.

### 5.3 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes de samfundsøkonomiske fordele og ulemper mellem Referencen, Projektet og Alternativ C.

De samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er udarbejdet i henhold til følgende forudsætninger:

- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, juli 2018
- Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, Energistyrelsen, oktober 2019
- Nøgletalskatalog, Finansministeriet, 8. januar 2021.

De samfundsøkonomiske beregninger i dette kapitel er foretaget som marginalberegninger og derfor sammenholdes kun forhold som ændres mellem Referencen, Projektet og Alternativ C. Hertil er samfundsøkonomien beregnet med udgangspunkt i en betragtningsperiode på 20 år (2021 til 2040), og indenfor denne betragtningsperiode er de samlede omkostninger år for år tilbagediskonteret, og en nutidsværdi fremsættes i Afsnit 5.3.1 for henholdsvis Referencen, Projektet og Alternativ C. Til beregningen af nutidsværdien for de forskellige konverteringsscenarier er der anvendt en kalkulationsrente på 3,5% p.a. I Bilag D findes mere information om forudsætningerne anvendt til udførelsen af de samfundsøkonomiske beregninger i dette kapitel.

Energistyrelsens Teknologikatalog for individuel opvarmning (januar 2021) og Energistyrelsens Teknologikatalog for transport af energi og CO<sub>2</sub> (november 2020) er anvendt til at fastsætte investering og levetid for de forskellige tekniske anlæg og varmforsyningskilderne:

	Investering	Levetid
Distributionsnet og forsyningsledning*	31.812.512 kr.	40 år
Stikledninger*	9.450.000 kr.	40 år
Fjernvarmeunits, 12 kW	16.000 kr./stk.	25 år
Naturgaskedel, 14 kW	29.000 kr./stk.	20 år
Oliefyr, 20 kW	42.000 kr./stk.	20 år
Træpillefyr, 10 kW	36.000 kr./stk.	20 år
Luft/vand-varmepumpe, 9 kW	81.000 kr./stk.	16 år

Tabel 11: Investering og levetid for de forskellige tekniske anlæg og varmforsyningskilder.

Kilde: Energistyrelsens Teknologikatalog for individuel opvarmning (januar 2021) og Energistyrelsens Teknologikatalog for transport af energi og CO<sub>2</sub> (november 2020).

\*Ledningsinvesteringerne er defineret på baggrund af erfaringspriser fra Thisted Varmeforsyning og PlanEnergi.

\*\*Investeringen i et individuelt oliefyr er listet, men reinvestering i et oliefyr er ikke tilladt indenfor områder udlagt til fjernvarme eller naturgas. Oliefyrene forudsættes derfor i de samfundsøkonomiske beregninger konverteret til naturgaskedler i år 1.

I de samfundsøkonomiske beregninger er det forudsat, at ejendommene med individuelle naturgaskedler i Sennels, som har tilkendegivet, at de ønsker at blive tilkoblet fjernvarme fra Thisted Varmeforsyning tilsluttes fjernvarmeforsyningen i år 1 (2021). For de resterende ejendomme med individuelle naturgaskedler er tilkoblingen til fjernvarmen baseret på en konverteringstakt. Denne konverteringstakt er fastlagt på baggrund af naturgaskedlers alder (opstartsdato), og dermed hvornår kedlerne i Sennels kan estimeres/forventes udskiftet. Kedelalderen (opstartsdatoen) er angivet af data fra Evida. For de øvrige ejendomme i Sennels stammer data fra Varmeatlas, hvor opstartsdatoen på varmforsyningskilderne ikke er angivet. Derfor er det antaget, i de samfundsøkonomiske beregninger, at ejendommene med oliefyr konverteres i år 1 (2021), og ejendommene med individuelle træpillefyr tilkobles fjernvarmeforsyningen i Thisted hen over en periode på 10 år. Ny-bebyggelsen i området Kaldalen er sat til at modtage fjernvarme fra Thisted Varmeforsyning i år 1 (2021), mens den øvrige ny-bebyggelse i de samfundsøkonomiske beregninger er forudsat tilsluttet fjernvarmeforsyningen i løbet af 10 år.

Investeringerne knyttet til forsyningsledningen fra Thisted til Sennels er forudsat til at falde i år 1 (2021) i de samfundsøkonomiske beregninger. For distributionsnettet er investeringerne fordelt hen over år 1, 2 og 3 med størst afsæt i år 1 (2021). Dette skyldes, at Thisted Varmeforsyning forventer at anlægge distributionsnettet i Sennels over en periode på 3 år. Investeringerne i stikledningerne følger tilkoblingen/konverteringstakten til fjernvarmesyningen beskrevet i afsnittet ovenfor.

For Referencen indgår der ikke i de samfundsøkonomiske beregninger reinvesteringer i oliefyrrer, da denne reinvestering ikke er tilladt inden for områder udlagt til fjernvarmeforsyning eller individuel naturgasforsyning. I stedet er det i Referencen antaget, at der for oliefyrrerne sker en reinvestering i naturgaskedler. Herudover i beregningen af samfundsøkonomien indgår ny-bebyggelse i Referencen med individuelle varmepumper som varmeforsyningskilde, da det er antaget, at ny-bebyggelse i en reference-situation vil have individuelle varmepumper.

Alle investeringer omregnes i de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger til annuiteter for at tage højde for de forskellige levertider scrapværdier for de forskellige tekniske anlæg og varmeforsyningskilder.

### 5.3.1 Samfundsøkonomiske nutidsværdier

Tabel 12 rummer de samfundsøkonomiske nutidsværdier for de forskellige omkostningselementer for den marginale varmeproduktion i Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) og Alternativ C (Alt.#C). Omkostningerne fremgår som positive værdier og besparelserne vises som negative værdier.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
Investeringer	mio. kr.	13,19	37,40	31,77
Omkostninger til D&V	mio. kr.	7,91	5,31	11,70
Køb af brændsler	mio. kr.	28,70	5,91	2,76
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	-5,17	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	1,79	0,13	20,32
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-2,31	-1,94	-0,24
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler	mio. kr.	3,90	3,52	0,35
CO2-omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,03	0,07	0,00
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,00	-0,01	0,01
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	mio. kr.	0,36	0,54	0,05
SO2, NOX og PM2,5, el	mio. kr.	0,00	-0,02	0,05
<b>I alt</b>	<b>mio. kr.</b>	<b>53,59</b>	<b>45,73</b>	<b>66,78</b>
Forskel ift. referencen	mio. kr.	0,00	-7,86	13,20

Tabel 12: Samfundsøkonomiske nutidsværdier for Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).

\*Værdierne i denne række er 0 fordi CO2-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i elprisen. Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO2-udledninger uden for kvotesektoren.

Ved forsyningen af Sennels med fjernvarme øges de samfundsøkonomiske omkostninger for Thisted Varmeforsyning, men disse opvejes af de samfundsøkonomiske omkostninger knyttet til den nuværende individuelle opvarmning i Sennels, som optræder i Referencen. Sammenholdes Projektet med Alternativ C er også færre samfundsøkonomiske omkostninger knyttet til Projektet, hvilket kan observeres af Tabel 12

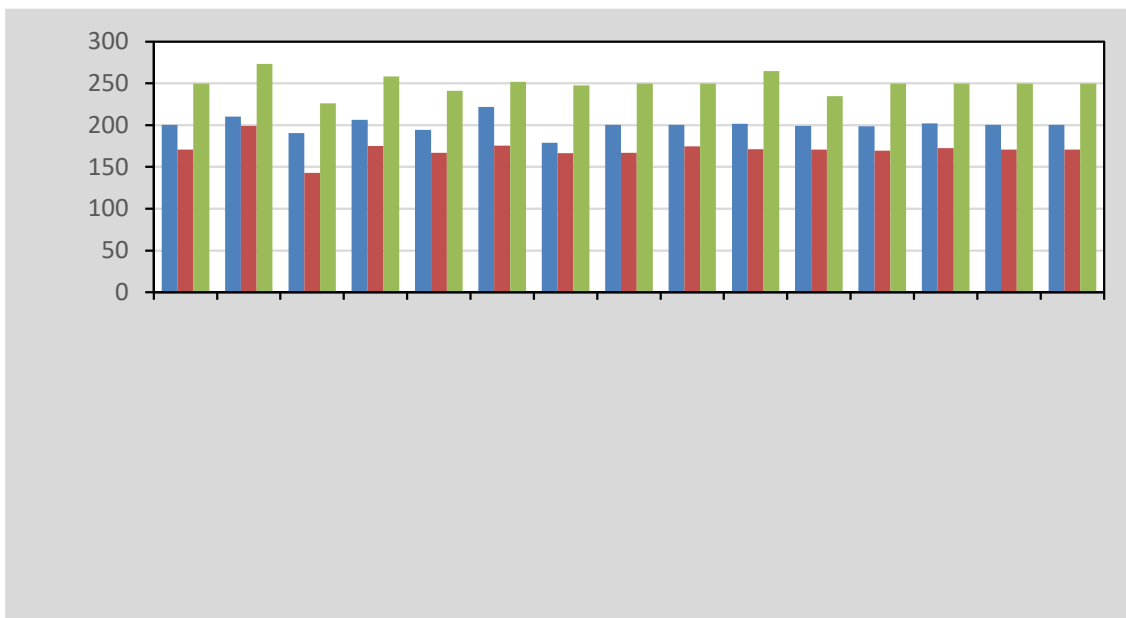
Ved sammenligning af de samfundsøkonomiske nutidsværdier baseret på den marginale varme-  
produktion for Referencen, Projektet og Alternativ C fremgår det af Tabel 12 ovenfor, at der  
opnås et **samfundsøkonomisk overskud på ca. 7,86 mio. kr.**, over betragtningsperioden på 20  
år, ved af forsyne Sennels med fjernvarme fra Thisted Varmeforsyning sammenholdt med Refe-  
rencen. Det samfundsøkonomiske overskud for Projektet er ligeledes større end ved Alternativ  
C, hvor det i den forbindelse også kan fremhæves, at Alternativ C ikke resulterer i en positiv  
samfundsøkonomi.

Yderligere tabeller og figurer til de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er vedlagt i  
Bilag D.

### 5.2.2 Samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger

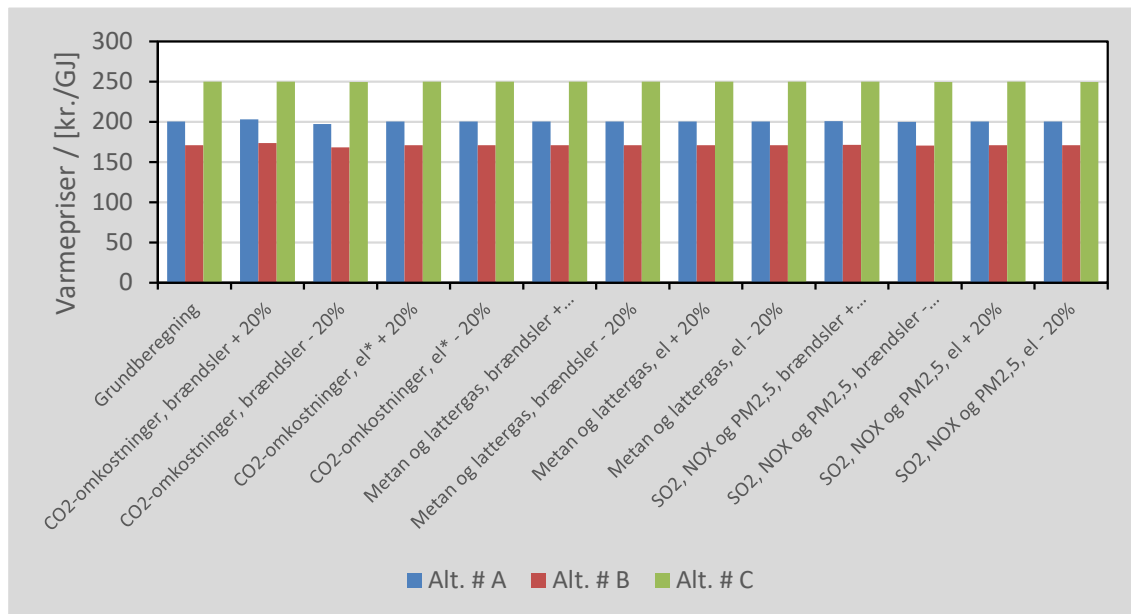
For de forskellige omkostningslementer i Tabel 12 er der udført følsomhedsberegninger.

Resultatet af følsomhedsberegningerne fremgår af Figur 2 og Figur 3 og resultatet vises som  
balancerede samfundsøkonomiske varmepriser.



Figur 2: Følsomhedsberegning 1 - Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser for Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).





Figur 3: Følsomhedsberegning 2 - Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser for Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).

På baggrund af Figur 2 og Figur 3 kan der argumenteres for, at projektets samfundsøkonomiske resultat har lav følsomhed overfor ændringer i de inkluderede omkostningselementer. Dette påpeges, idet Projektet udviser positiv samfundsøkonomi selvom omkostningselementerne hver især varieres med +/- 20 %.

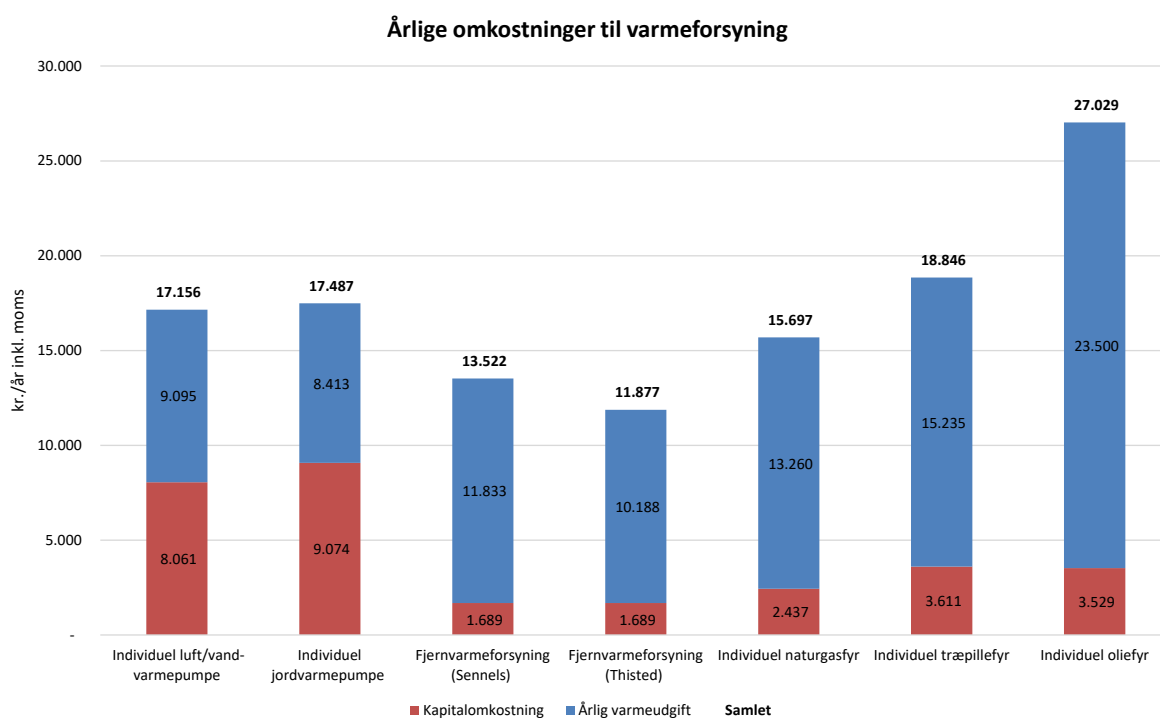
I Bilag D er vedlagt tabeller, der også belyser følsomhedsberegningerne på Figur 2 og Figur 3.

## 5.4 Forbrugerøkonomi

Ved beregning af de forbrugerøkonomiske forhold betragtes de forbrugerøkonomiske fordele og ulemper ved fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning.

Forbrugerøkonomien og de dertilhørende årlige omkostninger til varmeforsyning er beregnet med udgangspunkt i et standardhus på 130 m<sup>2</sup> med et varmebehov på 18,1 MWh/år. På den baggrund vil der derfor være variationer i de forbrugerøkonomiske forhold, som præsenteres i dette afsnit, afhængigt af størrelsen og varmebehovet hos den enkelte ejendom i Sennels. De årlige omkostninger til varmeforsyning, der fremvises i dette afsnit, anvendes til at give et indtryk af de forbrugerøkonomiske fordele og ulemper ved fjernvarmeforsyningen i Sennels.

Energistyrelsens Teknologikatalog for individuel opvarmning (januar 2021) er anvendt til at fastsætte forhold som virkningsgrad, faste omkostninger, investering og levetid på de forskellige individuelle varmeforsyningskilder i beregningen af de forbrugerøkonomiske forhold. Hertil er der i de forbrugerøkonomiske beregninger anvendt en elpris på 347 kr./MWh og gældende transport-, system- og balancetariffer fra Energinet.dk samt den lokale distributionstarif fra Thy-Mors Energi Elnet (det lokale elnetselskab i Thisted/Sennels). Gastarifferene i de forbrugerøkonomiske beregninger består af Energinet.dk's nødforsyningstarif for beskyttede kunder samt distributionstariffen for Evida Nord. Afgiftssatserne medtaget i beregningerne er afgiftssatser gældende fra 2021. Prisbladet (pr. 1. jan. 2021) fra Thisted Varmeforsyning er anvendt til at bestemme de årlige omkostninger til fjernvarmeforsyningen i Sennels.



Figur 4: Årlige omkostninger til varmeforsyning for et standardhus ved anvendelse af enten fjernvarme, en individuel naturgaskedel, et oliefor, et træpillefor samt en individuel luft/vand-varmepumpe og en individuel jordvarmepumpe.

Figur 4 viser de årlige omkostninger til varmeforsyning for et standardhus, hvor fjernvarme anvendes som varmeforsyningskilde sammenholdt med en individuel naturgaskedel, et oliefor, et træpillefor samt en individuel luft/vand-varmepumpe og en individuel jordvarmepumpe.

På Figur 4 fremgår fjernvarmeforsyning to gange under betegnelsen "Fjernvarmeforsyning (Sennels)" og "Fjernvarmeforsyning (Thisted)" og af figuren fremgår det, at fjernvarmeforsyningen i Sennels er en anelse dyrere end fjernvarmeforsyningen i Thisted. Dette skyldes, at der i fjernvar-

meforsyningen af Sennels, yderligere bidrag i form af forsyningsbidrag til dækning af omkostningerne til forsyningsledningen mellem Thisted og Sennels samt etableringsbidrag som bidrag til omkostningerne til etablering af distributionsnettet i Sennels.

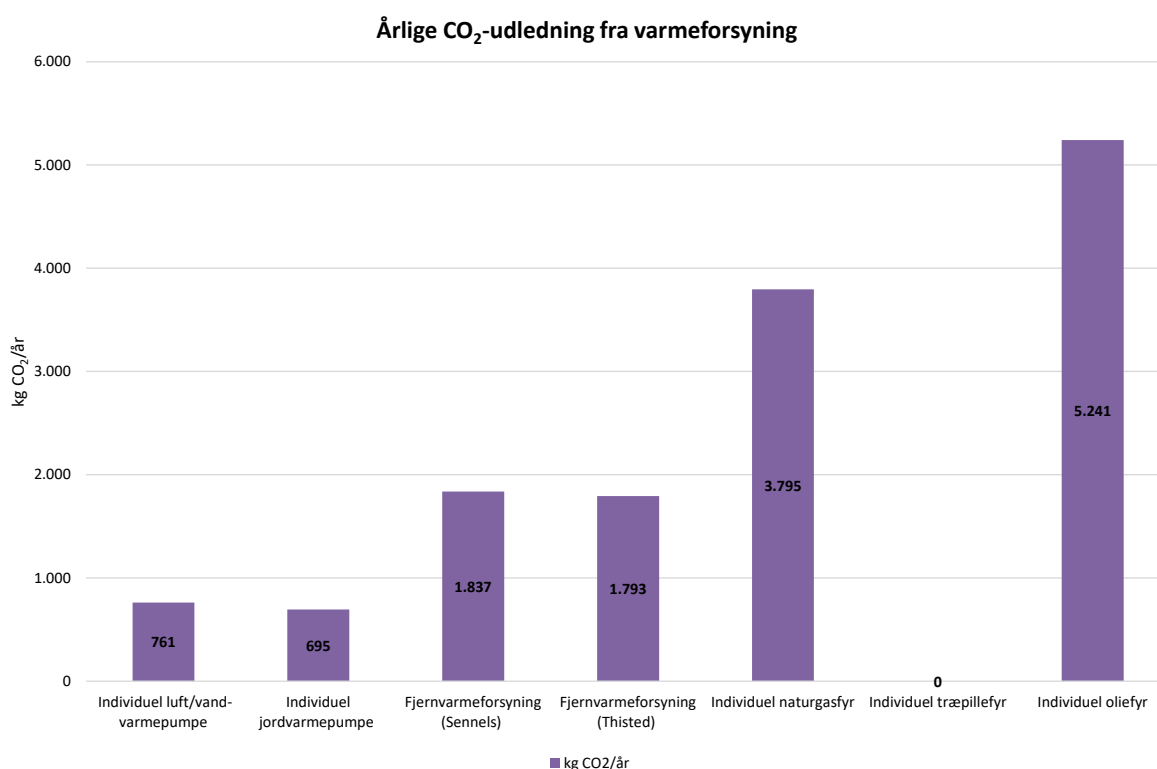
Med udgangspunkt i Figur 4 vurderes det, at forbrugerne i Sennels har mulighed for at opnå en betragtelig forbrugerøkonomisk fordel ved at blive tilkøbt fjernvarmeforsyningen fra Thisted Varmeforsyning.

Ovenstående er også med til at underbygge den forudsatte konverteringstakt i Afsnit 5.3.

De bagvedliggende beregninger af forbrugerøkonomien og de årlige omkostninger til varmforsyning kan findes i Bilag E.

Figur 5 viser de samlede årlige CO<sub>2</sub>-udledninger for et standardhus (18,1 MWh/år) for de forskellige varmforsyningskilder i Sennels, fjernvarme, individuel naturgaskedel, oliefy, træpillefy samt individuel luft/vand-varmepumpe eller en individuel jordvarmepumpe.

Den samlede årlige CO<sub>2</sub>-udledning for de forskellige varmforsyningskilder er beregnet for et standardhus (18,1 MWh) på baggrund af varmforsyningskildernes virkningsgrad. Til beregning af CO<sub>2</sub>-udledningen i tilknytning til varmepumperne og fjernvarmen er 125%-metoden anvendt for allokeringen af CO<sub>2</sub>-udledningen for elektricitet. 91% af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra fjernvarmen i stammer fra affaldsforbrændingen fra Kraftvarmeverk Thisted, og i forbindelse med affaldsforbrændingen er forudsætningen om, at 45 % af affaldet er ikke-bionedbrydeligt anvendt.



Figur 5: Årlige samlede CO<sub>2</sub>-udledninger til varmforsyning for et standardhus med enten fjernvarme, en individuel naturgaskedel, et oliefy, et træpillefy samt en individuel luft/vand-varmepumpe eller en individuel jordvarmepumpe.

#### 5.4.1 Afkoblingsordningen

Afkoblingsordningen er en ny tilskudspulje, der trådte i kraft den 7. april 2021. Ordningen skal bidrage til finansieringen af ejendommens afkobling fra gasnettet, og dermed give forbrugere

mulighed for at søge tilskud til afkoblingen fra gasnettet. Jf. 'Priser og betingelser' for Evida Nord, er prisen for frakobling fra gasnettet i forbindelse med gravearbejdet til fjernvarmestik omtrent 4.375 kr. inkl. moms. Det vil være muligt for forbrugere i Sennels at søge om tilskud til frakoblingsomkostningerne hos Evida, såfremt der forsat er midler i puljen. For detaljeret beskrivelse af afkoblingsordningen henvises til Evida's hjemmeside<sup>3</sup>.

## 5.5 Energi og miljø

Ved at inddrage de energi- og miljømæssige konsekvenser betragtes de energi- og miljømæssige fordele og ulemper mellem Referencen, Projektet og Alternativ C.

De energi- og miljømæssige konsekvenser for den marginale varmeproduktion over betragtningsperioden på 20 år for Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) og Alternativ C (Alt.#C) er opstillet i Tabel 13 og Tabel 14.

Tabel 13 nedenfor viser de energimæssige konsekvenser for den marginale varmeproduktion i Referencen, Projektet og Alternativ C. Tabellen inkluderer varmeproduktionen samt varmeproduktionsfordelingen i de forskellige alternativer og indeholder hertil også brændselsforbrug, elproduktion samt el- og gasforbrug i Referencen, Projektet samt Alternativ C.

Af Tabel 13 kan det aflæses, at brændselsforbruget til individuel opvarmning i form af naturgas, olie og træpiller bortfalder i Projektet og Alternativ C sammenholdt med Referencen. Idet, at naturgas til individuel opvarmning ikke optræder i Projektet og Alternativ C sker der et markant faldt i gasforbruget i disse to alternativer i forhold til Referencen. For Projektet øges varmeproduktionen på affaldsforbrændingsanlægget, mens mere geotermi og halmvarme ligeledes udnyttes hos Thisted Varmeforsyning i Projektet. Af Tabel 13 kan det ydermere aflæses, at fjernvarmeforsyningen af Sennels betyder, at gaskedlerne samt gasmotorernes andel i fjernvarmeproduktionen øges; Dog er gasforbruget knyttet til gaskedlerne og gasmotorerne i Projektet forsat mindre end gasforbruget i den individuelle opvarmning med naturgas i Referencen. I Alternativ C opstår en stigning i elforbruget sammenholdt med Referencen, idet den individuelle opvarmning i Sennels i dette alternativ overgår til (eldrevne) individuelle varmepumper.

---

<sup>3</sup> <https://evida.dk/ny-afkoblingsordning/>

Energimæssige konsekvenser	Enhed	Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
Varme ab værk	MWh/år	5.410	6.637	5.410
<b>Varmeproduktion</b>				
Affaldskraftvarme	MWh/år	0	4.700	0
Geotermi	MWh/år	0	709	0
Halmvarme	MWh/år	0	1.009	0
Naturgaskraftvarme	MWh/år	0	5	0
Naturgas	MWh/år	0	215	0
Individuel gas	MWh/år	4.368	0	0
Individuel olie	MWh/år	459	0	0
Individuel træpiller	MWh/år	150	0	0
Individuel LV VP	MWh/år	433	0	5.410
<b>Varmeproduktion i alt</b>	<b>MWh/år</b>	<b>5.410</b>	<b>6.637</b>	<b>5.410</b>
<b>Varmeproduktionsfordeling</b>				
Affaldskraftvarme	-	-	71%	-
Geotermi	-	-	11%	-
Halmvarme	-	-	15%	-
Naturgaskraftvarme	-	-	0,1%	-
Naturgas	-	-	3%	-
Individuel gas	-	81%	-	-
Individuel olie	-	8%	-	-
Individuel træpiller	-	3%	-	-
Individuel LV VP	-	8%	-	100%
<b>Varmeproduktionsfordeling i alt</b>	<b>-</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Brændselsforbrug</b>				
Affald	MWh/år	0	4.837	0
Halm	MWh/år	0	977	0
Gas til motorer	MWh/år	0	9	0
Gas til kedel	MWh/år	0	208	0
Individuel gas	MWh/år	4.503	0	0
Individuel olie	MWh/år	554	0	0
Individuel træpiller	MWh/år	204	0	0
<b>Brændselsforbrug i alt</b>	<b>MWh/år</b>	<b>5.261</b>	<b>6.031</b>	<b>0</b>
<b>El-produktion</b>				
Affald, dampturbine	MWh/år	0	0	0
Affald, dampturbine, marginal	MWh/år	0	799	0
NG kraftvarme	MWh/år	0	0	0
NG kraftvarme, marginal	MWh/år	0	2	0
<b>El-produktion i alt</b>	<b>MWh/år</b>	<b>0</b>	<b>801</b>	<b>0</b>
<b>El-forbrug</b>				
Individuel LV-VP	MWh/år	138	0	1.717
<b>El-forbrug i alt</b>	<b>MWh/år</b>	<b>138</b>	<b>0</b>	<b>1.717</b>
El-produktion minus el-forbrug	MWh/år	-138	801	-1.717
<b>Gasforbrug</b>	<b>mio. Nm<sup>3</sup>/år</b>	<b>0,41</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>

Tabel 13: Energimæssige konsekvenser for Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) samt Alternativ C (Alt.#C).

Tabel 14 viser de miljømæssige konsekvenser for den marginale varmeproduktion i Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) og Alternativ C (Alt.#C). Tabellen viser emissioner og CO<sub>2</sub>-ækvivalenter for konverteringsscenerierne.

Emissioner <sup>1,2</sup>	Enhed	Alt. # A	Alt. # B	Alt. # C
CO <sub>2</sub>	ton	14.970	14.999	2.249
CH <sub>4</sub> (metan)	ton	1	2	2
N <sub>2</sub> O (lattergas)	ton	0	1	0
<b>CO<sub>2</sub>-ækvivalenter</b>	<b>ton</b>	<b>15.107</b>	<b>15.243</b>	<b>2.314</b>
SO <sub>2</sub>	ton	0	10	1
NO <sub>x</sub>	ton	9	31	5
PM <sub>2,5</sub>	ton	0	1	0

Tabel 14: Miljømæssige konsekvenser for Referencen (Alt.#A), Projektet (Alt.#B) og Alternativ C (Alt.#C).

Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden.

Note 2: Inkl. emissioner fra gennemsnitlig dansk elproduktion.

Tabel 14 afspejler, at Alternativ C resulterer i en reduktion i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter i forhold til Referencen, mens tabellen hertil også fremviser, at Projektet ikke medfører en reduktion i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Dette betyder, med afsæt i Tabel 14, at Projektet, med den nuværende varmeproduktionssammensætning hos Thisted Varmeforsyning ikke vil medvirke til en lavere mængde CO<sub>2</sub>-ækvivalenter i forhold til Referencen. Forklaringen på dette er, at fjernvarmeforsyningen af Sennels betyder en øget varmeproduktion på affaldsforbrændingsanlægget Kraftvarmeværk Thisted samt en smule på gaskedlerne hos Thisted Varmeforsyning (se også Afsnit 5.1). Da en del af affaldet, som afbrændes på affaldsforbrændingsanlæg, består af ikke bio-nedbrydeligt affald, hvorfor forbrændingen medfører CO<sub>2</sub>-udledninger. Dette forstærkes en smule af nettabet på samlet 18 % for forsyningsledningen og distributionsnettet i Sennels. Men med det nuværende fokus på affaldssortering kan det formodes, at den ikke-bionedbrydelige andel i affald på sigt vil reduceres. Dette vil have en positiv indvirkning på CO<sub>2</sub>-udledningen hos Thisted Varmeforsyning i forhold til fjernvarmeproduktionen på affaldsforbrændingsanlægget. Herudover kan det påpeges, at Thisted Varmeforsyning forventer, at geotermien fremadrettet vil udgøre en større andel i varmeproduktionen ved den ny dykpumpe til produktionsboringen (se også Afsnit 2.3). Får geotermien en større andel i varmeproduktionen hos Thisted Varmeforsyning, vil dette også betyde, at varmeproduktionen på gaskedlerne reduceres, og dermed også CO<sub>2</sub>-udledningerne knyttet til disse enheder.

På baggrund af konsekvensberegningerne i dette kapitel, vurderes fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning (Projektet) samlet set som det bedste alternativ sammenholdt med Referencen og Alternativ C. Denne vurdering bygger på, at Projektet fremviser det mest samfundsøkonomisk fordelagtige resultat.

## 6 Konklusion

Resultatet af konsekvensberegningerne viser samfunds-, selskabs- og forbrugerøkonomiske fordele for projektet behandlet i nærværende projektforslag sammenholdt med referencen og det undersøgte relevante alternativ.

Thisted Varmeforsyning kan opnå en årlig selskabsøkonomisk nettobesparelse på ca. 819.800 kr./år ved tilkobling og forsyning af Sennels med fjernvarme.

Ved fjernvarmeforsyningen af Sennels opnås en samfundsøkonomisk gevinst på ca. 7,86 mio./kr. over en betragtningsperiode på 20 år i forhold til referencen.

Fjernvarmeforsyningen af Sennels fremviser hertil også en forbedret forbrugerøkonomi og en positiv indvirkning på energiforhold i forhold til referencen, dog påvirkes de samlede miljøforhold med en lille stigning i CO<sub>2</sub>-emissionerne grundet CO<sub>2</sub>-emissioner fra affaldsforbrændingen.

Kravene i Varmeforsyningsloven samt Projektbekendtgørelsen anses dermed at være opfyldt, og på den baggrund anmodes kommunalbestyrelsen i Thisted Kommune om at godkende nærende projektforslag vedrørende fjernvarmeforsyningen af Sennels fra Thisted Varmeforsyning.

## Bilag A: Afgrænsning af projektområdet

Kort A1:





Kort A2:



## Matrikler:

Matrikel	Ejerlav	Vejnavn	Nummer	Postnummer	Kommune
33d	Sennels By, Sennels	Gadekæret	17	7700	Thisted Kommune
34a	Sennels By, Sennels	Gadekæret	15	7700	Thisted Kommune
34d	Sennels By, Sennels	Gadekæret	34	7700	Thisted Kommune
34e	Sennels By, Sennels	Gadekæret	13	7700	Thisted Kommune
34g	Sennels By, Sennels	Gadekæret	11	7700	Thisted Kommune
36b	Sennels By, Sennels	Gadekæret	19	7700	Thisted Kommune
3a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	79	7700	Thisted Kommune
3h	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	71	7700	Thisted Kommune
3i	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	75	7700	Thisted Kommune
3k	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	73	7700	Thisted Kommune
3l	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	77	7700	Thisted Kommune
3m	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	61	7700	Thisted Kommune
3n	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	65	7700	Thisted Kommune
3q	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	63	7700	Thisted Kommune
3r	Sennels By, Sennels	Glimtet	3	7700	Thisted Kommune
3s	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	77B	7700	Thisted Kommune
3t	Sennels By, Sennels	Kaldallunden	3	7700	Thisted Kommune
3v	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	81	7700	Thisted Kommune
49a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	35	7700	Thisted Kommune
5aa	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	94	7700	Thisted Kommune
5ab	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	92	7700	Thisted Kommune
5ac	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	90	7700	Thisted Kommune
5ad	Sennels By, Sennels	Gadekæret	5	7700	Thisted Kommune
5ae	Sennels By, Sennels	Gadekæret	3	7700	Thisted Kommune
5e	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	105	7700	Thisted Kommune
5g	Sennels By, Sennels	Gadekæret	9	7700	Thisted Kommune
5i	Sennels By, Sennels	Gadekæret	7	7700	Thisted Kommune
5o	Sennels By, Sennels	Gadekæret	1	7700	Thisted Kommune
5p	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	103	7700	Thisted Kommune
5q	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	101	7700	Thisted Kommune
5r	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	99	7700	Thisted Kommune
5s	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	97	7700	Thisted Kommune
5t	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	95	7700	Thisted Kommune
5u	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	93	7700	Thisted Kommune
5v	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	91	7700	Thisted Kommune
5x	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	104	7700	Thisted Kommune
5y	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	102	7700	Thisted Kommune
5z	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	100	7700	Thisted Kommune
5æ	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	98	7700	Thisted Kommune
5ø	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	96	7700	Thisted Kommune
61a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	76	7700	Thisted Kommune
61b	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	80	7700	Thisted Kommune
63a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	74	7700	Thisted Kommune
63b	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	72	7700	Thisted Kommune
63c	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	72	7700	Thisted Kommune
63d	Sennels By, Sennels	Klosterengen	3	7700	Thisted Kommune
64a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	76	7700	Thisted Kommune
65a	Sennels By, Sennels	Kapitalstræde	2	7700	Thisted Kommune
65b	Sennels By, Sennels	Kapitalstræde	3	7700	Thisted Kommune

65c	Sennels By, Sennels	Kapitalstræde	5	7700	Thisted Kommune
65d	Sennels By, Sennels	Kapitalstræde	4	7700	Thisted Kommune
67a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	84	7700	Thisted Kommune
67b	Sennels By, Sennels	Gadekæret	2	7700	Thisted Kommune
67c	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	84B	7700	Thisted Kommune
67d	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	84A	7700	Thisted Kommune
67e	Sennels By, Sennels	Kapitalstræde	1	7700	Thisted Kommune
67f	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	84	7700	Thisted Kommune
68a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	82	7700	Thisted Kommune
69	Sennels By, Sennels	Kaldallunden	3	7700	Thisted Kommune
6f	Sennels By, Sennels	Gadekæret	21	7700	Thisted Kommune
12a	Malle By, Sennels	Mallevej	36	7700	Thisted Kommune
12d	Malle By, Sennels	Malleparken	2	7700	Thisted Kommune
12e	Malle By, Sennels	Malleparken	1	7700	Thisted Kommune
12f	Malle By, Sennels	Malleparken	15	7700	Thisted Kommune
12h	Malle By, Sennels	Malleparken	13	7700	Thisted Kommune
12k	Malle By, Sennels	Mallevej	22	7700	Thisted Kommune
12l	Malle By, Sennels	Mallevej	24	7700	Thisted Kommune
12m	Malle By, Sennels	Mallevej	26	7700	Thisted Kommune
12n	Malle By, Sennels	Mallevej	28	7700	Thisted Kommune
13a	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	35A	7700	Thisted Kommune
13c	Malle By, Sennels	Mallevej	21	7700	Thisted Kommune
13e	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	1	7700	Thisted Kommune
13f	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	3	7700	Thisted Kommune
13g	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	5	7700	Thisted Kommune
13h	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	7	7700	Thisted Kommune
13i	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	9	7700	Thisted Kommune
13k	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	33	7700	Thisted Kommune
13l	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	31	7700	Thisted Kommune
13m	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	29	7700	Thisted Kommune
13n	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	27	7700	Thisted Kommune
13o	Malle By, Sennels	Malleparken	5	7700	Thisted Kommune
13p	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	6	7700	Thisted Kommune
13q	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	4	7700	Thisted Kommune
13r	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	2	7700	Thisted Kommune
13t	Malle By, Sennels	Mallevej	19	7700	Thisted Kommune
13v	Malle By, Sennels	Thorhaugevej	35B	7700	Thisted Kommune
19	Malle By, Sennels	Ved Engen	1	7700	Thisted Kommune
11ba	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	6	7700	Thisted Kommune
11bb	Sennels By, Sennels	Gadekæret	28	7700	Thisted Kommune
11bd	Sennels By, Sennels	Østertoften	44	7700	Thisted Kommune
11bf	Sennels By, Sennels	Østertoften	22	7700	Thisted Kommune
11bg	Sennels By, Sennels	Østertoften	20	7700	Thisted Kommune
11bh	Sennels By, Sennels	Østertoften	11	7700	Thisted Kommune
11bi	Sennels By, Sennels	Østertoften	9	7700	Thisted Kommune
11bk	Sennels By, Sennels	Østertoften	7	7700	Thisted Kommune
11bl	Sennels By, Sennels	Østertoften	5	7700	Thisted Kommune
11bm	Sennels By, Sennels	Østertoften	3	7700	Thisted Kommune
11bn	Sennels By, Sennels	Østertoften	38	7700	Thisted Kommune
11bo	Sennels By, Sennels	Østertoften	34	7700	Thisted Kommune

11bp	Sennels By, Sennels	Østertoften	32	7700	Thisted Kommune
11bq	Sennels By, Sennels	Østertoften	40	7700	Thisted Kommune
11br	Sennels By, Sennels	Østertoften	36	7700	Thisted Kommune
11bs	Sennels By, Sennels	Østertoften	30	7700	Thisted Kommune
11bt	Sennels By, Sennels	Østertoften	42	7700	Thisted Kommune
11bu	Sennels By, Sennels	Østertoften	26	7700	Thisted Kommune
11bv	Sennels By, Sennels	Østertoften	28	7700	Thisted Kommune
11bx	Sennels By, Sennels	Østertoften	18	7700	Thisted Kommune
11by	Sennels By, Sennels	Østertoften	16	7700	Thisted Kommune
11bz	Sennels By, Sennels	Østertoften	14	7700	Thisted Kommune
11bæ	Sennels By, Sennels	Østertoften	12	7700	Thisted Kommune
11bø	Sennels By, Sennels	Østertoften	4	7700	Thisted Kommune
11ca	Sennels By, Sennels	Østertoften	6	7700	Thisted Kommune
11cb	Sennels By, Sennels	Østertoften	8	7700	Thisted Kommune
11cc	Sennels By, Sennels	Østertoften	10	7700	Thisted Kommune
11cd	Sennels By, Sennels	Gadekæret	24	7700	Thisted Kommune
11cg	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	114	7700	Thisted Kommune
11ck	Sennels By, Sennels	Kærleddet	20	7700	Thisted Kommune
11g	Sennels By, Sennels	Gadekæret	32	7700	Thisted Kommune
11n	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	116	7700	Thisted Kommune
11q	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	1	7700	Thisted Kommune
11r	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	10	7700	Thisted Kommune
11s	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	12	7700	Thisted Kommune
11t	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	14	7700	Thisted Kommune
11u	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	16	7700	Thisted Kommune
11v	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	18	7700	Thisted Kommune
11x	Sennels By, Sennels	Kærleddet	6	7700	Thisted Kommune
11y	Sennels By, Sennels	Kærleddet	4	7700	Thisted Kommune
11z	Sennels By, Sennels	Kærleddet	2	7700	Thisted Kommune
11æ	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	3	7700	Thisted Kommune
11ø	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	5	7700	Thisted Kommune
12aa	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	11	7700	Thisted Kommune
12ab	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	40	7700	Thisted Kommune
12ac	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	38	7700	Thisted Kommune
12ad	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	36	7700	Thisted Kommune
12ae	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	34	7700	Thisted Kommune
12af	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	32	7700	Thisted Kommune
12ag	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	30	7700	Thisted Kommune
12ak	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	24	7700	Thisted Kommune
12al	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	22	7700	Thisted Kommune
12am	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	20	7700	Thisted Kommune
12an	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	18	7700	Thisted Kommune
12ao	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	16	7700	Thisted Kommune
12ap	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	14	7700	Thisted Kommune
12aq	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	12	7700	Thisted Kommune
12c	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	1	7700	Thisted Kommune
12l	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	118	7700	Thisted Kommune
12r	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	128A	7700	Thisted Kommune
12u	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	1A	7700	Thisted Kommune
12v	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	2	7700	Thisted Kommune

12x	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	1	7700	Thisted Kommune
12y	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	3	7700	Thisted Kommune
12z	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	5	7700	Thisted Kommune
12æ	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	7	7700	Thisted Kommune
12ø	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	9	7700	Thisted Kommune
13a	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	3	7700	Thisted Kommune
19a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	49	7700	Thisted Kommune
19g	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	51	7700	Thisted Kommune
1a	Sennels By, Sennels	Gadekæret	6	7700	Thisted Kommune
1ac	Sennels By, Sennels	Gadekæret	6	7700	Thisted Kommune
1b	Sennels By, Sennels	Gadekæret	6	7700	Thisted Kommune
1m	Sennels By, Sennels	Gadekæret	8	7700	Thisted Kommune
1o	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	31	7700	Thisted Kommune
1r	Sennels By, Sennels	Gadekæret	2	7700	Thisted Kommune
1t	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	29	7700	Thisted Kommune
20a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	37	7700	Thisted Kommune
20f	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	56	7700	Thisted Kommune
20n	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	40	7700	Thisted Kommune
20o	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	54	7700	Thisted Kommune
20p	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	52	7700	Thisted Kommune
20q	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	50	7700	Thisted Kommune
20s	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	46	7700	Thisted Kommune
20t	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	42	7700	Thisted Kommune
20u	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	44	7700	Thisted Kommune
20v	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	48	7700	Thisted Kommune
22a	Sennels By, Sennels	Hundelvej	1	7700	Thisted Kommune
22aa	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	42	7700	Thisted Kommune
22ab	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	36	7700	Thisted Kommune
22ac	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	34	7700	Thisted Kommune
22ad	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	32	7700	Thisted Kommune
22ae	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	26	7700	Thisted Kommune
22af	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	28	7700	Thisted Kommune
22ag	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	30	7700	Thisted Kommune
22ah	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	24	7700	Thisted Kommune
22ai	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	22	7700	Thisted Kommune
22ak	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	20	7700	Thisted Kommune
22al	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	2	7700	Thisted Kommune
22am	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	4	7700	Thisted Kommune
22an	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	16	7700	Thisted Kommune
22ao	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	6	7700	Thisted Kommune
22ap	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	10	7700	Thisted Kommune
22aq	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	12	7700	Thisted Kommune
22ar	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	8	7700	Thisted Kommune
22as	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	2A	7700	Thisted Kommune
22at	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	14	7700	Thisted Kommune
22g	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	53	7700	Thisted Kommune
22o	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	1	7700	Thisted Kommune
22p	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	3	7700	Thisted Kommune
22q	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	5	7700	Thisted Kommune
22r	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	7	7700	Thisted Kommune

22s	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	9	7700	Thisted Kommune
22t	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	11	7700	Thisted Kommune
22u	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	13	7700	Thisted Kommune
22v	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	15	7700	Thisted Kommune
22x	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	48	7700	Thisted Kommune
22y	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	46	7700	Thisted Kommune
22z	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	44	7700	Thisted Kommune
22æ	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	38	7700	Thisted Kommune
22ø	Sennels By, Sennels	Kristens Bakke	40	7700	Thisted Kommune
26a	Sennels By, Sennels	Klosterengen	32	7700	Thisted Kommune
26d	Sennels By, Sennels	Klosterengen	34	7700	Thisted Kommune
26e	Sennels By, Sennels	Klosterengen	36	7700	Thisted Kommune
26f	Sennels By, Sennels	Klosterengen	38	7700	Thisted Kommune
26g	Sennels By, Sennels	Klosterengen	40	7700	Thisted Kommune
26h	Sennels By, Sennels	Klosterengen	42	7700	Thisted Kommune
26i	Sennels By, Sennels	Klosterengen	44	7700	Thisted Kommune
26k	Sennels By, Sennels	Klosterengen	46	7700	Thisted Kommune
26l	Sennels By, Sennels	Klosterengen	48	7700	Thisted Kommune
26m	Sennels By, Sennels	Klosterengen	50	7700	Thisted Kommune
26n	Sennels By, Sennels	Klosterengen	52	7700	Thisted Kommune
26o	Sennels By, Sennels	Klosterengen	54	7700	Thisted Kommune
26p	Sennels By, Sennels	Klosterengen	56	7700	Thisted Kommune
26q	Sennels By, Sennels	Klosterengen	59	7700	Thisted Kommune
26r	Sennels By, Sennels	Klosterengen	53	7700	Thisted Kommune
26s	Sennels By, Sennels	Klosterengen	51	7700	Thisted Kommune
26t	Sennels By, Sennels	Klosterengen	45	7700	Thisted Kommune
26u	Sennels By, Sennels	Klosterengen	43	7700	Thisted Kommune
26v	Sennels By, Sennels	Klosterengen	41	7700	Thisted Kommune
26x	Sennels By, Sennels	Klosterengen	39	7700	Thisted Kommune
26z	Sennels By, Sennels	Klosterengen	30B	7700	Thisted Kommune
26æ	Sennels By, Sennels	Brandsholmvej	9	7700	Thisted Kommune
27a	Sennels By, Sennels	Klosterengen	31	7700	Thisted Kommune
27aa	Sennels By, Sennels	Klosterengen	57	7700	Thisted Kommune
27ab	Sennels By, Sennels	Klosterengen	37	7700	Thisted Kommune
27af	Sennels By, Sennels	Klosterengen	33	7700	Thisted Kommune
27ag	Sennels By, Sennels	Klosterengen	35	7700	Thisted Kommune
27d	Sennels By, Sennels	Klosterengen	20	7700	Thisted Kommune
27e	Sennels By, Sennels	Klosterengen	22	7700	Thisted Kommune
27f	Sennels By, Sennels	Klosterengen	24	7700	Thisted Kommune
27g	Sennels By, Sennels	Klosterengen	26	7700	Thisted Kommune
27h	Sennels By, Sennels	Gadekæret	2	7700	Thisted Kommune
27i	Sennels By, Sennels	Klosterengen	5	7700	Thisted Kommune
27k	Sennels By, Sennels	Klosterengen	7	7700	Thisted Kommune
27l	Sennels By, Sennels	Klosterengen	9	7700	Thisted Kommune
27m	Sennels By, Sennels	Klosterengen	17	7700	Thisted Kommune
27n	Sennels By, Sennels	Klosterengen	15	7700	Thisted Kommune
27o	Sennels By, Sennels	Klosterengen	13	7700	Thisted Kommune
27p	Sennels By, Sennels	Klosterengen	11	7700	Thisted Kommune
27q	Sennels By, Sennels	Klosterengen	19	7700	Thisted Kommune
27r	Sennels By, Sennels	Klosterengen	21	7700	Thisted Kommune

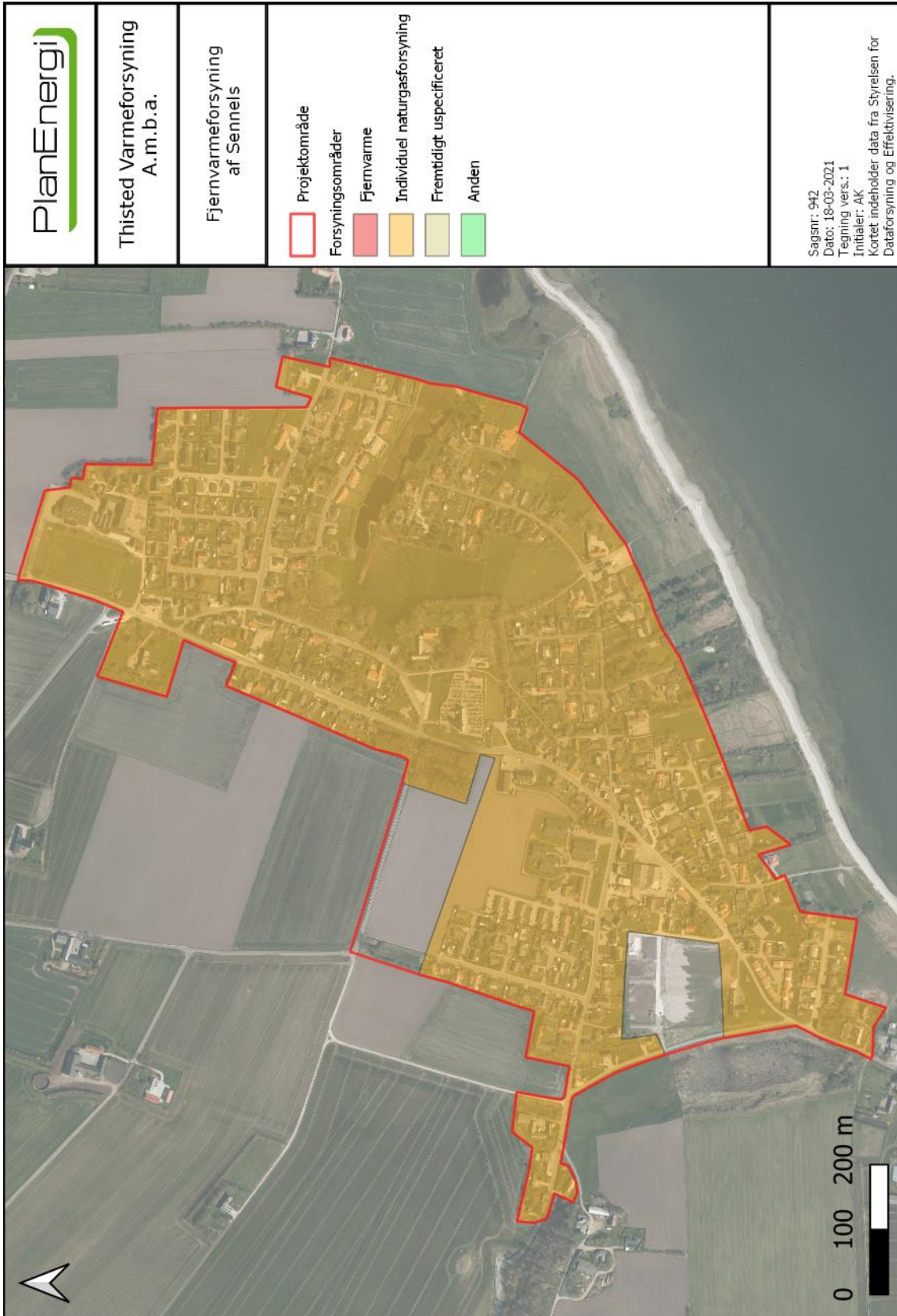
27s	Sennels By, Sennels	Klosterengen	23	7700	Thisted Kommune
27t	Sennels By, Sennels	Klosterengen	25	7700	Thisted Kommune
27u	Sennels By, Sennels	Klosterengen	29	7700	Thisted Kommune
27v	Sennels By, Sennels	Klosterengen	27	7700	Thisted Kommune
27x	Sennels By, Sennels	Klosterengen	28	7700	Thisted Kommune
27y	Sennels By, Sennels	Klosterengen	30	7700	Thisted Kommune
27z	Sennels By, Sennels	Klosterengen	47	7700	Thisted Kommune
27æ	Sennels By, Sennels	Klosterengen	49	7700	Thisted Kommune
27ø	Sennels By, Sennels	Klosterengen	55	7700	Thisted Kommune
29a	Sennels By, Sennels	Klosterengen	14	7700	Thisted Kommune
29b	Sennels By, Sennels	Klosterengen	6	7700	Thisted Kommune
29c	Sennels By, Sennels	Klosterengen	10	7700	Thisted Kommune
29e	Sennels By, Sennels	Klosterengen	8	7700	Thisted Kommune
29f	Sennels By, Sennels	Klosterengen	18A	7700	Thisted Kommune
29g	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	19	7700	Thisted Kommune
29h	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	17	7700	Thisted Kommune
29i	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	15	7700	Thisted Kommune
29k	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	13	7700	Thisted Kommune
29l	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	11	7700	Thisted Kommune
29m	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	23	7700	Thisted Kommune
29n	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	21	7700	Thisted Kommune
29o	Sennels By, Sennels	Thorhaugevej	25	7700	Thisted Kommune
29p	Sennels By, Sennels	Klosterengen	18B	7700	Thisted Kommune
29q	Sennels By, Sennels	Klosterengen	16A	7700	Thisted Kommune
29r	Sennels By, Sennels	Klosterengen	16B	7700	Thisted Kommune
2a	Sennels By, Sennels	Gadekæret	4	7700	Thisted Kommune
2f	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	67	7700	Thisted Kommune
2g	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	69	7700	Thisted Kommune
1h	Malle By, Sennels	Sennelsvej	22	7700	Thisted Kommune
20	Malle By, Sennels	Ved Engen	3	7700	Thisted Kommune
22	Malle By, Sennels	Ved Engen	5	7700	Thisted Kommune
25	Malle By, Sennels	Sennelsvej	38	7700	Thisted Kommune
7000b	Malle By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000c	Malle By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000d	Malle By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7a	Malle By, Sennels	Mallevej	47	7700	Thisted Kommune
7aa	Malle By, Sennels	Mallevej	12	7700	Thisted Kommune
7ab	Malle By, Sennels	Mallevej	14	7700	Thisted Kommune
7ac	Malle By, Sennels	Mallevej	16	7700	Thisted Kommune
7ad	Malle By, Sennels	Mallevej	18	7700	Thisted Kommune
7ae	Malle By, Sennels	Mallevej	20	7700	Thisted Kommune
7af	Malle By, Sennels	Mallevej	47	7700	Thisted Kommune
7ag	Malle By, Sennels	Mallevej	9	7700	Thisted Kommune
7ah	Malle By, Sennels	Mallevej	11	7700	Thisted Kommune
7ai	Malle By, Sennels	Mallevej	13	7700	Thisted Kommune
7ak	Malle By, Sennels	Mallevej	15	7700	Thisted Kommune
7am	Malle By, Sennels	Klosterengen	4	7700	Thisted Kommune
7an	Malle By, Sennels	Mallevej	17	7700	Thisted Kommune
7ap	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	10	7700	Thisted Kommune
7aq	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	8	7700	Thisted Kommune

7ar	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	6	7700	Thisted Kommune
7as	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	4	7700	Thisted Kommune
7at	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	13	7700	Thisted Kommune
7au	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	11	7700	Thisted Kommune
7av	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	9	7700	Thisted Kommune
7ax	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	7	7700	Thisted Kommune
7ay	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	5	7700	Thisted Kommune
7az	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	3	7700	Thisted Kommune
7aæ	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	1	7700	Thisted Kommune
7aø	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	12	7700	Thisted Kommune
7ba	Malle By, Sennels	Malle Strandvej	12	7700	Thisted Kommune
7f	Malle By, Sennels	Sennelsvej	58	7700	Thisted Kommune
7g	Malle By, Sennels	Klosterengen	2	7700	Thisted Kommune
7h	Malle By, Sennels	Mallevej	1	7700	Thisted Kommune
7k	Malle By, Sennels	Sennelsvej	70	7700	Thisted Kommune
7l	Malle By, Sennels	Mallevej	3	7700	Thisted Kommune
7m	Malle By, Sennels	Sennelsvej	68A	7700	Thisted Kommune
7n	Malle By, Sennels	Mallevej	2	7700	Thisted Kommune
7p	Malle By, Sennels	Sennelsvej	62	7700	Thisted Kommune
7q	Malle By, Sennels	Sennelsvej	60	7700	Thisted Kommune
7s	Malle By, Sennels	Mallevej	2	7700	Thisted Kommune
7t	Malle By, Sennels	Mallevej	2	7700	Thisted Kommune
7u	Malle By, Sennels	Sennelsvej	66	7700	Thisted Kommune
7v	Malle By, Sennels	Mallevej	2	7700	Thisted Kommune
7x	Malle By, Sennels	Mallevej	6	7700	Thisted Kommune
7y	Malle By, Sennels	Mallevej	5	7700	Thisted Kommune
7z	Malle By, Sennels	Mallevej	20A	7700	Thisted Kommune
7æ	Malle By, Sennels	Mallevej	10	7700	Thisted Kommune
7ø	Malle By, Sennels	Mallevej	8	7700	Thisted Kommune
10c	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	112	7700	Thisted Kommune
10e	Sennels By, Sennels	Gadekæret	36	7700	Thisted Kommune
10f	Sennels By, Sennels	Gadekæret	36	7700	Thisted Kommune
11a	Sennels By, Sennels	Gadekæret	24	7700	Thisted Kommune
11aa	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	7	7700	Thisted Kommune
11ab	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	9	7700	Thisted Kommune
11ac	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	11	7700	Thisted Kommune
11ad	Sennels By, Sennels	Kærleddet	8	7700	Thisted Kommune
11ae	Sennels By, Sennels	Kærleddet	10	7700	Thisted Kommune
11af	Sennels By, Sennels	Kærleddet	12	7700	Thisted Kommune
11ag	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	13	7700	Thisted Kommune
11ah	Sennels By, Sennels	Kærleddet	18	7700	Thisted Kommune
11ai	Sennels By, Sennels	Kærleddet	16	7700	Thisted Kommune
11ak	Sennels By, Sennels	Kærleddet	14	7700	Thisted Kommune
11al	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	6	7700	Thisted Kommune
11am	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	8	7700	Thisted Kommune
11an	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	10	7700	Thisted Kommune
11ao	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	12	7700	Thisted Kommune
11ap	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	14	7700	Thisted Kommune
11aq	Sennels By, Sennels	Gadegårdsparken	16	7700	Thisted Kommune
11as	Sennels By, Sennels	Kærleddet	22	7700	Thisted Kommune

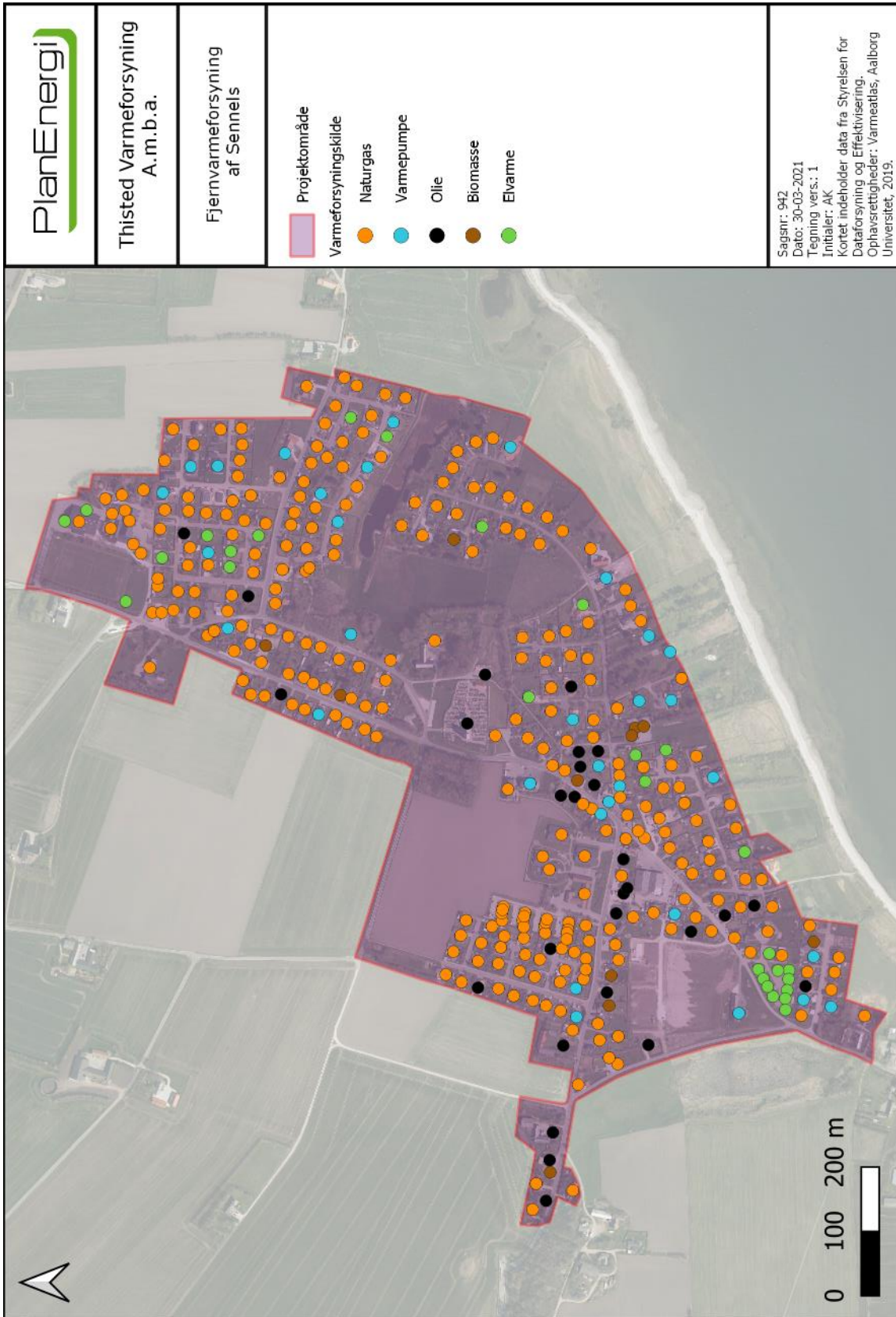


11at	Sennels By, Sennels	Kærleddet	24	7700	Thisted Kommune
11au	Sennels By, Sennels	Kærleddet	1	7700	Thisted Kommune
11av	Sennels By, Sennels	Kærleddet	3	7700	Thisted Kommune
11ax	Sennels By, Sennels	Kærleddet	5	7700	Thisted Kommune
11ay	Sennels By, Sennels	Kærleddet	7	7700	Thisted Kommune
11az	Sennels By, Sennels	Kærleddet	9	7700	Thisted Kommune
11aæ	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	2	7700	Thisted Kommune
11aø	Sennels By, Sennels	Knudsbjergvej	4	7700	Thisted Kommune
70	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	86	7700	Thisted Kommune
7000a	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000e	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000f	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000h	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000i	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000k	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000l	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000n	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
7000o	Sennels By, Sennels	Vej		7700	Thisted Kommune
71	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	88	7700	Thisted Kommune
74a	Sennels By, Sennels	Gadekæret	10	7700	Thisted Kommune
74e	Sennels By, Sennels	Brandsholmvej	9	7700	Thisted Kommune
75	Sennels By, Sennels	Gadekæret	2	7700	Thisted Kommune
76	Sennels By, Sennels	Østerbyvej	5A	7700	Thisted Kommune
7a	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	123	7700	Thisted Kommune
7n	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	106	7700	Thisted Kommune
7o	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	108	7700	Thisted Kommune
7p	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	110	7700	Thisted Kommune
7q	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	107	7700	Thisted Kommune
7r	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	109	7700	Thisted Kommune
7s	Sennels By, Sennels	Sennelsvej	111	7700	Thisted Kommune

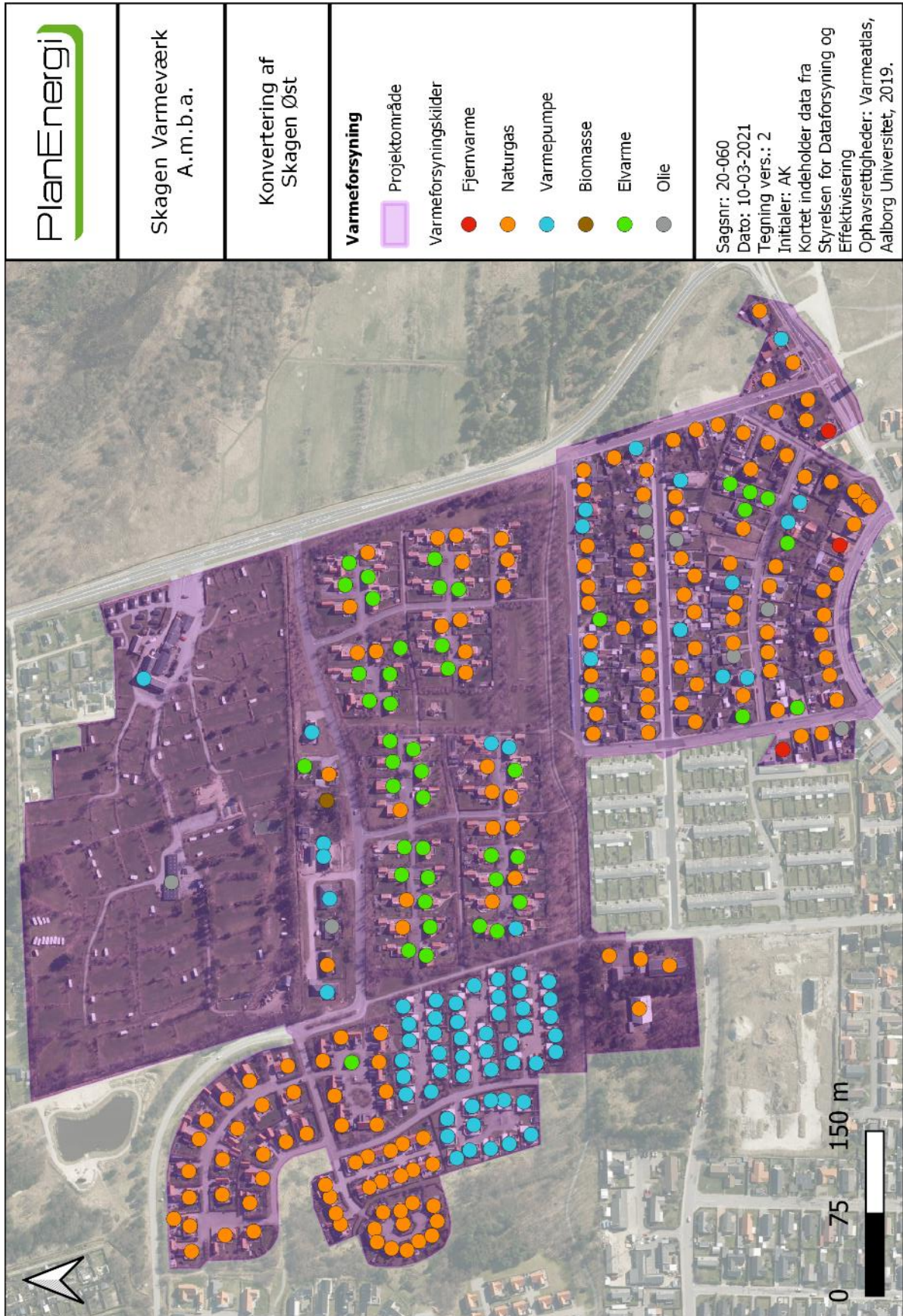
Kort A3:



Kort A4:

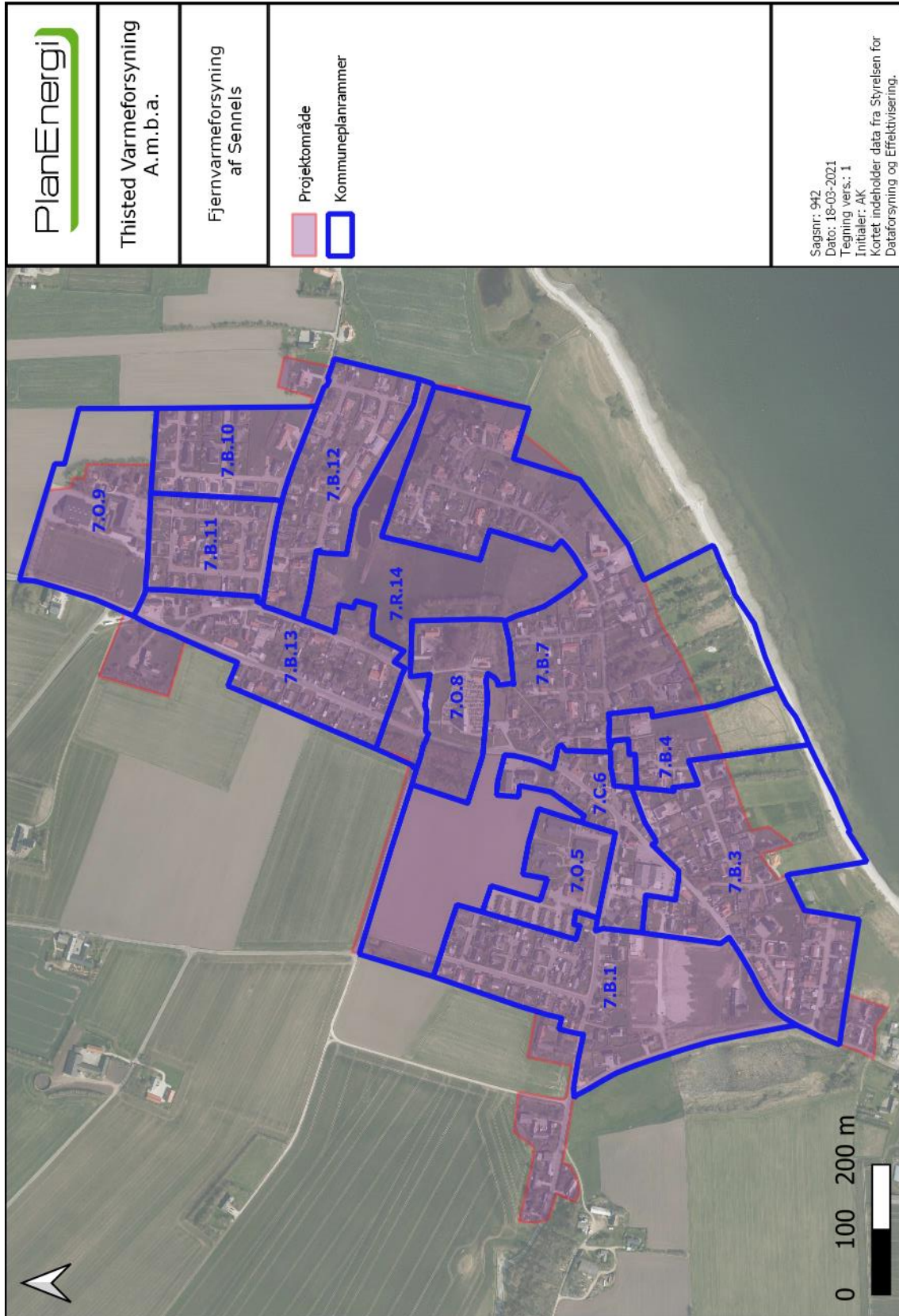


**Kort A3:**



## Bilag B: Fysisk Planlægning

Kort B1:



Kort B2:



PlanEnergi

Thisted Varmeforsyning  
A.m.b.a.

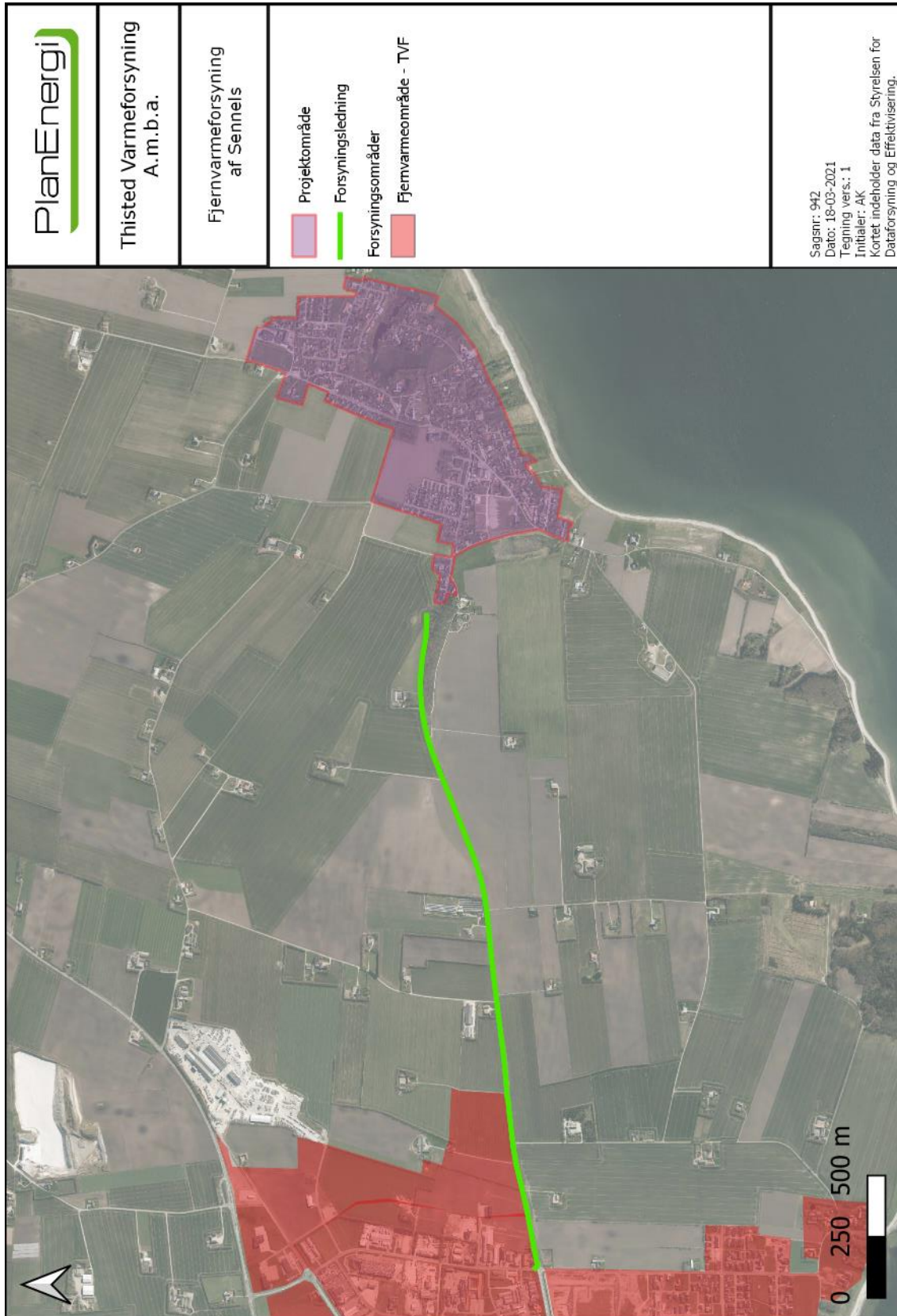
Fjernvarmeforsyning  
af Sennels

- Projektområde
- Lokalplaner

Sagsnr: 942  
 Dato: 18-03-2021  
 Tegning vers.: 1  
 Initialer: AK  
 Kortet indeholder data fra Styrelsen for  
 Dataforsyning og Effektivisering.

## Bilag C: Projekt beskrivelse og anlægsomfang

Kort C1:



# Bilag D: Samfundsøkonomi

## Forudsætninger:

Projekt udarbejdet af **PlanEnergi, 8. april 2021 / AK**

Værk **Thisted Varmeforsyning A.m.b.a**

Konverteringsprojekt **SAND**

Alternativ # 0	Fjernvarme, reference
Alternativ # 1	Fjernvarme, 100% konvertering
Alternativ # 2	Fjernvarme, marginal
Alternativ # 3	Individuel gas
Alternativ # 4	Individuel olie
Alternativ # 5	Individuel træpiller
Alternativ # 6	Individuel LV-VP

CO<sub>2</sub>-pris # 1  
CO<sub>2</sub>-pris # 2  
CO<sub>2</sub>-pris # 3  
CO<sub>2</sub>-pris # 4

'Tabel 14'!

<b>B</b>	Skøn for CO <sub>2</sub> -kvotepris		
<b>C</b>	Skøn for pris på CO <sub>2</sub> -udledninger uden for kvotesektoren		
<b>D</b>	Brugerdefineret # 1	500	2019-kr./ton CO <sub>2</sub>
<b>E</b>	Brugerdefineret # 2	1000	2019-kr./ton CO <sub>2</sub>

↓

Brændsler	Brændselsnavne
Brændsel # 1	Affald
Brændsel # 2	Halm
Brændsel # 3	Gas til motorer
Brændsel # 4	Gas til kedel
Brændsel # 5	Individuel gas
Brændsel # 6	Individuel olie
Brændsel # 7	Individuel træpiller

CO <sub>2</sub> -priser
B
B
B
B
C
C

Tabel 6

Brændselspriser
An værk, Affald
An værk, Halm
Ledningsgas, < 6.000 m <sup>3</sup>
Ledningsgas, 300.000-800.000 m <sup>3</sup>
Ledningsgas, < 6.000 m <sup>3</sup>
An forbruger, Gasolie
An forbruger, Træpiller (konsum)

Tabel 11

Emissioner
Affald, Damp turbine
Halm, Kedel
Ledningsgas, Motor
Ledningsgas, Kedel
Ledningsgas
Gasolie
Træpiller

El-prod. og forbrug	El-navne
El-produktion # 1	Affald, damp turbine
El-produktion # 2	Affald, damp turbine, marginal
El-produktion # 3	NG kraftvarme
El-produktion # 4	NG kraftvarme, marginal
El-forbrug # 1	Individuel LV-VP

Spidslasteffekt [MW-el]
2,9
2,9
0,6
0,6
1

El-tariffer [-]
An net
An net
An net
An net
Brugerdefineret # 2

↑

Basisår	2019
Første år	2021
Sidste år	2040
Betragtningsperiode	20 år

An net	0	2019-kr./MWh
An virksomhed (> 15 MWh/år)	119	2019-kr./MWh
An husholdning (< 15 MWh/år)	303	2019-kr./MWh
Brugerdefineret # 1	0	2019-kr./MWh
Brugerdefineret # 2	337	2019-kr./MWh

År	Varmandel	Kombi
2019	0%	0%
2020	0%	0%
2021	100%	100%
2022	100%	100%
2023	100%	100%
2024	100%	100%
2025	100%	100%
2026	100%	100%
2027	100%	100%
2028	100%	100%
2029	100%	100%
2030	100%	100%
2031	100%	100%
2032	100%	100%
2033	100%	100%
2034	100%	100%
2035	100%	100%
2036	100%	100%
2037	100%	100%
2038	100%	100%
2039	100%	100%
2040	100%	100%



Alt. # A	Investeringselementer	Levetid / [år]	Samfundsøsk selkabsøsko	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Distributionsledning+ Forsyningsledning	40	100%																		
	Stikledninger	40	100%																		
	Fjernvarmeunits	25	100%																		
	Individuelt gasfyr	20	100%			5.713.000	0	87.000	0	203.000	174.000	116.000	145.000	203.000	145.000	174.000	232.000	116.000	87.000	145.000	
	Individuelt oliefy	20	100%																		
	Individuelt træpillefy	20	100%			36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	0	0	0	0	0	0	0
	Individuel LV-VP	16	100%			3.078.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	0	0	0	0	0	0	0
	Afkoblingsudgift	20	100%																		
	<b>Investeringer hhv. annuiteter i alt</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8.827.000</b>	<b>204.000</b>	<b>117.000</b>	<b>320.000</b>	<b>291.000</b>	<b>233.000</b>	<b>262.000</b>	<b>320.000</b>	<b>320.000</b>	<b>174.000</b>	<b>232.000</b>	<b>116.000</b>	<b>87.000</b>	<b>145.000</b>	<b>0</b>	

Alt. # B	Investeringselementer	Levetid / [år]	Samfundsøsk selkabsøsko	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Distributionsledning+ Forsyningsledning	40	100%																		
	Stikledninger	40	100%																		
	Fjernvarmeunits	25	100%																		
	Individuelt gasfy	20	100%			7.080.000	60.000	150.000	60.000	270.000	240.000	180.000	210.000	270.000	150.000	180.000	240.000	120.000	90.000	150.000	
	Individuelt oliefy	20	100%			3.776.000	32.000	80.000	32.000	144.000	128.000	96.000	112.000	144.000	80.000	96.000	128.000	64.000	48.000	80.000	
	Individuelt træpillefy	20	100%																		
	Individuel LV-VP	16	100%			1.032.500	8.750	21.875	8.750	39.375	35.000	26.250	30.625	39.375	21.875	26.250	35.000	17.500	13.125	21.875	
	Afkoblingsudgift	20	100%																		
	<b>Investeringer hhv. annuiteter i alt</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35.827.841</b>	<b>4.188.460</b>	<b>100.750</b>	<b>463.375</b>	<b>403.000</b>	<b>302.250</b>	<b>352.625</b>	<b>463.375</b>	<b>302.250</b>	<b>302.250</b>	<b>403.000</b>	<b>201.500</b>	<b>151.125</b>	<b>251.875</b>	<b>0</b>	

Alt. # C	Investeringselementer	Levetid / [år]	Samfundsøsk selkabsøsko	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Distributionsledning+ Forsyningsledning	40	100%																		
	Stikledninger	40	100%																		
	Fjernvarmeunits	25	100%																		
	Individuelt gasfy	20	100%																		
	Individuelt oliefy	20	100%																		
	Individuelt træpillefy	20	100%																		
	Individuel LV-VP	16	100%																		
	Afkoblingsudgift	20	100%																		
	<b>Investeringer hhv. annuiteter i alt</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19.116.000</b>	<b>162.000</b>	<b>405.000</b>	<b>162.000</b>	<b>729.000</b>	<b>648.000</b>	<b>486.000</b>	<b>567.000</b>	<b>729.000</b>	<b>405.000</b>	<b>486.000</b>	<b>648.000</b>	<b>324.000</b>	<b>243.000</b>	<b>405.000</b>	<b>0</b>

År	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Varmeandel & Betragtningsperiode	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Nettvarmebehov	0	0	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410

5.410

Kombination af alternativer

Nettvarmebehov

Nulidsværdier af annuiteter	
Alt. # A	Bussiness as usual
Alt. # B	Konv. til FIV
Alt. # C	Konv. til VP
Alt. # D	Konv. til FIV (følsomhed)

2019-kr.	10.308.279
2019-kr.	29.215.991
2019-kr.	24.820.713
2019-kr.	35.639.737

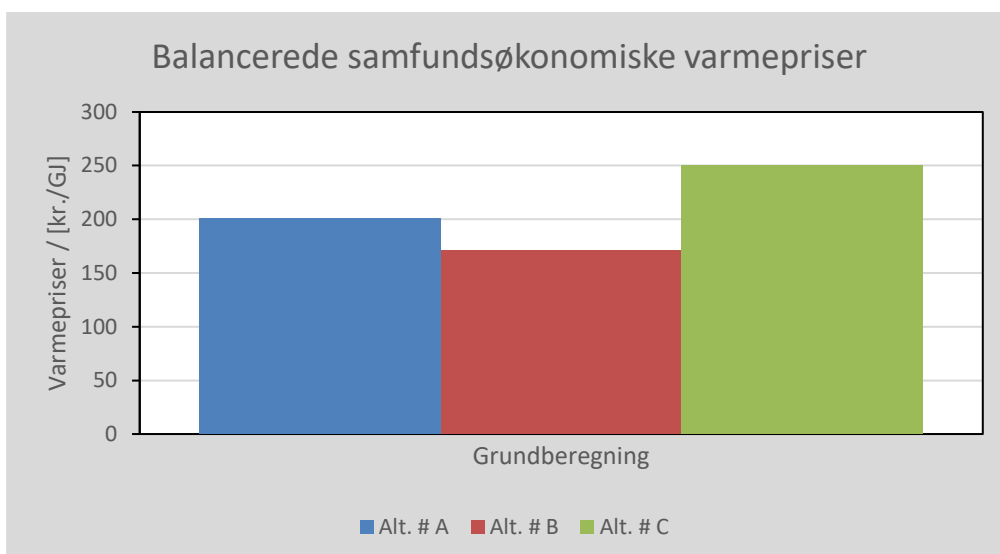
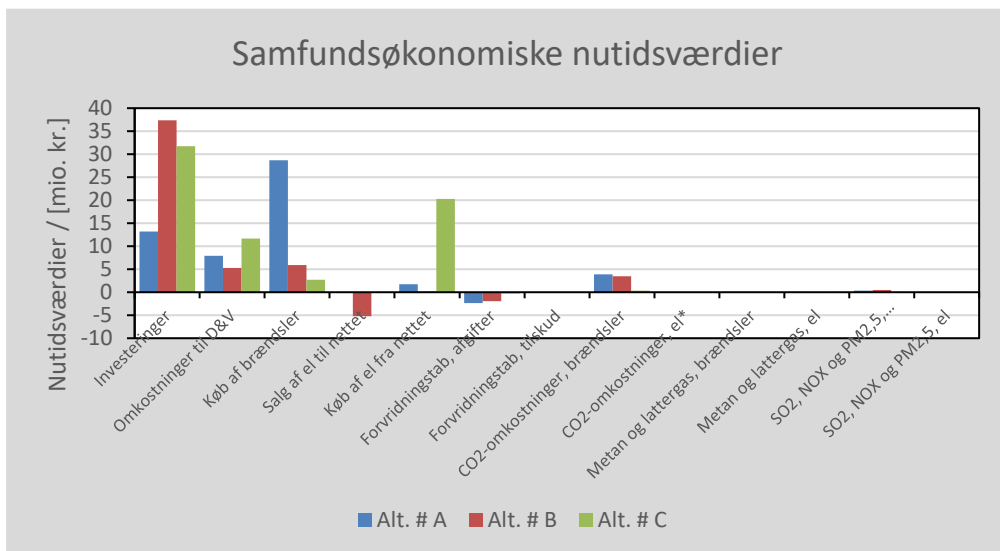
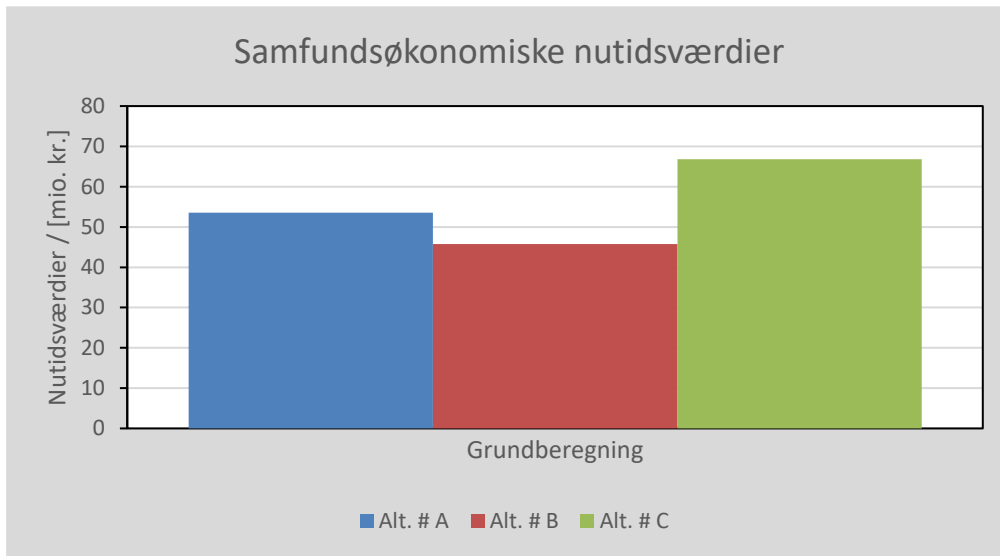
		5.410																				5.410	
Alt. # A	Bussiness as usual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # A	Fjernvarme, reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # A	Fjernvarme, 100% konvertering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # A	Fjernvarme, marginal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # A	Individuel gas	0	0	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	4.827	
Alt. # A	Individuel olie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alt. # A	Individuel træpiller	0	0	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
Alt. # A	Individuel LV-VP	0	0	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	
Alt. # A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alt. # A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

		5.410																				5.410
Alt. # B	Konv. til FIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # B	Fjernvarme, reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # B	Fjernvarme, 100% konvertering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # B	Fjernvarme, marginal	0	0	4.219	4.254	4.326	4.389	4.521	4.627	4.705	4.794	4.913	5.011	5.154	5.276	5.332	5.355	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410
Alt. # B	Individuel gas	0	0	955	945	900	863	757	678	626	563	471	399	256	134	78	55	0	0	0	0	0
Alt. # B	Individuel olie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # B	Individuel træpiller	0	0	135	120	105	90	75	60	45	30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # B	Individuel LV-VP	0	0	101	90	79	68	56	45	34	23	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		5.410																				5.410
Alt. # C	Konv. til VP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # C	Fjernvarme, reference	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # C	Fjernvarme, 100% konvertering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # C	Fjernvarme, marginal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # C	Individuel gas	0	0	955	945	900	863	757	678	626	563	471	399	256	134	78	55	0	0	0	0	0
Alt. # C	Individuel olie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # C	Individuel træpiller	0	0	135	120	105	90	75	60	45	30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # C	Individuel LV-VP	0	0	4.320	4.344	4.405	4.456	4.578	4.672	4.738	4.817	4.924	5.011	5.154	5.276	5.332	5.355	5.410	5.410	5.410	5.410	5.410
Alt. # C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt. # C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		Fjernvarme, reference	Fjernvarme, 100% konvertering	Fjernvarme, marginal	Individuel gas	Individuel olie	Individuel træpiller	Individuel LV-VP
		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3	Alt. # 4	Alt. # 5	Alt. # 6
Drift og vedligehold	2019-kr./år	7.708.688	7.992.987	284.298	416.564	416.564	838.539	687.061
Fiskale afgifter	2019-kr./år	29.483.662	30.571.027	1.087.365	1.467.509	1.424.515	90.040	13.739
Driftstilskud	2019-kr./år	0	0	0	0	0	0	0
Driftsindtægter i alt	2019-kr./år	0	0	0	0	0	0	0
Driftsudgifter i alt	2019-kr./år	48.571.893	50.244.216	1.672.323	3.087.157	5.010.428	2.988.037	1.875.012
Resultat af ordinær drift	2019-kr./år	-48.571.893	-50.244.216	-1.672.323	-3.087.157	-5.010.428	-2.988.037	-1.875.012
Varme ab værk	MWh/år	179.964	186.601	6.637	5.410	5.410	5.410	5.410
<b>Varmeproduktioner \ Sum</b>	<b>MWh/år</b>	<b>179.964</b>	<b>186.601</b>	<b>6.637</b>	<b>5.410</b>	<b>5.410</b>	<b>5.410</b>	<b>5.410</b>
Affaldskraftvarme	MWh/år	127.439	132.139	4.700				
Geotermi	MWh/år	19.228	19.937	709				
Halmvarme	MWh/år	27.346	28.355	1.009				
Gasmotorer	MWh/år	134	139	5				
Gaskedler	MWh/år	5.818	6.033	215				
Individuel gas	MWh/år				5.410			
Individuel olie	MWh/år					5.410		
Individuel træpiller	MWh/år						5.410	
Individuel LV VP	MWh/år							5.410
<b>El-produktioner \ Sum</b>	<b>MWh/år</b>	<b>21.731</b>	<b>22.533</b>	<b>801</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Affald, dampturbine	MWh/år	21.665	22.464					
Affald, dampturbine, marginal	MWh/år			799				
NG kraftvarme	MWh/år	67	69					
NG kraftvarme, marginal	MWh/år			2				
<b>Driftstid / [fuldlasttimer/år]</b>								
Affald, dampturbine	timer/år	7.471	7.746	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
Affald, dampturbine, marginal	timer/år	8.760	8.760	276	8.760	8.760	8.760	8.760
NG kraftvarme	timer/år	111	116	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
NG kraftvarme, marginal	timer/år	8.760	8.760	4	8.760	8.760	8.760	8.760
[Navn på el-produktion # 5]	timer/år	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
[Navn på el-produktion # 6]	timer/år	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
[Navn på el-produktion # 7]	timer/år	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
[Navn på el-produktion # 8]	timer/år	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
<b>Billigere enheder (Timer om året, hvor en billigere enhed leverer hele varmebehovet, f.eks. solvarme eller biomasse.)</b>								
Affald, dampturbine	timer/år							
Affald, dampturbine, marginal	timer/år							
NG kraftvarme	timer/år							
NG kraftvarme, marginal	timer/år							
<b>Relativ driftstid</b>								
Affald, dampturbine	-	85%	88%	100%	100%	100%	100%	100%
Affald, dampturbine, marginal	-	100%	100%	3%	100%	100%	100%	100%
NG kraftvarme	-	1%	1%	100%	100%	100%	100%	100%
NG kraftvarme, marginal	-	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%
[Navn på el-produktion # 5]	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
[Navn på el-produktion # 6]	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
[Navn på el-produktion # 7]	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
[Navn på el-produktion # 8]	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>El-faktor</b>	<b>4</b>							
Affald, dampturbine	-	1,07	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Affald, dampturbine, marginal	-	1,00	1,00	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00
NG kraftvarme	-	1,90	1,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
NG kraftvarme, marginal	-	1,00	1,00	1,90	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>El-forbrug \ Sum</b>	<b>MWh/år</b>	<b>138</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.717</b>
Individuel LV-VP	MWh/år	138						1.717
<b>Driftstid / [fuldlasttimer/år]</b>								
Individuel LV-VP	timer/år	138	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760	1.717
<b>Billigere enheder (Timer om året, hvor en billigere enhed leverer hele varmebehovet, f.eks. solvarme eller biomasse.)</b>								
Individuel LV-VP	timer/år	8.760						8.760
<b>Relativ driftstid</b>								
Individuel LV-VP	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>El-faktor</b>	<b>3</b>							
Individuel LV-VP	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Brændselsforbrug \ Sum</b>	<b>MWh/år</b>	<b>163.538</b>	<b>169.569</b>	<b>6.031</b>	<b>5.577</b>	<b>5.880</b>	<b>6.597</b>	<b>0</b>
Ledningsgas	Nm3/år	534.337	554.043	19.706	506.562			
Affald	MWh/år	131.157	135.994	4.837				
Halm	MWh/år	26.498	27.476	977				
Gas til motorer	MWh/år	235	243	9				
Gas til kedel	MWh/år	5.648	5.857	208				
Individuel gas	MWh/år				5.577			
Individuel olie	MWh/år					5.880		
Individuel træpiller	MWh/år						6.597	
Ledningsgas	mio. Nm3/år	0,5	0,6	0,02	0,5	0,0	0,0	0,0

Yderligere tabeller og grafter til de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger:



**Følsomhedsberegninger:**

<b>Følsomheder 1</b>	<b>20%</b>	<b>Alt. # A</b>	<b>Alt. # B</b>	<b>Alt. # C</b>
Grundberegning	kr./GJ	200,37	170,99	249,71
Investeringer + 20%	kr./GJ	210,24	198,96	273,47
Investeringer - 20%	kr./GJ	190,51	143,03	225,95
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	206,29	174,96	258,46
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	194,46	167,02	240,97
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	221,83	175,41	251,78
Køb af brændsler - 20 %	kr./GJ	178,91	166,58	247,65
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	200,37	167,13	249,71
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	200,37	174,86	249,71
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	201,71	171,09	264,91
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	199,03	170,90	234,52
Forvridningstab, afgifter + 20%	kr./GJ	198,65	169,54	249,53
Forvridningstab, afgifter - 20%	kr./GJ	202,10	172,45	249,89
Forvridningstab, tilskud + 20%	kr./GJ	200,37	170,99	249,71
Forvridningstab, tilskud - 20%	kr./GJ	200,37	170,99	249,71

<b>Følsomheder 2</b>	<b>20%</b>	<b>Alt. # A</b>	<b>Alt. # B</b>	<b>Alt. # C</b>
Grundberegning	kr./GJ	200,37	170,99	249,71
CO2-omkostninger, brændsler + 20%	kr./GJ	203,29	173,63	249,98
CO2-omkostninger, brændsler - 20%	kr./GJ	197,46	168,36	249,45
CO2-omkostninger, el* + 20%	kr./GJ	200,37	170,99	249,71
CO2-omkostninger, el* - 20%	kr./GJ	200,37	170,99	249,71
Metan og lattergas, brændsler + 20%	kr./GJ	200,40	171,04	249,72
Metan og lattergas, brændsler - 20%	kr./GJ	200,35	170,94	249,71
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	200,37	170,99	249,72
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	200,37	171,00	249,70
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 20%	kr./GJ	200,65	171,40	249,75
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 20%	kr./GJ	200,10	170,59	249,68
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	200,38	170,98	249,75
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	200,37	171,01	249,67

<b>Følsomhedstabel</b>	<b>20%</b>	<b>Alt. # A</b>	<b>Alt. # B</b>	<b>Alt. # C</b>
Grundberegning	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Investeringer + 20%	kr./GJ	9,87	27,97	23,76
Investeringer - 20%	kr./GJ	-9,87	-27,97	-23,76
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	5,91	3,97	8,75
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	-5,91	-3,97	-8,75
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	21,46	4,42	2,06
Køb af brændsler - 20%	kr./GJ	-21,46	-4,42	-2,06
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	0,00	-3,87	0,00
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	0,00	3,87	0,00
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	1,34	0,10	15,19
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	-1,34	-0,10	-15,19
Forvriddningstab, afgifter + 20%	kr./GJ	-1,73	-1,45	-0,18
Forvriddningstab, afgifter - 20%	kr./GJ	1,73	1,45	0,18
Forvriddningstab, tilskud + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Forvriddningstab, tilskud - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler + 20%	kr./GJ	2,92	2,63	0,27
CO2-omkostninger, brændsler - 20%	kr./GJ	-2,92	-2,63	-0,27
CO2-omkostninger, el* + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, el* - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler + 20%	kr./GJ	0,03	0,05	0,00
Metan og lattergas, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,03	-0,05	0,00
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,01
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	-0,01
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 20%	kr./GJ	0,27	0,40	0,04
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,27	-0,40	-0,04
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	0,00	-0,02	0,04
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	0,00	0,02	-0,04

## Bilag E: Forbrugerøkonomi

<b>Forbrugerøkonomi</b>					
<b>Årlig varmeudgift</b>					
<b>Bolig</b>	<b>18,1 MWh/år</b>	<b>130 m<sup>2</sup></b>	<b>kr. ekskl. moms</b>	<b>kr. inkl. moms</b>	
<b>Individuel luft/vand-varmepumpe</b>					
Virkningsgrad, SCOP	3,15				
Elpris <sup>1)</sup>	5.746 kWh	á	347,00 kr./MWh	1.994	2.492
Tariffer	5.746 kWh	á	336,99 kr./MWh	1.936	2.420
Afgifter	5.746 kWh	á	8,00 kr./MWh	46	57
Drift og vedligehold <sup>2)</sup>			2.300 kr./år	2.300	2.875
Lovpligtig årligt eftersyn			1.000 kr./år	1.000	1.250
Årlig varmeudgift inkl. vedligehold				7.276	9.095
Investeringer <sup>2)</sup>					
Luft/vand-varmepumpe, 9 kW			81.000 kr. ekskl. moms	6.448	8.061
Investering i alt			81.000 kr. ekskl. moms		
Gennemsnitlige kapitalomkostninger <sup>3)</sup>				6.448	8.061
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<b>13.725</b>	<b>17.156</b>
<b>Individuel jordvarmepumpe</b>					
Virkningsgrad, SCOP	3,45				
Elpris <sup>1)</sup>	5.246 kWh	á	347,00 kr./MWh	1.820	2.276
Tariffer	5.246 kWh	á	336,99 kr./MWh	1.768	2.210
Afgifter	5.246 kWh	á	8,00 kr./MWh	42	52
Drift og vedligehold <sup>2)</sup>			2.100 kr./år	2.100	2.625
Lovpligtig årligt eftersyn			1.000 kr./år	1.000	1.250
Årlig varmeudgift inkl. vedligehold				6.730	8.413
Investeringer <sup>2)</sup>					
Jordvarmepumpe, 9 kW			108.000 kr. ekskl. moms	7.259	9.074
Investering i alt			108.000 kr. ekskl. moms		
Gennemsnitlige kapitalomkostninger <sup>3)</sup>				7.259	9.074
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<b>13.990</b>	<b>17.487</b>
<b>Individuel naturgasfyr</b>					
			1.732 Nm <sup>3</sup>		
Gaspris <sup>5)</sup>			1,75 kr./Nm <sup>3</sup>	3.031	3.789
Tariffer			0,50 kr./Nm <sup>3</sup>	859	1.074
Afgifter			2,90 kr./Nm <sup>3</sup>	5.018	6.272
Administrationsbidrag			300 kr./år	300	375
Drift og vedligehold <sup>2)</sup>			1.400 kr./år	1.400	1.750
Årlig varmeudgift inkl. vedligehold				10.608	13.260
Investeringer <sup>2)</sup>					
Naturgaskedel, 14 kW			29.000 kr. ekskl. moms	1.949	2.437
Investering i alt			29.000 kr. ekskl. moms		
Gennemsnitlige kapitalomkostninger <sup>3)</sup>				1.949	2.437
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<b>12.557</b>	<b>15.697</b>
<b>Fjernvarmeforsyning (Sennels)</b>					
Forbrugsbidrag (variable) <sup>4)</sup>		á	300 kr./MWh	5.430	6.788
Effektbidrag <sup>4)</sup>		á	14,0 kr./m <sup>2</sup>	1.820	2.275
Forsyningsbidrag, Sennels <sup>6)</sup>		a'	7,3 kr./m <sup>2</sup>	949	1.187
Etableringsbidrag, Sennels <sup>6)</sup>		a'	2,8 kr./m <sup>2</sup>	367	459
Abonnementsbidrag <sup>4)</sup>			500 kr./år	500	625
Drift og vedligehold <sup>2)</sup>			400 kr./unit/år	400	500
Årlig varmeudgift				9.466	11.833
Investeringer <sup>2)</sup>					
Fjernvarmeunits, 12 kW			16.000 kr. ekskl. moms	919	1.149
Investeringsbidrag inkl. 25 m <sup>****</sup>			10.000 kr. ekskl. moms	433	541
Investering i alt			26.000 kr. ekskl. moms		
Gennemsnitlige kapitalomkostninger <sup>3)</sup>				1.351	1.689
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				<b>10.818</b>	<b>13.522</b>

<b>Fjernvarmeforsyning (Thisted)</b>				
Forbrugsbidrag (variable) <sup>4)</sup>	á	300 kr./MWh	5.430	6.788
Effektbidrag <sup>4)</sup>	á	14,0 kr./m <sup>2</sup>	1.820	2.275
Abonnementsbidrag <sup>4)</sup>		500 kr./år	500	625
Drift og vedligehold <sup>2)</sup>		400 kr./unit/år	400	500
Årlig varmeudgift			8.150	10.188
<b>Investeringer</b>				
Fjernvarmeunits, 12 kW		16.000 kr. ekskl. moms	919	1.149
Investeringsbidrag inkl. 25 m ****		10.000 kr. ekskl. moms	433	541
Investering i alt		26.000 kr. ekskl. moms		
Gennemsnitlige kapitalomkostninger***			1.351	1.689
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse			<b>9.501</b>	<b>11.877</b>
<b>Individuel træpillefyr</b>				
Virkningsgrad	82%			
Brændselsforbrug <sup>7)</sup>	22 MWh	á 380,00 kr./MWh	8.388	10.485
Årlig varmeudgift			8.388	10.485
Drift og vedligehold <sup>2)</sup>		2.800 kr./år	2.800	3.500
Lovpligtig årligt eftersyn		1.000 kr./år	1.000	1.250
Årlig varmeudgift inkl. vedligehold			12.188	15.235
<b>Investeringer <sup>2)</sup></b>				
Biomassefyr automatisk, 10 kW		36.000 kr. ekskl. moms	2.420	3.025
Investering i alt		36.000 kr. ekskl. moms		
Gennemsnitlige kapitalomkostninger <sup>3)</sup>			2.889	3.611
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse			<b>15.077</b>	<b>18.846</b>
<b>Individuel oliefyr</b>				
Brændselsforbrug <sup>8)</sup>		1.975 l		
Afgifter		6,09 kr./l	12.017	15.020
Drift og vedligehold <sup>2)</sup>		2,74 kr./l	5.401	6.750
Årlig varmeudgift inkl. vedligehold**		1.400 kr./år	1.400	1.750
			18.800	23.500
<b>Investeringer <sup>2)</sup></b>				
Oliefyr, 20 kW		42.000 kr. ekskl. moms	2.823	3.529
Investering i alt		42.000 kr. ekskl. moms		
Gennemsnitlige kapitalomkostninger <sup>3)</sup>			2.823	3.529
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse			<b>21.623</b>	<b>27.029</b>

1) Forventet gennemsnitlig elpris

2) Energistyrelsens Teknologikatalog, december 2020.

3) 5 % rente over levetiden.

4) Priser på fjernvarme 2021, Thisted Varmeforsyning

5) Gasprisindeksen: Gaspris fast over 12 måneder, januar 2021.

6) Bortfalder efter 25 år.

7) Energistyrelsens, Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, 2019

8) OK, 1. januar 2021.