

Projektforslag for udvidelse af kollektiv forsyning samt etab- lering af luft-vand varme- pumpe ved Vejlefjordskolen

Januar 2022

NORDJYLLAND

Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
Tel. +45 9682 0400
Fax +45 9839 2498

MIDTJYLLAND

Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Århus C

SJÆLLAND

A.C. Meyers Vænge 15
DK-2450 København SV

www.planenergi.dk

planenergi@planenergi.dk

CVR: 7403 8212

Indholdsfortegnelse

1	Indledning og resumé	4
1.1	Projektets baggrund	5
1.2	Projektforslagets formål	6
1.3	Projektforslagets tekniske forhold	6
1.4	Afgrænsning af projektet	7
1.5	Tilknyttede projekter	7
1.6	Indstilling	7
1.7	Organisatoriske forhold	8
1.8	Tidsplan for projektets gennemførelse	9
2	Forhold til overordnet planlægning og lovgivning	10
2.1.1	Projektsystemet i medfør af Varmeforsyningsloven	10
2.1.2	Ny produktionskapacitet samt udvidelse af forsyningsområde	10
2.2	Fysisk planlægning	11
2.3	Styringsmidler	12
2.4	Anden lovgivning	12
2.5	Berørte parter	12
2.6	Arealafståelser og servitutpålæg	13
3	Redegørelse for projektet	14
3.1	Undersøgte alternativer	14
3.2	Varmebehov	14
3.3	Kapacitet til varmforsyning	14
3.3.1	Eldrevet luft-vand varmepumpe	15
3.3.2	Træpillekedel	15
3.3.3	Akkumuleringstank	15
3.4	Varmeproduktioner	15
3.5	Anlægsomfang	16
3.6	Energieffektiv varme og minimumstilslutning	16
4	Konsekvensberegninger	17
4.1	Forudsætninger	17
4.1.1	Fælles forudsætninger	17
4.1.2	Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	17
4.1.3	Projekt (Fjernvarmforsyning)	18
4.1.4	Alternativ (Individuel forsyning med varmepumper)	18
4.2	Samfundsøkonomi	18
4.2.1	Energi og miljø	20
4.3	Følsomhedsberegninger	22
4.3.1	CO ₂ – Skyggepriser	23
4.4	Selskabsøkonomi og forbrugerøkonomiske forhold	23
5	Konklusion	25

Projektforslag udarbejdet af:

Line Biehl Sørensen
Tlf. + 45 2876 2668
lbs@planenergi.dk

&

Rasmus Lund
Tlf. + 45 6177 7746
rl@planenergi.dk

Kvalitetssikret af:

Rasmus Lund
Tlf. + 45 6177 7746
rl@planenergi.dk

Rekvirent:
Daugård Fællesvarme

Bilag A: Samfundsøkonomiske beregninger	26
Bilag B: Selskabsøkonomiske beregninger	27
Bilag C: Forbrugerøkonomiske beregninger	28
Bilag D: energyPRO-udskrifter	29
Bilag E: Dokumentation for energieffektiv fjernvarme	32
Bilag F: Minimumstilslutning	33

1 Indledning og resumé

Nærværende projektforslag efter Varmeforsyningsloven er udarbejdet for Daugård Fællesvarme og omfatter en udvidelse af den kollektive forsyning ved Vejlefjordskolen med etablering af ny produktionskapacitet. Vejlefjordskolen ønsker i samarbejde med Daugård Fællesvarme at udvide det eksisterende lokale forsyningsnet og konvertere eksisterende bygninger med oliefyr til fjernvarme ved forsyning fra Daugård Fællesvarme.

Projektforslaget vedrører således etablering af forsyningsområde til fjernvarme inklusive etablering af produktionskapacitet samt konvertering fra olie- til fjernvarmeforsyning. Projektområdet kan ses på Figur 1.

Vejlefjordskolen er i øjeblikket delvist forsynet ved varmforsyningsnet mellem bygningerne med en træpillekedel og delvist individuelt forsynet med individuelle oliefyr. Nærværende projektforslag giver mulighed for at udvide den kollektive forsyning med fjernvarme ved Vejlefjordskolen i regi af Daugård Fællesvarme.

Derudover dækker projektforslaget etablering af varmeproduktionskapacitet til at dække varmebehovet fra forsyningsområdet. Som reference regnes på delvist kollektiv forsyning samt individuel forsyning, som er den nuværende opvarmningsform ved Vejlefjordskolen, og som alternativ regnes med individuel forsyning med individuelle varmepumper. Nærværende projekt inkluderer til varmeproduktion etablering af en el-drevet varmepumpe, der udnytter udeluft som varmekilde. Den eksisterende træpillekedel vil med etablering af varmepumpen levere spids- og reservelast. Derudover etableres en akkumuleringstank til udjævning af døgnudsving i varmebehov. Daugård Fællesvarme overtager ansvar for drift af anlæg og forsyningspligt for forsyningsområdet.

Projektforslaget omfatter således fjernvarmeforsyning ved Vejlefjordskolen, hvortil der ansøges om godkendelse af:

- Ændring af projektområdets varmforsyning til fjernvarmeforsyning fra Daugård Fællesvarme, som beskrevet i nærværende projektforslag.
- Etablering af fjernvarmedistributionsnet i projektområdet, herunder renovering af enkelte eksisterende strækninger og etablering af nye varmforsynings- og stikledninger samt forbrugerinstallationer.
- Etablering af nyt eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg til fjernvarmeforsyning ved Vejlefjordskolen samt akkumuleringstank.
- Vilkår om, at projektforslaget bortfalder, hvis der ikke kan opnås tilsagn om tilskud fra Fjernvarmepuljen jf. § 4 samt, at der ikke er indtrådt forsyningspligt, før der opnås tilsagn om tilskud. Fjernvarmepuljen er affattet i "Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet", BEK nr. 2306 af 18/12/2020.

Daugård Fællesvarme er projektejer og anlægsvært for etableringen. Alle beløb i projektforslaget er i 2020-kr. ekskl. moms, medmindre andet er nævnt.

På baggrund af de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er der fundet et **samfundsøkonomisk overskud på ca. 420.000 kr. over en betragtningsperiode på 20 år.**

På baggrund af de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er der fundet samfundsøkonomisk overskud ved projektet i forhold til referencen.

Selskabs- og forbrugerøkonomisk set findes der ligeledes et overskud ved projektet i forhold til referencen med delvis kollektiv forsyning og delvis individuel forsyning. Her er fjernvarme, som beskrevet i nærværende projektforslag, det bedste alternativ ved sammenligning med oliefyr og individuel luft-vand varmepumper med en årlig besparelse på hhv. 10.900 kr. og 270 kr. pr. standardforbruger.

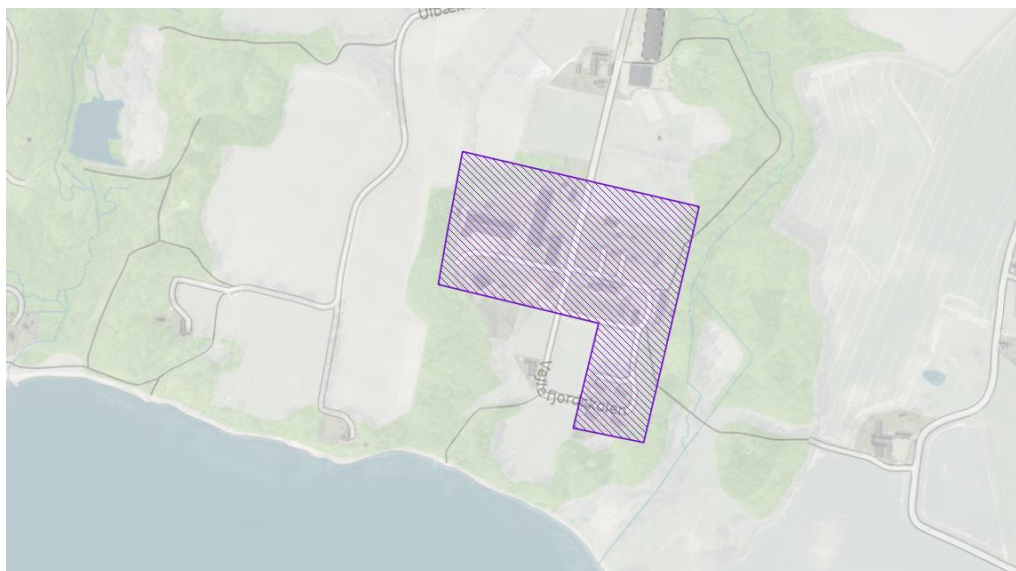
De økonomiske konsekvensberegninger fremgår af Kapitel 4 i nærværende projektforslag.

1.1 Projektets baggrund

I Daugård har der været en proces i gang for at få etableret fjernvarmeforsyning i Daugård. I denne forbindelse er selskabet Daugård Fællesvarme blevet etableret.

Vejlefjordskolen og dertilhørende bygninger forsynes for nuværende som kollektiv forsyning med en træpillekedel, mens omkringliggende bygninger har individuel opvarmning med individuelle oliefyr. Vejlefjordskolen ønsker at udvide den kollektive varmeforsyning ved konvertering af bygningerne, som har individuelle oliefyr som nuværende opvarmningsform.

På denne baggrund belyses i det efterfølgende, konsekvenser af projektet med fjernvarmeforsyning af Vejlefjordskolen efter Varmeforsyningslovens retningslinjer, Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, LBK nr. 2068 af 16/11/2021.



Figur 1 Oversigtskort over projektområdets afgrænsning ved Vejlefjordskolen.

1.2 Projektforslagets formål

Formålet med dette projektforslag er at belyse, om fjernvarmeforsyning af projektområdet ved en konvertering af bygningerne med individuelle oliefyre som nuværende opvarmningsform samt etablering af en ældre luft-vand varmepumpe er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige, såvel hvad de miljømæssige konsekvenser af fjernvarmeforsyningen vil være. Projektforslaget belyser både de samfunds-, forbruger-, og selskabsøkonomiske konsekvenser for fjernvarmeforsyning samt sammenligner disse med referencen med den eksisterende kollektive forsyning og individuel forsyning med oliefyre og med et alternativ med individuel opvarmning ved individuelle varmepumper for bygninger med oliefyre som nuværende opvarmningsform. Projektforslaget er udarbejdet efter retningslinjerne i Projektbekendtgørelsen, Bekendtgørelse nr. 818 af 04/05/2021 af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Projektforslaget belyser det planlagte projekts muligheder og konsekvenser for således at danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til gældende Varmeforsyningslov. Desuden skal et projektforslag orientere de forsyningsselskaber og interessenter, der berøres af projektet.

1.3 Projektforslagets tekniske forhold

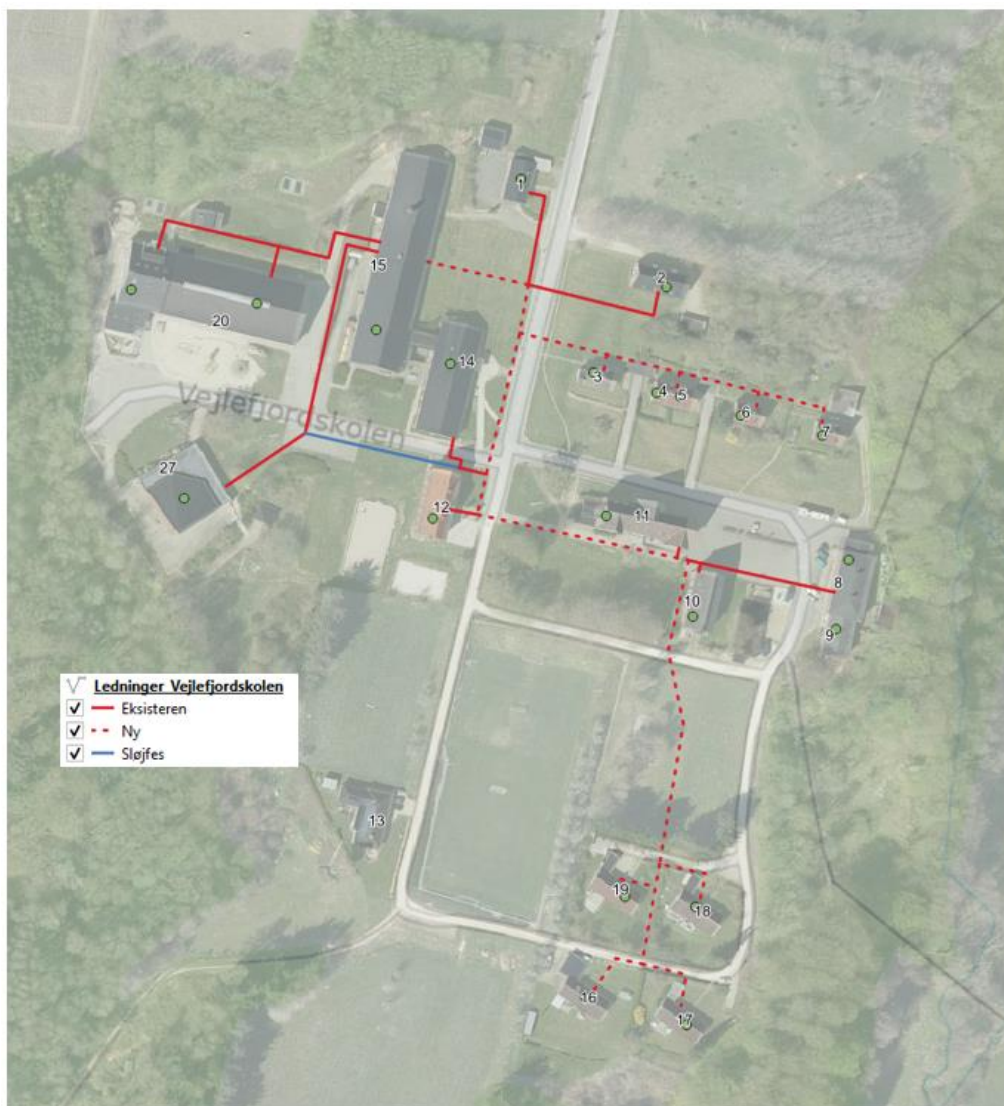
Til forsyning af varmebehovet ved en konvertering af bygningerne med oliefyre som nuværende opvarmningsform etableres et ældre luft-vand varmepumpeanlæg på ca. 250 kW. En akkumuleringstank på 100 m³ etableres til udjævning af døgnudsving i varmebehov som buffer for varmepumpen. Den eksisterende træpillekedel på 650 kW bibeholdes som supplement til varmepumpen og til spids- og reservelast.

Hertil etableres der nye varmeforsyningsledninger, eksisterende ledninger renoveres, og stikledninger og forbrugerinstallationer etableres i bygningerne, der tilsluttes den kollektive varmeforsyning. Ledningerne forventes at bestå af præisolerede twin-rør serie 2 på samlet set ca. 600 meter eksklusive stikledninger. Stikledningerne antages at være 15 meter pr. forbruger i dimensionen DN 20. De forventede ledningsdimensioner og -længder for nye og renoverede strækninger af nettet fremgår af Tabel 1 nedenfor.

Tabel 1 Ledningsdimensioner og -længder for nye varmeforsyningsledninger i projektområdet.

Dimension DN (mm)	Længde (m)
65	128
50	89
40	82
32	145
25	157
20 (stikledninger)	125

Figur 2 nedenfor viser ledningsnettet ved Vejlefyrdskolen med markering af eksisterende og nye ledninger i projektområdet som følge af projektet.



Figur 2 Ledningsnet i projektområdet med markering af nye og eksisterende ledninger.

1.4 Afgrænsning af projektet

Projektet er afgrænset af projektområdet, som fremgår af Figur 1.

1.5 Tilknnyttede projekter

Der er ingen tilknnyttede projekter.

1.6 Indstilling

Daugård Fællesvarme indstiller hermed til Hedensted Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af nærværende projektforslag efter Varmeforsyningslovens retningslinjer. Kommunalbestyrelsen i Hedensted Kommune ansøges om at godkende projektforslaget.

Godkendelsen omfatter:

- Ændring af projektområdets varmeforsyning til fjernvarmeforsyning fra Daugård Fællesvarme, som beskrevet i nærværende projektforslag.
- Etablering af fjernvarmedistributionsnet i projektområdet, herunder renovering af enkelte eksisterende strækninger og etablering af nye varmeforsynings- og stikledninger.
- Etablering af nyt eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg til fjernvarmeforsyning ved Vejlefjordskolen samt akkumuleringstank.
- Vilkår om, at projektforslaget bortfalder, hvis der ikke kan opnås tilsagn om tilskud fra Fjernvarmepuljen jf. § 4 samt, at der ikke er indtrådt forsyningspligt, før der opnås tilsagn om tilskud. Fjernvarmepuljen er affattet i "Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet", BEK nr. 2306 af 18/12/2020.

Kommunalbestyrelsens godkendelse af dette projektforslag indebærer, at projektplanområderne omfattet af dette projektforslag indgår som fjernvarmeforsynet område i kommunens varmeplanlægning. Se lovmæssige forhold vedr. godkendelse i Kapitel 2.

1.7 Organisatoriske forhold

Daugård Fællesvarme A.m.b.a. finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder fjernvarmeforsyningsanlægget frem til og med hovedhaner og varmemålere hos forbrugerne.

Den ansvarlige for projektet er:

Daugård Fællesvarme A.m.b.a.
Strandvejen 39
8721 Daugård
CVR: 41228784

Kontaktperson:

Henrik Narud (Bestyrelsesformand)
E-mail: henrik.narud@hotmail.com
Tlf: +45 3053 9193

Projektforslaget er udarbejdet af:

PlanEnergi
Vestergade 48H, 2. sal
8000 Aarhus C

Kontaktperson:

Rasmus Lund
E-mail: rl@planenergi.dk
Tlf. +45 6177 7746

1.8 Tidsplan for projektets gennemførelse

Projektet forventes igangsat i 2022 efter en godkendelse af nærværende projektforslag. Der skal foretages en række tilknyttede ansøgninger hos kommune og andre myndigheder i forbindelse med projektet, hvilket forventes at kunne gøres i løbet af foråret, hvorefter udarbejdelse af udbudsmateriale til etablering af de nødvendige anlæg med efterfølgende licitation kan udføres. Når alle nødvendige tilladelser er på plads, kan der igangsættes etablering af produktionsanlæg samt distributionsnet. Fjernvarmeforsyningen forventes i drift senest i 2023.

2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

Varmeforsyningsloven er affattet i Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, LBK nr. 2068 af 16/11/2021 af Klima, Energi- og Forsyningsministeriet.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslag er affattet i Projektbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, Bekendtgørelse nr. 818 af 04/05/2021 af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Generelt gælder, at kommunalbestyrelsen skal godkende det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt.

2.1.1 Projektsystemet i medfør af Varmeforsyningsloven

Den kollektive varmforsyning for et område fastlægges i dag ved at godkende et projektforslag fra et forsyningselskab.

Godkendelsen af dette projektforslag indebærer, at Daugård Fællesvarme A.m.b.a. er ansvarlig for forsyningspligten i området.

2.1.2 Ny produktionskapacitet samt udvidelse af forsyningsområde

Jf. Projektbekendtgørelsens § 3 er varmforsyningsanlæg, som er omfattet af Bilag 1, godkendelsespligtige projekter. I Projektbekendtgørelsens Bilag 1 for godkendelsespligtige projekter for kollektive varmforsyningsanlæg fremgår opførelse af varmeproduktionsanlæg og herunder opførelse af varmepumpe:

"Pkt. 1.2: Opførelse, udvidelse og nedlæggelse af varmeproduktionsanlæg, herunder forbrændingsanlæg for affald, træ, halm m.v. og varmepumper til kombineret produktion af varme og køling."

I Projektbekendtgørelsens Bilag 1 for godkendelsespligtige projekter for kollektive varmforsyningsanlæg fremgår opførelse af distributionsnet samt udvidelse af forsyningsområder:

"Pkt. 3.1: Etablering, udvidelse, indskrænkning eller bortfald af distributionsnet eller forsyningsområder."

Da projektet medfører etablering af et varmepumpeanlæg drevet af el samt udvidelse af forsyningsområdet, er projektet derfor godkendelsespligtigt jf. ovenstående Pkt. 1.2 i Projektbekendtgørelsens Bilag 1.

Kommunalbestyrelsen skal godkende det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt, jf. § 6 i Projektbekendtgørelsen under forudsætninger for kommunalbestyrelsens godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

Projektbekendtgørelsens § 6 betyder, at det er tilladt at godkende etablering af et drevet luft-vand varmepumpeanlæg til fjernvarmforsyning af Vejlefyrdskolen samt

udvidelse af forsyningsområdet, såfremt dette samfundsøkonomisk set er mere fordelagtigt end referencesituationen, hvor varmforsyningen er baseret på en eksisterende træpillekedel samt individuel forsyning med oliefyr. På baggrund af dette kan projektforslaget godkendes ud fra en positiv samfundsøkonomisk vurdering, og kommunalbestyrelsens godkendelse af dette projektforslag indebærer, at nævnte anlæg i Afsnit 3.5 etableres af Daugård Fællesvarme A.m.b.a.

2.2 Fysisk planlægning

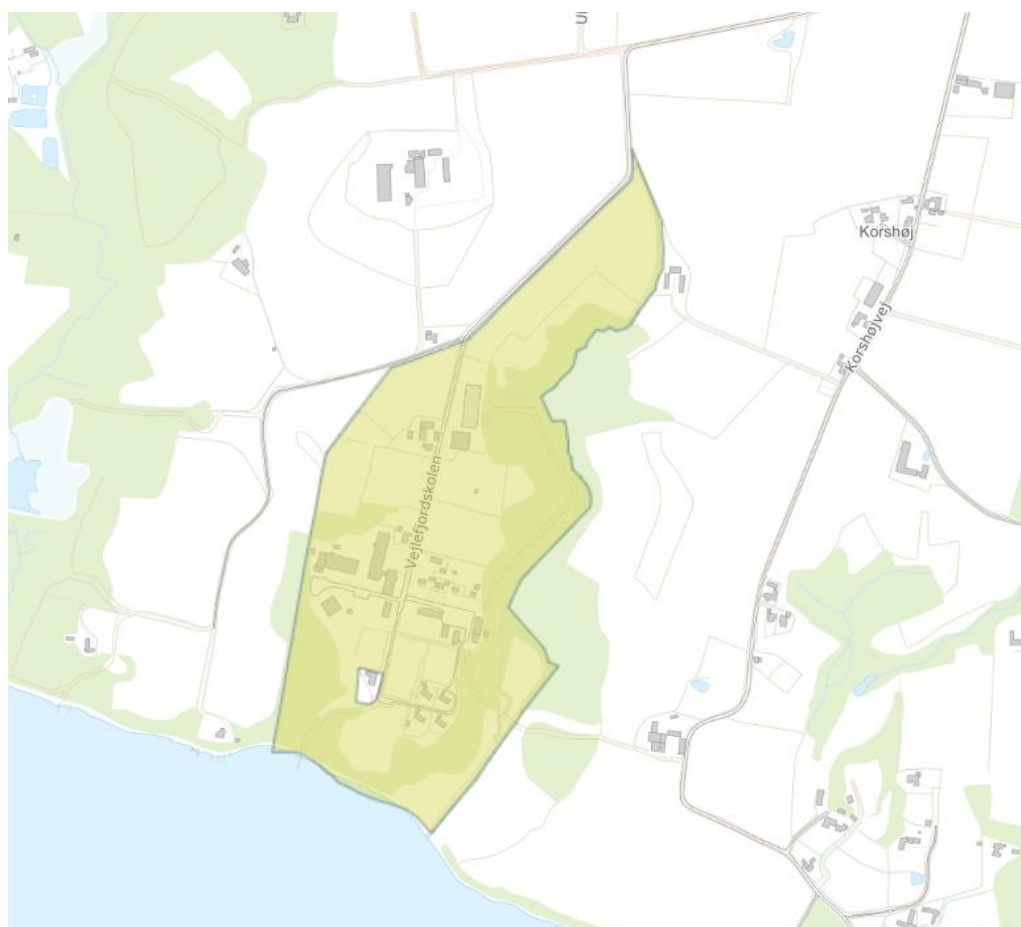
Området er beliggende indenfor lokalplanområdet vist på Figur 3 nedenfor.

Område til offentlige formål:

Lokalplan 1109 - Vejlefjordskolen

Lokalplanen udlægger områdets anvendelse til offentlige formål.

Projektforslaget vurderes ikke at være i strid med den eksisterende vedtagne lokalplan indenfor projektområdet, da projektet ikke strider imod bestemmelser i lokalplanen og samtidigt heller ikke medfører ændringer i områdets anvendelse.



Figur 3 Overblik over lokalplan indenfor projektområdet (Plandata.dk).

2.3 Styringsmidler

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

2.4 Anden lovgivning

Fjernvarmepuljen

Fjernvarmepuljen er affattet i "Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende ud-rulning af fjernvarmedistributionsnet", BEK nr. 2306 af 18/12/2020. Puljen omhandler støtte til fjernvarmevirksomheders konverteringsprojekter og er en såkaldt tilsagns-ordning, hvor der først opnås tilsagn om tilskud, og først ved projektets afslutning til-deles tilskuddet.

Miljøvurderingsloven

Der indgives en særskilt skriftlig ansøgning om projektet til Hedensted Kommune, da anlæg til produktion og transport af varmt vand, som dette projektforslag omhandler, er opført på bilag 2 i Miljøvurderingsloven (Bekendtgørelse af lov nr. 1976 af 27. oktober 2021 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)).

Naturbeskyttelsesloven

Der er ingen §3-områder beliggende indenfor projektområdets afgrænsning, og det vurderes på den baggrund, at projektet ikke er i konflikt med Naturbeskyttelsesloven.

Vejloven

Udvidelsen af distributionsnettet til at kunne forsyne projektområdet etableres efter "gæsteprincippet". Med gæsteprincippet forstås det forhold, at ledningsejer har fået tilladelse til vederlagsfrit at placere ledninger i vejarealet. Til gengæld skal ledningsejeren selv gennemføre og afholde udgifterne til arbejder på egne ledninger, herunder flytning af ledningerne, hvis det er nødvendigt af hensyn til gennemførelse af et arbejde, der iværksættes af vejmyndigheden inden for rammerne af de formål, som myndigheden kan varetage.

LER-loven

Inden anlægsarbejdet igangsættes vil der blive indhentet LER-oplysninger for området, og der vil blive foretaget nødvendige aftaler og foranstaltninger i forhold til relevante ledningsejere i projektområdet.

2.5 Berørte parter

Følgende er berørte parter, som projektforslaget anbefales sendt i høring hos:

1. Vejmyndighed (Hedensted Kommune)
2. Naturgasselskab (Evida)
3. KONSTANT Net A/S

2.6 Arealafståelser og servitutpålæg

Projektet forudsættes ikke at omfatte arealafståelse, da anlægsarbejdet vedrørende etablering af distributionsnet frem til matriklen sker i eksisterende vej. Derfor vurderes det, at der til gennemførelse af projektet ikke vil blive behov for ekspropriation af private arealer. Der vil dog rettes henvendelse til grundejer og kommune vedr. etableringen af ledninger.

3 Redegørelse for projektet

3.1 Undersøgte alternativer

Reference: Fortsat kollektiv forsyning med træpillekedel af dele af Vejlefyrdskolen og individuel forsyning med oliefyr af resterende bygninger.

Projektet: Konvertering af bygninger, som har oliefyr som nuværende opvarmingsform således, at hele Vejlefyrdskolens område forsynes af fjernvarme samt etablering af varmforsyningsledninger. Til varmeproduktion etableres et eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg samt en akkumuleringstank. Den eksisterende træpillekedel bibeholdes til spids- og reservelast.

Alternativ: Fortsat kollektiv forsyning med træpillekedel af dele af Vejlefyrdskolen og individuel forsyning med individuelle varmepumper af resterende bygninger.

3.2 Varmebehov

Varmebehovet i nærværende projektforslag er baseret på bygningerne indenfor projektområdet (vist på Figur 1) iflg. BBR. Tabellen nedenfor viser bygningernes nuværende opvarmning, opvarmet areal samt varmebehov (Tabel 2). Varmebehov stammer fra varmeetlas og afstemt med oplysninger fra Vejlefyrdskolen.

Tabel 2 Nuværende opvarmingsform, opvarmet areal samt varmebehov inden for projektområdet.

	Antal (stk.)	Opvarmet areal (m ²)	Varmebehov (MWh)
Forsynet af træpillekedel	12	8.218	1.248
Individuelt oliefyr	9	1.055	177
Samlet	21	9.273	1.425

I projektet konverteres bygningerne med oliefyr som nuværende opvarmingsform. Der forudsættes et ledningstab på 20 %, hvorfor den samlede varmeproduktion er 1.781 MWh/år i projektet. Det forventes, at bygningerne med oliefyr konverteres umiddelbart efter etableringen af varmepumpen, akkumuleringstanken og ledningerne, og bygningerne forudsættes således konverteret i år 1. På baggrund af dette antages det, at alle investeringsomkostninger forbundet med projektet derfor også ligger i år 1.

3.3 Kapacitet til varmforsyning

Ved udvidelse af den kollektive forsyning ved Vejlefyrdskolen vil der jf. beregning i energyPRO være behov for en spidslasteffekt på 0,5 MW til den årlige varmeproduktion på 1.781 MWh/år (inkl. ledningstab). Nedenfor beskrives de forskellige anlæg, der indgår i projektet.

3.3.1 Eldrevet luft-vand varmepumpe

En eldrevet luft-vand varmepumpe etableres i forbindelse med projektet. Varmepumpen vil kunne levere op til ca. 250 kW varme med en COP på ca. 3,35. Varmepumpen udnytter udeluft som varmekilde, kølegården hertil placeres udenfor. Selve varmepumpen placeres i en eksisterende bygning.

3.3.2 Træpillekedel

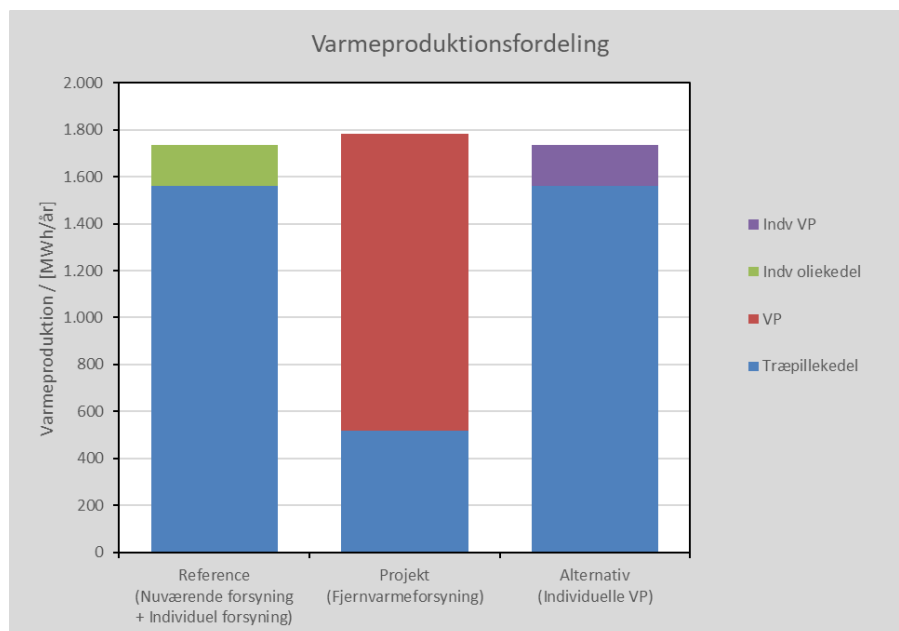
Som spids- og reservelastanlæg i projektet bibeholdes den eksisterende træpillekedel. Træpillekedlen har en effekt på 650 kW og kan levere hele varmebehovet ved udfald eller lignende på varmepumpen. Ved projektet overtager Daugaard Fællesvarme ejerskab og drift af træpillekedlen.

3.3.3 Akkumuleringstank

Som yderligere supplement til varmepumpen etableres også en akkumuleringstank. Den vil kunne rumme 100 m³ vand med en kapacitet på ca. 4,06 MWh ved temperaturforskel fra 30 til 75 grader C. Akkumuleringstanken kan bidrage til en øget udnyttelse af varmepumpen samt til reduktion af omkostninger til varmeproduktion, da varmepumpen således kan driftes med en udnyttelse af udsving i elpriserne.

3.4 Varmeproduktioner

Baseret på ovenstående er der foretaget beregninger af varmeproduktionsfordelingen mellem de forskellige enheder i projektet (Se Figur 4 nedenfor).



Figur 4 Varmeproduktioner til forsyning af Vejlefyrdskolen i referencen, projektet og alternativet.

3.5 Anlægsomfang

Projektets anlægsomfang omfatter etablering af varmepumpe, udlægning af nye varmemforsyningsledninger i projektområdet, renovering af eksisterende ledninger samt etablering af stikledninger. Ledningsnettet forudsættes etableret som præisolerede twin-rør. Anlægsarbejdet omfatter således:

- Etablering af nyt produktionsanlæg
- Jord- og anlægsarbejde
- Levering og montering af præør og diverse komponenter
- Reetablering af berørte arealer

Den endelige investering for projektet er endnu ikke kendt. Derfor er der opstillet et investeringsbudget, der er baseret på erfaringstal fra lignende projekter ved PlanEnergi. Investeringsbudgettet ses i Tabel 3 i Afsnit 4.1.1.

Varmepumpeinvestering og drift og vedligehold heraf tager udgangspunkt i faktisk modtagne tilbud og samlede udgifter på lignende projekter i Jylland. Ledningspriser bygges på konkrete priser i tilbud fra lignende projekter.

3.6 Energieffektiv varme og minimumstilslutning

Et krav for opnåelse af tilskud fra Fjernvarmepuljen er dokumentation for, at fjernvarmesystemet, som projektet vedrører, udgør energieffektiv fjernvarme. Dokumentationen i projektforslaget udgør en beregning vedlagt Bilag E, hvoraf det fremgår, at projektet forsynes med energieffektiv fjernvarme jf. direktiv 2012/27/EU (energieffektiviseringsdirektivets), artikel 2, nr. 41. Altså fjernvarmesystemer, som anvender mindst 50 % vedvarende energi, 50 % spildvarme, 75 % kraftvarme eller 50 % af en kombination af sådan energi og varme, netop da projektet forsynes af en kombination af ca. 80 % af sådan varme.

Som beskrevet i Afsnit 2.4 er et andet krav for opnåelse af tilskud fra Fjernvarmepuljen beregning af minimumstilslutning. Minimumstilslutningen er defineret som det antal konverteringer i projektområdet, der inklusiv tilskud fra Fjernvarmepuljen medfører balance i de tilbagediskonterede selskabsøkonomiske indtægter og udgifter over levetiden på konverteringsprojektets investeringer. Af Bilag F fremgår beregningen af minimumstilslutning for projektet, hvoraf det fremgår, at projektet kan søge tilskud til 5 konverterede forbrugere á 20.000 kr. svarende til 100.000 kr.

4 Konsekvensberegninger

Der er udført beregninger på konsekvenserne af projektet for selskabsøkonomi, forbrugerøkonomi, samfundsøkonomi samt energi- og miljøforhold, der er en del af de samfundsøkonomiske betragtninger.

4.1 Forudsætninger

4.1.1 Fælles forudsætninger

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter.

Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet. Resultatet udgøres af forskellen mellem referencen og projektet. Projektet omfatter etablering af varmforsyningsledninger til det beskrevne projektområde samt etablering af ny produktionskapacitet. Resultatet viser således i hvilket omfang, der opstår ændringer i økonomi, miljøbelastning m.v. ved gennemførelse af projektet i forhold til referencen. Resultaterne kan således kun bruges til at sammenligne referencen og projektet.

Der er benyttet afgifter gældende pr. 1/1 2021 samt transmissionsbidrag til Energinet.dk. De samfundsøkonomiske beregninger tager udgangspunkt i 2022 og 20 år frem.

Der er anvendt den timebaserede elpris fra 2019 i energyPRO, og den indgår således i både omkostningen og produktionsfordelingen. Den timebaserede elpris fra 2019 er valgt fremfor elpriserne fra 2020, da elpriserne særligt i første del af 2020 var meget atypiske i forhold til elprisen i tidligere år.

Investeringsantagelser for referencen, projektet og alternativet ses i Tabel 3:

Tabel 3 Samlede investeringer i referencen, projektet og alternativet samt tekniske levetider for anlæg.

	Levetid (år)	Reference (kr.)	Projekt (kr.)	Alternativ (kr.)
Ledninger á 2500 kr./m	50		1.502.500	
Varmepumpe, indbygning og tilslutning	25		2.000.000	
Akkumuleringstank, 100 m ³	25		200.000	
Træpillekedel	25		350.000	
Planlægning og projektering af anlæg	20		250.000	
Uforudsete (20%)	25		860.500	
Stikledninger, 25.000 kr./stik	50		225.000	
Tilslutninger ekskl. ledning	30		225.000	
Individuelle varmepumper	16			706.500

4.1.2 Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)

I referencesituationen er der indregnet omkostninger til drift og vedligehold. Ingen investeringsomkostninger er medtaget i referencesituationen.

4.1.3 Projekt (Fjernvarmeforsyning)

I projektet antages det, at varmepumpen kan placeres i en eksisterende bygning. Som yderligere supplement varmepumpen etableres også en akkumuleringsstank. Den eksisterende træpillekedel bibeholdes og overtages af Daugaard Fællesvarme ved drift og ejerskab. Der er derfor indregnet en estimeret restværdi for træpillekedlen i investeringsomkostningerne til projektet, da det antages, at Daugaard Fællesvarme skal afholde denne udgift ved overtagelsen.

Der antages omkostninger til drift og vedligehold på 25 kr./MWh ved varmepumpen og på 30 kr./MWh ved træpillekedlen.

4.1.4 Alternativ (Individuel forsyning med varmepumper)

I alternativet er der benyttet investeringer i individuelle varmepumper samt D&V efter Energistyrelsens Teknologikatalog for individuelle opvarmningsanlæg (juni 2021).

4.2 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i projektet, set fra samfundets side, i forhold til referencedrift med delvis kollektiv forsyning og delvis individuel opvarmning og ved alternativet med delvis kollektiv forsyning og delvis individuel opvarmning med individuelle varmepumper.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres, hvorved nutidsværdien fremkommer for henholdsvis en situation med reference-situationen, en situation med etablering af fjernvarmen og alternativet med individuelle varmepumper. Det samfundsøkonomiske overskud er beregnet med en kalkulationsrente på 3,5 % p.a.

De samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er udarbejdet i henhold til Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2021", samt Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, oktober 2019".

Den samfundsøkonomiske beregning består af prissætning af følgende elementer:

- Investeringer
- Omkostninger til drift og vedligehold
- Køb af brændsler
- Salg af el til nettet
- Køb af el fra nettet
- Forvridningstab, afgifter
- Forvridningstab, tilskud
- CO₂-omkostninger, brændsler
- CO₂-omkostninger, el (er indeholdt i el-priserne, og derfor 0 her)
- Øvrige emissioner (SO₂-, NO_x- og PM_{2,5}), brændsler
- Øvrige emissioner (SO₂-, NO_x- og PM_{2,5}), el

De samfundsøkonomiske nutidsværdier er tilbagediskonteret til 2020.

Samfundsøkonomien er beregnet over en betragtningsperiode på 20 år, hvilket også svarer til den forventede tekniske levetid for flere af de beskrevne anlæg.

Den samfundsøkonomiske omkostning af CO₂-emissioner er sat til Energistyrelsens prissætning af CO₂-emissioner uden for kvotesektoren.

Investeringerne omregnes til årlige kapitalomkostninger jf. vejledningen. Dette sker både i referencen, projektet og alternativet.

Sammenholdes nutidsværdien af periodens samlede omkostninger for henholdsvis referencen og projektet ses, at der opnås et samfundsøkonomisk overskud på hhv. ca. 420.000 kr. i sammenligning med referencen fordelt over betragtningsperioden på 20 år. Alternativet med individuelle varmepumper resulterer i en samfundsøkonomisk besparelse på ca. 60.000 kr. i sammenligning med referencen fordelt over betragtningsperioden på 20 år.

Tabel 4 Samfundsøkonomiske omkostninger ved henholdsvis referencen, projektet og alternativet.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	Projekt (Fjernvarmeforsyning)	Alternativ (Individuelle VP)
Investeringer	mio. kr.	0,00	4,34	0,99
Omkostninger til D&V	mio. kr.	0,88	0,83	1,22
Køb af brændsler	mio. kr.	9,69	2,65	7,98
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	0,00	2,69	0,57
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-0,12	-0,01	-0,04
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	0,29	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,05	0,02	0,05
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,00	0,00	0,00
SO ₂ , NOX og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	0,22	0,06	0,17
SO ₂ , NOX og PM _{2,5} , el	mio. kr.	0,00	0,01	0,00
I alt	mio. kr.	11,02	10,59	10,95
Forskel ift. referencen	mio. kr.	0,00	-0,42	-0,06

Tabel 5 Sammensætning af samfundsøkonomiske varmepriser for referencen, projektet og alternativet.

Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser		Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	Projekt (Fjernvarmeforsyning)	Alternativ (Individuelle VP)
Investeringer	kr./GJ	0,00	49,33	11,55
Omkostninger til D&V	kr./GJ	10,28	9,41	14,18
Køb af brændsler	kr./GJ	112,85	30,11	92,98
Salg af el til nettet	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	kr./GJ	0,00	30,60	6,59
Forvridningstab, afgifter	kr./GJ	-1,43	-0,16	-0,41
Forvridningstab, tilskud	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler	kr./GJ	3,43	0,00	0,00
CO2-omkostninger, el*	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	kr./GJ	0,61	0,19	0,60
Metan og lattergas, el	kr./GJ	0,00	0,04	0,01
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	kr./GJ	2,56	0,65	2,02
SO2, NOX og PM2,5, el	kr./GJ	0,00	0,13	0,02
I alt	kr./GJ	128,30	120,31	127,55

4.2.1 Energi og miljø

De beregnede konsekvenser for brændselsforbrug og luftemissionen er en del af de samfundsøkonomiske beregninger og fremgår i Tabel 6 og Tabel 7. De energi- og miljømæssige konsekvenser over 20 år ved hhv. referencen, projektet og alternativet fremgår af tabellerne.

Det ses af nedenstående, at brændselsforbruget reduceres betydeligt ved projektet, idet der i overvejende grad benyttes varmepumpe (el) i projektet, i forhold til træpiller og olie i referencen. Samme tendens ses ved alternativet med individuelle varmepumper, hvor brændselsforbruget også reduceres sammenlignet med referencen, da bygningerne med oliefyr konverterer til individuelle varmepumper i alternativet.

Tabel 6 Energimæssige konsekvenser ved referencen, projektet og alternativet.

Energimæssige konsekvenser	Enhed	Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	Projekt (Fjernvarmeforsyning)	Alternativ (Individuelle VP)
Varme ab værk	MWh/år	1.737	1.781	1.737
Varmeproduktion				
Træpillekedel	MWh/år	1.560	518	1.560
VP	MWh/år	0	1.263	0
Indv oliekedel	MWh/år	177	0	0
Indv VP	MWh/år	0	0	177
Varmeproduktion i alt	MWh/år	1.737	1.781	1.737
Varmeproduktionsfordeling				
Træpillekedel	-	90%	29%	90%
VP	-	-	71%	-
Indv oliekedel	-	10%	-	-
Indv VP	-	-	-	10%
Varmeproduktionsfordeling i alt	-	100%	100%	100%
Brændselsforbrug				
Træpiller	MWh/år	1.733	575	1.733
Indv olie	MWh/år	197	0	0
Brændselsforbrug i alt	MWh/år	1.930	575	1.733
El-produktion				
El-produktion i alt	MWh/år	0	0	0
El-forbrug				
Fjv. Varmepumpe	MWh/år	0	348	0
Indv VP	MWh/år	0	0	56
El-forbrug i alt	MWh/år	0	348	56
El-produktion minus el-forbrug	MWh/år	0	-348	-56
Gasforbrug (I alt)	mio. Nm³/år	0,00	0,00	0,00

Der ses yderligere en betydelig reduktion i udledningen af CO₂-ækvivalenter ved forsyning af fjernvarme fremfor den nuværende forsyning med den eksisterende træpillekedel og individuelle oliefyr i referencen over projektperioden på 20 år. Alternativet med individuelle varmepumper viser også en reduktion i CO₂-ækvivalenter sammenlignet med referencen.

Tabel 7: Akkumuleret luftemission over 20 år ved referencen, projektet og alternativet.

Emissioner ^{1,2}	Enhed	Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	Projekt (Fjernvarmeforsyning)	Alternativ (Individuelle VP)
CO ₂	ton	1.049	208	34
CH ₄ (metan)	ton	1	1	1
N ₂ O (lattergas)	ton	1	0	1
CO₂-ækvivalenter	ton	1.235	280	218
SO ₂	ton	2	1	1
NO _x	ton	12	5	11
PM _{2,5}	ton	1	0	1

Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

4.3 Følsomhedsberegninger

Der er udført følsomhedsberegninger for alle de oplyste omkostningselementer i samfundsøkonomien.

Resultaterne af følsomhedsberegningerne fremgår af Tabel 8 og Tabel 9.

Resultatets følsomhed er udtrykt på baggrund af, hvorvidt ændringer ændrer på konklusionen om samfundsøkonomisk overskud. Det ses, at ændringer af parametrene med op til 20% ikke medfører, at det samfundsøkonomiske overskud i forhold til referencen ændres.

Tabel 8 Det samfundsøkonomiske resultats følsomhed over for centrale parametre (de mest følsomme). Værdierne angiver forskel fra balanceret samfundsøkonomisk varmepris.

Følsomhedstabel	20%	Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	Projekt (Fjernvarmeforsyning)	Alternativ (Individuelle VP)
Grundberegning	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Investeringer + 20%	kr./GJ	0,00	9,87	2,31
Investeringer - 20%	kr./GJ	0,00	-9,87	-2,31
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	2,06	1,88	2,84
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	-2,06	-1,88	-2,84
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	22,57	6,02	18,60
Køb af brændsler - 20%	kr./GJ	-22,57	-6,02	-18,60
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	0,00	6,12	1,32
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	0,00	-6,12	-1,32
CO2-omkostninger, brændsler + 20%	kr./GJ	0,69	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,69	0,00	0,00
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	0,12	0,04	0,12
Metan og lattergas, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,12	-0,04	-0,12
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	0,00	0,01	0,00
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	0,00	-0,01	0,00
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 20%	kr./GJ	0,51	0,13	0,40
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,51	-0,13	-0,40
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	0,00	0,03	0,00
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	0,00	-0,03	0,00

Resultatets følsomhed over for de enkelte parametre er udtrykt med udgangspunkt i balanceniveauet for de enkelte parametre og fremgår af nedenstående Tabel 9. Signaturforklaringen ovenfor tabellen angiver PlanEnergis vurdering af, hvor følsom den enkelte parameter er, ud fra balancepunktets afvigelse fra 0. Er balancepunktet > +/- 50 % vurderes der at være lav følsomhed, et balancepunkt mellem 20 og 50 % afvigelse resulterer i middel følsomhed og et balancepunkt lavere end 20 % vurderes som udgangspunkt at være udtryk for høj følsomhed.

Det fremgår, at ændringerne kan påvirke det samfundsøkonomiske resultat, men at konklusionen inden for de i følsomhedsanalyserne undersøgte rammer forbliver uændret. Ud fra resultaterne vurderes konklusionen om samfundsøkonomiske fordele ved fjernvarmeforsyning af de beskrevne områder at være robust i forhold til referencen og alternativet, hvor den største følsomhed ses ved en ændring i køb af brændsler.

Tabel 9 Det samfundsøkonomiske resultats følsomhed over for centrale parametre, Farverne angiver følsomheden og tallet, hvilken ændring der vil medføre, at reference og alternativ balancerer med projektet.

Følsomheder relativt til Alt. # 1	Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	Projekt (Fjernvarmeforsyning)	Alternativ (Individuelle VP)
Investeringer	16%	-	19%
Omkostninger til D&V	Lav	-	Lav
Køb af brændsler	-10%	-	-12%
Salg af el til nettet	-	-	-
Køb af el fra nettet	26%	-	30%
Forvridningstab, afgifter	Lav	-	Lav
Forvridningstab, tilskud	-	-	-
CO ₂ -omkostninger, brændsler	Lav	-	-
CO ₂ -omkostninger, el*	-	-	-
Metan og lattergas, brændsler	Lav	-	Lav
Metan og lattergas, el	Lav	-	Lav
SO ₂ , NOX og PM _{2,5} , brændsler	Lav	-	Lav
SO ₂ , NOX og PM _{2,5} , el	Lav	-	Lav

4.3.1 CO₂ – Skyggepriser

CO₂-reduktionen sammenholdt med det samfundsøkonomiske resultat giver CO₂-skyggeprisen for projektet.

Generelt vil et projekt med en skyggepris på under 1.100-1.200 kr./ton være godt for samfundet, idet dette niveau er de beregnede skadevirkninger af udledningen af CO₂.

I Tabel 10 ses resultatet af beregningen af dette projekts CO₂-skyggepris. Det ses, at projektets CO₂-skyggepris er -53 kr./ton, og projektet er i denne henseende således også positivt projekt for samfundet.

Tabel 10 Beregningsresultat for CO₂-skyggepris af projektet.

Beregning af CO ₂ -skyggepriser		Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)	Projekt (Fjernvarmeforsyning)	Alternativ (Individuelle VP)
Nutidsværdier excl. CO ₂ -omkostninger	mio. kr.	8,34	8,30	8,52
Ovenstående ift. Alt. # 0	mio. kr.	-	-0,03	0,19
CO ₂ -ækvivalenter (nutidsværdi)	ton	848	212	153
Ovenstående ift. Alt. # 0	ton	-	-636	-695
CO₂-skyggepris (excl. nettoafgiftfaktor)	kr./ton	-	-53	269

4.4 Selskabsøkonomi og forbrugerøkonomiske forhold

For at belyse selskabsøkonomien i projektet og de resulterende forbrugerøkonomiske forhold er det opstillet en beregning af Daugaard Fjernvarmes forventede driftsøkonomi på baggrund af antagelserne beskrevet i dette projektforslag. Beregningen kan findes i Bilag B.

Der er gjort enkelte forskelle i beregningerne i forhold til de samfundsøkonomiske beregninger. Der er i selskabsøkonomien brugt afskrivningstider, som afspejler afskrivninger på lån og ikke den tekniske levetid. Her er også brugt energipriser mm. fra nuværende markedsforhold, og der er altså afvejet fra de omkostninger, som anvendes i de samfundsøkonomiske beregninger baseret på energistyrelsens fremskrivninger. Antagelserne hertil findes ligeledes i Bilag B.

På baggrund af selskabsøkonomien er der opstillet en mulig afregningsmodel for fjernvarmebrugere, som dækker de årlige omkostninger ved drift af selskabet, med udgangspunkt i hvile-i-sig-selv princippet, som er lovpligtigt. Den opstillede afregningsmodel danner grundlag for beregning af forbrugerøkonomien. Der er regnet på de samlede omkostninger til opvarmning for hhv. fjernvarmekunder, forbrugere med oliefyr og varmepumper. Forbrugerøkonomien er beregnet for et standardhus med et varmebehov på 18,1 MWh/år og 130 m² boligareal. Resultatet findes i Tabel 11. Uddybende beregninger kan findes i Bilag C.

Tabel 11 Resultater af forbrugerøkonomiske beregninger for et standardhus.

(kr./år)	Årlige varmeudgift inkl. moms	
	Ekskl. afskrivninger	Inkl. afskrivninger
Fjernvarme (Projekt)	14.513	16.513
Oliefyr	23.537	27.400
Varmepumpe	7.972	16.782

Det ses af Tabel 11, at der er en besparelse at hente i sammenligning med både oliefyr og varmepumpe som opvarmningsform, hvis man medregner afskrivninger på investeringerne. Selv ved sammenligningen af fjernvarmeomkostningen inkl. afskrivning med oliefyr uden afskrivninger er der en årlig besparelse på ca. 10.900 kr. Det betyder, at ved bygninger med oliefyr er der en umiddelbar fordel ved at skifte til fjernvarme. Ved sammenligning med varmepumpe inkl. afskrivning er der en årlig besparelse på ca. 270 kr. ved at skifte til fjernvarme.

Hvis der ses på de samlede omkostninger inkl. afskrivninger, er fjernvarmealternativet det billigste af de tre løsninger forbrugerøkonomisk.

Besparelserne skal desuden ses i lyset af, at der opnås en mere bekvem opvarmningsløsning ved fjernvarme, hvor der ikke vil være risiko for faldende virkningsgrad, støjgener, øgede pladskrav mv.

5 Konklusion

På baggrund af de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er der fundet samfundsøkonomisk overskud ved projektet i forhold til den nuværende forsyning i referencen. Her ses en besparelse på ca. 420.000 kr. over betragtningsperioden på 20 år.

Forbrugerøkonomien vil resultere i et markant besparelsespotentiale for varmemeforbrugerne i projektområdet på ca. 10.900 kr./år for en standardforbruger med oliefyr, og ca. 270 kr./år i forhold til opvarmning med en individuel varmepumpe. Der er hermed en årlig besparelse i forhold til både oliefyr og varmepumpe.

På baggrund af det samfundsøkonomiske overskud anses kravene i projektbekendtgørelsen og formålet med varmforsyningsloven at være opfyldt for projektforslaget med udvidelse af den kollektive forsyning samt etablering af luft-vand varmepumpe ved Vejlefjordskolen.

På den baggrund anmodes kommunalbestyrelsen i Hedensted Kommune om at godkende nærværende projektforslag. Kommunalbestyrelsen anmodes om, at godkendelsen bliver med vilkår om, at projektforslaget bortfalder, hvis der ikke kan opnås tilsagn om tilskud fra Fjernvarmepuljen og med angivelse af, at der ikke er indtrådt forsyningspligt, før der opnås tilsagn om tilskud.

Bilag A: Samfundsøkonomiske beregninger

Projekt udarbejdet af **PlanEnergi, den 20. december 2021 / LBS**

Værk **Daugård Fællesvarme**

Alternativ # 0	Reference (Nuværende forsyning + Individuel forsyning)
Alternativ # 1	Projekt (Fjernvarmeforsyning)
Alternativ # 2	Alternativ (Individuelle VP)

CO₂-pris # 1
CO₂-pris # 2
CO₂-pris # 3
CO₂-pris # 4

Tabel 14

B	Skøn for CO ₂ -kvotepris		
C	Skøn for pris på CO ₂ -udledninger uden for kvotesektoren		
D	Brugerdefineret # 1	500	2020-kr./ton CO ₂
E	Brugerdefineret # 2	1000	2020-kr./ton CO ₂

↓

Brændsler	Brændselsnavne
Brændsel # 1	Træpiller
Brændsel # 5	Indv olie

CO ₂ -priser
C
C

Tabel 6

Brændselspriser
An værk, Træpiller (industri)
An forbruger, Gasolie

Tabel 11

Emissioner
Træ, Kedel
Gasolie

El-prod. og forbrug	El-navne
El-forbrug # 1	Fjv. Varmepumpe
El-forbrug # 2	Indv VP

Spidslasteffekt [MW-el]
0,075
0,02

El-tariffer [-]
An virksomhed (> 15 MWh/år)
An husholdning (< 15 MWh/år)

↑

Basisår	2022
Sidste år	2041
Betragtningsperiode	20 år

An net	0	2020-kr./MWh
An virksomhed (> 15 MWh/år)	119	2020-kr./MWh
An husholdning (< 15 MWh/år)	303	2020-kr./MWh
Brugerdefineret # 1	100	2020-kr./MWh
Brugerdefineret # 2	200	2020-kr./MWh

Bilag B: Selskabsøkonomiske beregninger

Varmegrundlag				
Samlet behov			1.425	MWh
Antal forbrugere			21	stk
Areal			9.273	m ²
Tilslutningsgrad (Øvrige)			100%	
Varmebehov			1.425	MWh
Antal tilsluttede			21	stk
Areal			9.273	m ²
Nye tilslutninger	1055	m ²	9	stk
Ledningstab			20,0	%
Samlet produktion			1.781	MWh
Produktionsfordeling				
	Produktion (MWh)		Pris	
71% Varmepumpe	1.263		0,25	167 kr./MWh
29% Træpillekedel	518		0,65	306 kr./MWh
Varmeproduktionsomkostninger				
				Årligt (kr)
Gennemsnitlig produktionsomkostning	208	kr./MWh		
Totale variable omkostninger				370.000
Drift og vedligehold				
	Pr. MWh	I alt variable	Pr. år	Årligt (kr)
Varmepumpe	25	31.573	20.000	52.000
Træpillekedel	30	15.550	20.000	36.000
Administration og drift				50.000
Total drift og vedligehold				138.000
Investeringer				
	Afskrivning (år)		Total	Årligt (kr.)
Rente: Ledninger á 2500 kr./m	30	601	1.502.500	58.000
1,0% Varmepumpe, indbygning og tilslutning	25		2.000.000	91.000
Akkumuleringstank (100 m ³)	25		200.000	9.000
Træpillekedel	15		350.000	25.000
Planlægning og projektering af anlæg	25		250.000	11.000
Uforudsete (20%)	25		860.500	39.000
Stikledning	30	25.000	225.000	9.000
Tilskud (5 forbrugere)	30	- 20.000	- 100.000	- 4.000
Totale investeringer			5.388.000	238.000
Samlede årlige omkostninger				
				746.000
Indtægter (Afretningsmodel eksempel)				
			Antal	Årligt (kr)
Målerleje	500	kr./år	21	11.000
Arealbidrag 1 (Eksisterende bygninger)	20	kr./m ²	8.218	164.000
Arealbidrag 2 (Nye tilslutninger)	30	kr./m ²	1.055	32.000
Forbrugsafgift	378	kr./MWh	1.425	539.000

Bilag C: Forbrugerøkonomiske beregninger

Nærvareforsyning		
	Drift og vedligehold	364 kr./år
	Årlig varmeudgift (Arealbidrag 2)	14.513 kr. (inkl. moms)
Rente		
4%	Forbrugerinstallation mm.	25.000 kr. ekskl. moms
Afskrivn. (år)	Afskrivning	1.600 kr./år
25		
	Årlig varmeudgift inkl. afskrivning	16.513 kr. (inkl. moms)

Forsyning med oliefyr		
	Varmebehov	18,1 MWh
	Kedel virkningsgrad	92%
	Årligt olieforbrug	1.975 l
	Fyrringsolie, afregningspris	8,825 kr./l
Rente		
4%	Drift og vedligehold	1.400 kr./år
	Årlig varmeudgift	23.537 kr. (inkl. moms)
Afskrivn. (år)	Investering, gasfyr	42.000 kr.
20	Afskrivning	3.090 kr./år
	Årlig varmeudgift inkl. afskrivning	27.400 kr. (inkl. moms)

Forsyning med varmepumpe		
	Varmebehov	18,1 MWh
	Anlæg virkningsgrad	315%
	Årligt elforbrug (til varme)	5,7 MWh
	Elektricitet, afregningspris	704 kr./MWh
Rente		
4%	Køb af elektricitet	4.045 kr./år
	Drift, vedligehold og eftersyn	2.333 kr./år
Afskrivn. (år)	Årlig varmeudgift	7.972 kr. (inkl. moms)
16		
	Investering VP og afkobling fra gas	82.125 kr.
	Afskrivning	7.048 kr./år
	Årlig varmeudgift inkl. afskrivning	16.782 kr. (inkl. moms)

Bilag D: energyPRO-udskrifter

Eksempel: Reference-situationen

20211220VejlefyrdskolenVP-Reference.epp		energyPRO 4.7.282	
Vejlefyrdskolen		Udstrebet/Side 22-12-2021 11:08:40 / 1 Gruppenavn : PlanEnergi Jyllandsgade 1 DK-9520 Skørping 96 82 04 00	
Energisætning, Årlig			
Beregnet periode: 01-2019 - 12-2019			
Vejlefyrdskolen varmforsyning			
Varmeproduktioner:			
Træpillekedel	1.580,0 MWh/år		
VP	0,0 MWh/år		
Sendt til Vejlefyrdskolen fjernvarmebeho	-1.580,0 MWh/år		
Total	0,0 MWh/år		100,0%
Vejlefyrdskolen fjernvarmebehov			
Varmebehov:			
VarmebehovVejlefyrdskolen	1.580,0 MWh		
Maxvarmebehov	0,4 MW		
Varmeproduktioner:			
Sendt fra Vejlefyrdskolen varmforsynin	1.580,0 MWh/år		100,0%
Total	1.580,0 MWh/år		100,0%
Individuel olie			
Varmebehov:			
Varmebehovindv.olie	177,0 MWh		
Maxvarmebehov	0,0 MW		
Varmeproduktioner:			
Indvoliekedel	177,0 MWh/år		100,0%
Total	177,0 MWh/år		100,0%
Systemniveau			
Transmissionstab:			
Mellem Vejlefyrdskolen varmforsyning og Vejlefyrdskolen fjernv			0,0 MWh/år
Maksimal transmitteret på transmissioner:			
Mellem Vejlefyrdskolen varmforsyning og Vejlefyrdskolen fjernv			0,4 MW
Driftstimer:			
Spotmarked:			
	Total	af årlig	
	[t/År]	timer	
VP	0,0	0,0%	
Ud af hele perioden	8.760,0		
Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:			
	Total	af årlig	
	[t/År]	timer	
Indvoliekedel	8.760,0	100,0%	
Træpillekedel	8.760,0	100,0%	
Ud af hele perioden	8.760,0		

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Nils Jernsvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 90 35 44 44, Fax 90 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.7.282

20211220VejlefordskolenVP-Reference.epp

Vejlefordskolen

Udstrebet/Side
22-12-2021 11:08:40 / 2

Brugerrolle :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-8520 Skørping
96 82 04 00

Energisætning, Årlig

	Starter	Fuldlast timer [timer]	Udnyttelse faktor [%]	Total effektivitet [%]
Diverse nøgletal:				
Indvøllekedel	0,00	19,87	0,22	90,00
Træpillekedel	0,00	2.400,00	27,40	90,03
VP	0,00	0,00	0,00	0,00
Brændsler:				
Som brændsler				
Brændselsforbrug				
Naturgas		0,0 Nm3		
Træpiller		353,6 tons		
Indv Naturgas		0,0 Nm3		
Indv gasolie	19.886,7 liter			
Indvel		0,0 MWh		
Som energianlæg				
Indvøllekedel		198,7 MWh	=19.886,7 liter	
Træpillekedel		1.732,8 MWh	=353,6 tons	
Total		1.929,5 MWh		
CO2:				
Som brændsler				
CO2 emission				
Naturgas		0,0 ton	Træpiller0,0	tonIndv Naturgas 0,0 tonIndv gasolie0,0 ton
Som energianlæg				
Indvøllekedel		0,0 ton		
Træpillekedel		0,0 ton		
Total		0,0 ton		
Af elmarkedet				
Spotmarked				
Modtageelektricitet		0,0 ton		
Leveretelektricitet		0,0 ton		
Total		0,0 ton		
Total CO2 emissioner		0,0 ton		

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf: 96 35 44 44, Fax 96 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.7.282

20211220VejlefordskolenVP-Reference.epp

Vejlefordskolen

22-12-2021 11:09:12 / 1

Brugerrolle :
PlanEnergi
 Jyllandsgade 1
 DK-8520 Skørping
 96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter						
lalt Driftsindtægter						0
Driftsudgifter						
Drift og vedligehold						
VP	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
Træpillekedel	:	1.560,0 MWh	å	30,0 =	46.800	
Drift og vedligehold lalt						46.800
Energi og transportomkostninge						
Træpiller	:	353,6 tons	å	1.270,0 =	449.113	
El spot	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
TransportafgiftEnerginet	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
DistributionsafgiftKONSTANT	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
Energi og transportomkostninge						449.113
Afgifter						
Træpillekedel						
NOx afgift	:	353,6 tons	å	7,0 =	2.475	
Svovlafgift	:	353,6 tons	å	48,4 =	17.116	
Træpillekedel lalt						19.591
VP						
Elvarmeafgift	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
VP lalt						0
Afgifter lalt						19.591
Daugård Gas						
Gas_indv.	:	0,0 Nm3	å	0,0 =	0	
Gas_indv._afgift	:	0,0 Nm3	å	0,0 =	0	
Gas_indv._DogV	:	0,0 Nm3	å	0,0 =	0	
Daugård Gas lalt						0
Daugård Olie						
Gasolie_indv.	:	19.666,7	å	7,5 =	147.500	
Gasolie_indv._afgift	:	19.666,7	å	2,551 =	50.170	
Gasolie_indv._DV	:	19.666,7 liter	å	0,173 =	3.402	
Daugård Olie lalt						201.072
Daugård El						
El_indv._inkl._transport	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
El_indv._afgift	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
El_indv._DogV	:	0,0 MWh	å	0,0 =	0	
Daugård El lalt						0
lalt Driftsudgifter						716.577
Resultat af ordinær drift						-716.577

* Gennemsnitspris

Bilag F: Minimumstilslutning

År		Total sum over 25 år - Nutidsværdi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Øget varmesalg	MWh	2.043	93	93	93	93	93	93	93
Varmetab	MWh	975	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Antal konverterede	stk.		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Konverterede	%		52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
Areal	m ²		553	553	553	553	553	553	553	553	553	553
Marginal varmeproduktionspris pr MWh	kr./MWh		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Est. Administrationomk. 500 kr./husstand	kr.		2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Samlede driftsomkostninger	kr.	159.897	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260
Kapitalomkostninger hovedledninger	kr.	970.074	55.846	54.866	53.714	52.653	51.704	50.747	49.620	48.520	47.429	46.372
Kapitalomkostninger stikledninger	kr.	133.212	7.669	7.534	7.376	7.230	7.100	6.969	6.814	6.663	6.513	6.368
Samlede omkostninger	kr.	1.263.183	70.776	69.660	68.350	67.143	66.064	64.976	63.694	62.443	61.202	60.000
Varmesalg	kr./MWh		365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Samlet varmesalg	kr.	745.550	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853
Effektbidrag, abonnementsbidrag, unitleje	kr.	420.303	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085
Indtægter	kr.	1.165.853	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938
Stikledningsbidrag	kr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tilslutningsbidrag	kr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tilskud, Fjernvarmepuljen	kr.	99.010	100.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samlede indtægter	kr.	1.264.863	152.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938
Over/underskud			82.162	-16.723	-15.412	-14.206	-13.127	-12.038	-10.756	-9.506	-8.265	-7.062
Samlet over/underskud over 30 år		1.680										
Minimumstilslutning:		52,4%										
									Samlet tilskud: 100.000	ikke tilbagedisponeret		
									Antal forbrugere: 5			

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%	52%
553	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553	553
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260	7.260
45.312	44.228	43.163	42.133	41.120	40.144	39.180	38.248	37.330	36.441	35.569	34.716	33.882	33.066	32.269
6.222	6.073	5.927	5.786	5.647	5.513	5.380	5.252	5.126	5.004	4.884	4.767	4.653	4.541	4.431
58.794	57.562	56.350	55.179	54.027	52.918	51.820	50.761	49.716	48.706	47.714	46.744	45.795	44.867	43.960
365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853	33.853
19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085	19.085
52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938	52.938
-5.857	-4.624	-3.413	-2.242	-1.090	20	1.117	2.176	3.221	4.232	5.224	6.194	7.143	8.070	8.977