

APRIL 2023  
VEJLE FJERNVARME a.m.b.a.

# Overdragelse af forsyningsområde fra TREFOR

Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven

APRIL 2023  
VEJLE FJERNVARME a.m.b.a

# Overdragelse af forsyningsområde fra TREFOR

Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven

PROJEKTNR.

A253006

DOKUMENTNR.

A253006-002

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

30. april 2023

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KADO

KONTROLLERET

JSB

GODKENDT

KADO

# INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Rapportens formål	6
1.2	Projektets baggrund	6
1.3	Afgrænsning af projektområdet	6
1.4	Tilknyttede projekter	6
1.5	Indstilling	7
1.6	Organisatoriske forhold	7
1.7	Projektets gennemførelse	8
2	Forhold til overordnet lovgivning og planlægning	9
2.1	Fysisk planlægning	9
2.2	Varmeplanlægning	9
2.3	Kommunalbestyrelsens behandling af projektforslag	9
2.4	Anden lovgivning	10
2.5	Styringsmidler	10
2.6	Berørte arealer	10
2.7	Berørte parter	11
2.8	Forhandling med berørte parter	11
3	Redegørelse for projektet	12
3.1	Forudsat varmeleverance	12
3.2	Forsyningsmæssige forhold, Reference	12
3.3	Forsyningsmæssige forhold, Projekt	12
3.4	Varmetab	12
3.5	Anlægsomkostninger – Reference	13
3.6	Anlægsomkostninger – Projekt	13
4	Konsekvensberegninger	15
4.1	Beregningsmetode	15
4.2	Energi og miljø	15

4.3	Samfundsøkonomi	16
4.4	Selskabsøkonomi	18
4.5	Forbrugermæssige forhold	19

## BILAG

Bilag 1	Forudsætninger
Bilag 2	Reference, samfundsøkonomi
Bilag 3	Projekt, samfunds- og selskabsøkonomi
Bilag 4	Forbrugerøkonomi
Bilag 5	Samfundsøkonomiske resultater

# 1 Indledning

Denne rapport omfatter et projektforslag iht. Varmeforsyningsloven for overdragelse af et eksisterende fjernvarmeforsyningsområde nord for Uhrhøj fra TREFOR til Vejle Fjernvarme.

Fjernvarmeområdet opvarmes i dag med træpille- og olievarme fra TREFOR's Central Hovergården. Centralen forsyner kun dette område og indgår også i overdragelsen af området.

Forsyning fra Vejle Fjernvarme forudsætter etablering af en ny fjernvarmeledning fra Vejle Fjernvarmes Central Uhrhøj til Central Hovergården samt ombygninger inde i centralerne.

Ved godkendelse af dette projektforslag, overgår området til fjernvarmeforsyning fra Vejle Fjernvarme.

Denne rapport er udarbejdet efter retningslinjerne i Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021.

Der henvises endvidere til Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021.

Projektforslaget omfatter:

- > Overdragelse af distributionsnet og Central Hovergården fra TREFOR til Vejle Fjernvarme,
- > Ændring af fjernvarmeforsyning fra varme produceret på træpille og olie til varme fra TVIS,
- > Overdragelse af forsyningspligt fra TREFOR til Vejle Fjernvarme,
- > Etablering af ca. 1.000 m fjernvarmeledning fra Central Uhrhøj til Central Hovergården samt ombygninger inde i centralerne, inkl. opgradering af gaskedlen til 10 MW.

## 1.1 Rapportens formål

Projektforslaget har til formål at belyse det planlagte projekts muligheder og konsekvenser og således danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Endvidere skal rapporten orientere de parter, der berøres af projektet, og som skal have projektet til høring.

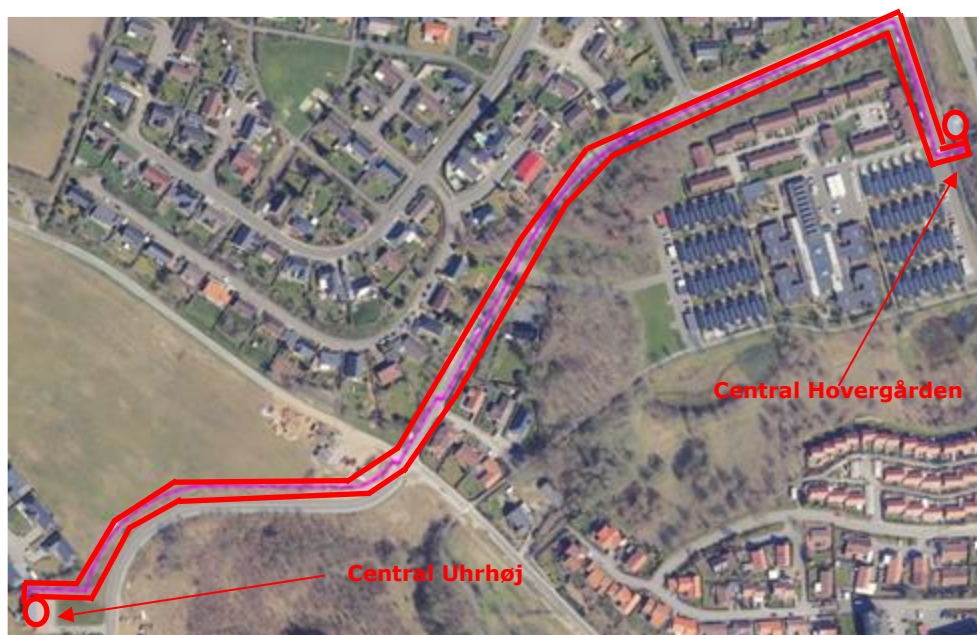
## 1.2 Projektets baggrund

Baggrunden for projektforslaget er Vejle Fjernvarmes ønske om at forsyne området med TVIS-varme.

På denne baggrund har Vejle Fjernvarme a.m.b.a. besluttet at indsende dette projektforslag.

## 1.3 Afgrænsning af projektområdet

Forslag til ledningstracé mellem Central Uhrhøj og Central Hovergården er vist på efterfølgende kort.



Figur 1 Afgrænsning af projektområdet.

Den endelige placering af fjernvarmeledningen fastlægges under detailprojekteringen.

## 1.4 Tilknyttede projekter

Ingen tilknyttede projekter.

## 1.5 Indstilling

Vejle Fjernvarme a.m.b.a. indstiller til Vejle Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Vejle kommunalbestyrelse ansøges om at godkende projektet, som beskrevet i dette projektforslag.

Godkendelsen af projektforslaget omfatter:

- > Overdragelse af distributionsnet og Central Hovergården fra TREFOR til Vejle Fjernvarme,
- > Ændring af fjernvarmeforsyning fra varme produceret på træpille og olie til varme fra TVIS,
- > Overdragelse af forsyningspligt fra TREFOR til Vejle Fjernvarme,
- > Etablering af ca. 1.000 m transmissionsledning fra Central Uhrhøj til Central Hovergården samt ombygninger inde i centralerne, inkl. opgradering af gaskedlen til 10 MW.

Indstillingen begrundes i hensynet til samfundsøkonomi. Projektforslaget er i overensstemmelse med varmeforsyningslovens formålsbestemmelse og viser, at det er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt i forhold til nuværende varmeforsyning med fjernvarme produceret på træpille og olie.

## 1.6 Organisatoriske forhold

Kommunalbestyrelsens godkendelse af projektforslaget indebærer, at forsyningspligten overgår til Vejle Fjernvarme a.m.b.a.

Vejle Fjernvarme etablerer, ejer, foretager driften og vedligeholder fjernvarmeledningen inkl. pumper m.m.

Vejle Fjernvarme a.m.b.a. overtager driften og vedligeholder Central Hovergården, eksisterende distributionsnet inkl. stikledninger med hovedafspærringsshaverne og målere hos forbrugere.

Ansvarlig for projektet er:

Vejle Fjernvarme a.m.b.a.  
Langelinie 60  
7100 Vejle

Projektforslaget er udarbejdet af:

COWI A/S  
Jens Chr. Skous Vej 9  
8000 Aarhus C

## 1.7 Projektets gennemførelse

Projektets gennemførelse forudsætter kommunalbestyrelsens endelige godkendelse af projektforslaget. Herefter kan projekteringen af fjernvarmeledningen og ombygning af centralerne påbegyndes.

Det forudsættes at etablering af fjernvarmeledningen m.m. udføres i slutningen af 2023, så området overdrages fra 2024.

I beregninger til dette projektforslag er der forudsat, at etablering af transmissionsnettet og ombygning af centralerne gennemføres i første år.



## 2 Forhold til overordnet lovgivning og planlægning

### 2.1 Fysisk planlægning

Ombygning af Central Uhrhøj beliggende på matr. nr. 3ck Uhre By, Hover foregår indenfor eksisterende centralbygning. Ombygning af Central Hovergården beliggende på matr. nr. 15ei Uhre By, Hover udover ombygningen indenfor eksisterende centralbygning, inkluderer fjernelse af skorsten, udvendig olietank og træpillesilo.

### 2.2 Varmeplanlægning

Den nye fjernvarmeledning vil forsyne området, som allerede er godkendt til fjernvarmeforsyning.

Grundlag for Varmeplanlægning:

- > Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning - LBK nr. 2068 af 16/11/2021 ("Varmeforsyningsloven").
- > Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg - BEK nr. 818 af 4/05/2021 ("Projektbekendtgørelsen").
- > Vejledning til Projektbekendtgørelsen, Energistyrelsen juli 2021.
- > Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen juli 2021.
- > Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, Energistyrelsen, februar 2022.
- > Energistyrelsens Teknologikataloger.

### 2.3 Kommunalbestyrelsens behandling af projektforslag

Varmeforsyningslovens formål (§ 1) er 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 energiforsyningsafhængigheden af fossile brændsler. Dette skal ske med henblik på at fremme samproduktionen af varme og elektricitet mest muligt.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslag er affattet i "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg", Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021.

Ifølge §6 skal projektet, ud fra en konkret vurdering, være det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt også jf. Projektbekendtgørelsens §19.

Projektet vedrører etablering af transmissionsnet samt varmeproduktions- og transportanlæg, jf. nedenfor.

§19, stk. 1 præciserer, at kommunalbestyrelsen inden endelig godkendelse skal foretage en energimæssig, samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering af projektet. Vurderingen skal ske på baggrund af kommunens overordnede varmeplanlægning, projektforslaget for det konkrete projekt og høringssvar, der er indkommet til dette projektforslag. Kommunalbestyrelsen skal ved vurderingen påse, at projektet er i overensstemmelse med Varmeforsyningsloven, herunder formålsbestemmelsen, og at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt.

### 2.3.1 Specifikke bestemmelser vedrørende projektet

Projektet er godkendelsespligtig if. Projektbekendtgørelsens bilag 1:

Etablering af fjernvarmecentral:

*"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."*

Transmissions- og fordelingsledninger:

*"Pkt. 2.1 Etablering eller bortfald af anvendelse af transmissions- og fordelingsledninger med tilhørende tekniske anlæg (pumper, stationer, varmeveksler m.v.) for fjernvarme, naturgas eller andre brændbare gasarter (bygas, biogas, lossepladsgas m.v.)."*

## 2.4 Anden lovgivning

Projektet udføres efter gældende normer og standarder.

Kommunen skal vurdere projektet i forhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 4 af 03/01/2023.

## 2.5 Styringsmidler

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

## 2.6 Berørte arealer

Hovedparten af tracéet for fjernvarmeledningen mellem centralerne planlægges etableret i offentlige vejarealer.

I projektområdet krydser fjernvarmeledningen ind over 5 matrikler, hvor der er følgende lodsejere:

- > Matrikelnummer 4a – Knud Gram og Knud Henrik Daugaard-Hansen
- > Matrikelnummer 3cl – Vejle Kommune
- > Matrikelnummer 15d – Vejle Kommune
- > Matrikelnummer 15ea – Heimstaden Vejle ApS
- > Matrikelnummer 15en – De Vanføres Boligselskab.

Vejle Fjernvarme vil indgå dialog med ovennævnte ejere med henblik på eventuel arealafståelse, ydelse af normal servituterstatning samt tinglysning af servitutpålæg.

## 2.7 Berørte parter

Berørte parter:

- > TREFOR, den nuværende varmelieferandør,
- > TVIS, den fremtidige varmelieferandør.

## 2.8 Forhandling med berørte parter

Der har været forhandlinger med TREFOR i forbindelse med overdragelse af eksisterende fjernvarmenet m.m.

Der har i øvrigt ikke været forhandlinger med andre berørte parter.

## 3 Redegørelse for projektet

### 3.1 Forudsat varmeleverance

Der tages udgangspunkt i varmeproduktionsbehovet på 6.500 MWh/år inklusiv nettab, oplyst af TREFOR. Behovet regnes uændret i hele perioden.

Varmebehov omfatter det samlede behov for varmeproduktion af værk, som skal dække varmetab i distributionsnettet og forbrugernes varmetaftag til varmt vand og rumopvarmning.

I projektsituationen forøges varmebehovet med ledningstabet i transmissionsledningen mellem centralerne.

	<b>Reference</b> MWh	<b>Projekt</b> MWh
Varmebehov	6.500	6.579

Tabel 1 Det samlede forudsatte varmebehov.

### 3.2 Forsyningsmæssige forhold, Reference

Fjernvarmebehovet i forsyningsområdet er dækket med træpillevarme og olievarme produceret på Central Hovergården. Træpillekedlen på 0,95 MW er fra 2005 og er fuldstændigt udslidt. Spids- og reservelastkedlen har kapacitet på 2,5 MW.

### 3.3 Forsyningsmæssige forhold, Projekt

Fjernvarme fra Vejle Fjernvarme er baseret på varme fra TVIS. TVIS-varmen består af overskudsvarme fra Olieraffinaderiet i Fredericia (Crossbridge Energy) samt af affaldsvarme fra Energnist og biomassekraftvarme fra Ørsted Skærbækværkets kraftvarmeværk.

Forsyning af området sker gennem en ny fjernvarmeledning fra Central Uhrhøj til Central Hovergården.

### 3.4 Varmetab

Varmetabet i ledningen er beregnet ud fra rørproducenten Isoplus' værdier for varmetab fra twinrør med ekstra isolering ("serie 3").

Varmetab i eksisterende distributionsnettet er anslået til 15%.

### 3.5 Anlægsomkostninger – Reference

De samlede anslåede anlægsomkostninger i referencesituationen er anslået på basis af Teknologikatalog for el og varmeproduktion og for individuelle anlæg og omregnet til 2023 prisniveau. Idet den eksisterende træpillekedel er fuldstændigt udslidt, forudsættes det i beregninger at kedlen udskiftes i første år.

Investeringen i en ny træpillekedel på ca. 1 MW inkl. montage, tilslutning og afmontering af gammel kedel er anslået til ca. 3 mio. kr.

Der er forudsat en økonomisk levetid for træpillekedlen på 25 år. Levetiden anvendes til beregning af scrapværdien.

### 3.6 Anlægsomkostninger – Projekt

Anlægsomkostninger omfatter etablering af 965 m transmissionsledning i DN 200, opgradering af gaskedel til 10 MW og installation på Central Uhrhøj. På Central Hovergården omfatter anlægsomkostninger demontering af træpille- og oliekedler, fjernelse af skorsten og etablering af nye pumper.

Den planlagte fjernvarmeledning i DN 200 skal også forsyne tilstødende områder, som behandles selvstændigt.

I beregninger er der derfor medtaget 62% af investeringen for fjernvarmeledningen og ombygning af centralerne, hvilket vurderes som andelen af investeringen i ledningen m.m. til forsyning af området omfattet af dette projektforslag. Dog er der udarbejdet en følsomhedsberegning, hvor 100% af investeringen for fjernvarmeledningen og ombygning af centralerne indregnes.

De samlede anslåede anlægsomkostninger til fjernvarmeforsyning af området er anslået i efterfølgende tabel.

Anlægsarbejde	Investering i mio. kr.
Fjernvarmeledning, andel	3,9
Ombygning af Central Uhrhøj og Hovergården, andel	2,2
Demontering af kedler m.m. på Central Hovergården	0,5
Installering af målere hos forbrugere	0,5
<b>Anlægsarbejde i alt for projektet</b>	<b>7,1</b>
<b>Overdragelsesbetaling til TREFOR</b>	<b>9,2</b>

Tabel 2 Overslag over projektets anlægsomkostninger, 2022 prisniveau uden moms.

Der er forudsat 50 års levetid for fjernvarmeledninger og 25 års levetid for varmecentraler i projektforslaget. Levetiden anvendes til beregning af scrapværdien.

Opgørelsen er vist i forudsætningsoversigten i bilag 1, og omkostningerne i forhold til den forudsatte tilslutningstakt fremgår af beregningerne i bilag 2.

## 4 Konsekvensberegninger

### 4.1 Beregningsmetode

Der er foretaget overslagsmæssige beregninger på samfundsmæssige og virksomhedsøkonomiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget. Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet mht. ledningsnet og produktion af varme.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter. Der henvises til "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen juli 2021", samt "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen februar 2022". Yderligere anvendes forudsætninger til projektforslag for varme fra TVIS, juni 2022.

Der regnes på:

- > *Referencen:* Hvor der forudsættes fortsat varmeproduktion på Central Hovergården og reinvestering i en ny træpillekedel.
- > *Projektet:* Etablering af fjernvarmeledning m.m. fra Central Uhrhøj til Central Hovergården og fjernvarmeforsyning fra Vejle Fjernvarme a.m.b.a.

Generelle- og beregningsforudsætninger fremgår af bilag 1.

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode.

Resultatet udgøres af forskellen mellem resultatet af beregningen for de forskellige alternative varmforsyningsmuligheder.

Resultatet kan kun anvendes til at sammenligne alternativerne.

### 4.2 Energi og miljø

Her præsenteres de beregnede konsekvenser for brændselsforbrug og for luftemissionen.

Samfundsøkonomien udtrykker det samlede samfundsmæssige resultat inklusive energi- og miljøkonsekvenser, idet der indregnes samfundsøkonomiske brændselspriser, CO<sub>2</sub>-kvoter og en samfundsmæssig værdisætning af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og PM<sub>2,5</sub>.

De energi- og miljømæssige konsekvenser er således en mellemregning til samfundsøkonomien. Det skyldes CO<sub>2</sub>-kvotemekanismen, som bevirker en anden mekanisme for ændringerne i CO<sub>2</sub> end mekanismerne for ændringer i SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og PM<sub>2,5</sub>.

Projektområdetets varmebehov, der betragtes marginalt, er forudsat dækket 100% med TVIS varme.

De energimæssige konsekvenser over den 20-årige betragtningsperiode i henholdsvis Projektet og Referencen er vist i efterfølgende tabel.

Varmeleverance i MWh	Reference	Projekt
TVIS varme	-	131.580
Træpillekedel	106.600	-
Oliekedel	23.400	-
<b>Sum</b>	<b>130.000</b>	<b>131.580</b>

Tabel 3 Energimæssige konsekvenser, sum over 20 år.

De miljømæssige konsekvenser, der følger af den ændrede brændselsanvendelse, er beregnet for luftemissionen vedrørende CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og PM<sub>2,5</sub>. CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O omregnes til CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

Emissionsstof, ton	Reference	Projekt	Ændring
CO <sub>2</sub>	6.936	925	-6.011
Ækvivalenter	500	76	-424
SO <sub>2</sub>	5	0	-5
NO <sub>x</sub>	51	13	-38
PM <sub>2,5</sub>	5	0	-5

Tabel 4 Ændring i emission over 20 år.

Bilag 2 indeholder udskrifter af beregninger på energi og miljø.

Det ses af ovenstående tabel, at projektet medfører en reduktion af alle emissionsstoffer.

### 4.3 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyning af projektområdet set fra samfundets side i forhold til varmeforsyning med luft til vandvarmepumpe.

Der er anvendt forudsætninger ifølge "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" Energistyrelsen februar 2022. Heri giver Energistyrelsen anvisning på metoden til beregning af samfundsøkonomi samt de samfundsøkonomiske brændselspriser, der skal anvendes.

Desuden er der anvendt forudsætninger udarbejdet af TVIS, juni 2022.



De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres med en diskonteringsfaktor på 3,5 %, hvorved nuværdien for henholdsvis Referencen og Projektet fremkommer.

Samfundsværdi, nuværdi over 20 år	
Reference – fortsat varmeproduktion på Central Hovergården	-57,8 mio. kr.
Projekt – fjernvarmeforsyning fra Vejle Fjernvarme	-23,7 mio. kr.
<b>Fordel ved projektet</b>	<b>34,1 mio. kr.</b>

Tabel 5 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år for de belyste varmeforsyningsalternativer.

Sammenholdes nuværdien af periodens samlede omkostninger i de belyste alternativer ses, at der ved de anvendte forudsætninger opnås en nuværdibesparelse på ca. 34 mio. kr. over betragtningsperioden ved Projektet i forhold til Referencen.

Overdragelsesbetaling til TREFOR indgår ikke i samfundsøkonomien da det vedrører anlæg som er etableret.

Bilag 2 indeholder udskrifter af beregninger på samfundsøkonomi.

#### 4.3.1 Samfundsøkonomiske følsomheder

Der er udarbejdet samfundsøkonomiske følsomheder, der viser ændringen i de samfundsøkonomiske resultater ved ændrede forudsætninger.

Resultater af de samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger er vist i den efterfølgende tabel.

Følsomhed	Fordel ved projekt i mio. kr.		
	Reference	Projekt	Difference
100% af investeringen i projektet	-57,8	-28,8	29,0
Investering +10%	-58,5	-24,6	33,8
Investering -10%	-57,2	-22,8	34,4
+10% TVIS-pris inkl. D&V og CO <sub>2</sub>	-57,8	-24,9	32,9
-10% TVIS-pris inkl. D&V og CO <sub>2</sub>	-57,8	-22,5	35,2
+10% træpillepris inkl. D&V og CO <sub>2</sub>	-61,7	-23,7	37,9
-10% træpillepris inkl. D&V og CO <sub>2</sub>	-53,9	-23,7	30,2
2,5 % kalkulationsrente	-53,2	-22,5	30,7
4,5 % kalkulationsrente	-63,1	-25,1	37,9

Tabel 6 Resultater af samfundsøkonomiske følsomheder.

Som det fremgår af ovenstående tabel, opnås der en samfundsøkonomisk besparelse ved Projektet i alle følsomhedsberegninger.

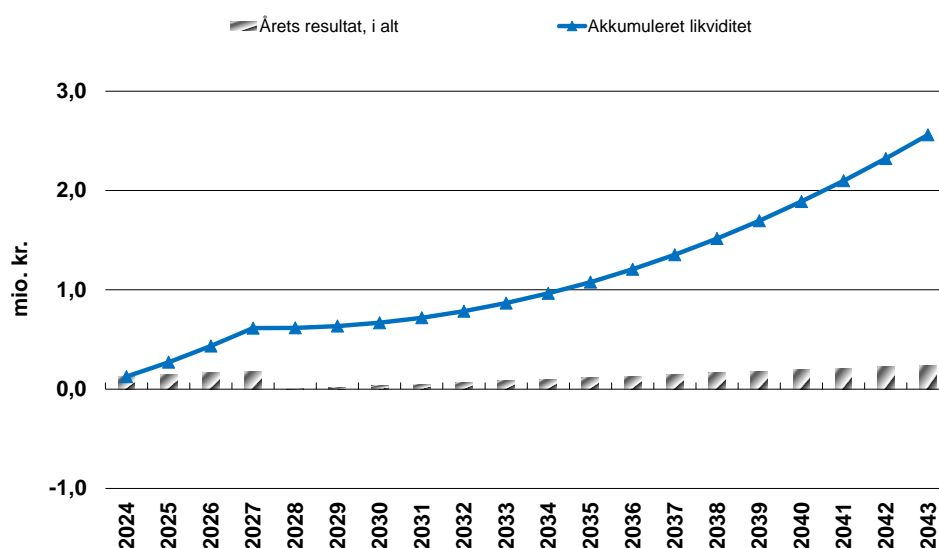
## 4.4 Selskabsøkonomi

Ved beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyning af området set fra Vejle Fjernvarmes side.

Beregningen er udført som en marginalbetragtning, hvor der kun er medtaget de forhold, der berøres ved at fjernvarmeforsyne området.

### 4.4.1 Likviditetsvirkning

Likviditetsvirkningen er den samlede økonomiske konsekvens for fjernvarmeforsyningen af omkostningerne til varmeforbrug, drift af anlæg og finansiering af anlægsinvesteringer i forhold til indtægterne ved varmesalg i projektområdet.



Figur 2 Likviditetsvirkning for de enkelte år og akkumuleret likviditetsvirkning år for år i den 20-årige periode - uden moms.

Likviditetsvirkningen i Figur 2 fremkommer ved anvendelse af de gældende takster over hele den 20-årige betragtningsperiode og en finansiering af anlægsudgifterne.

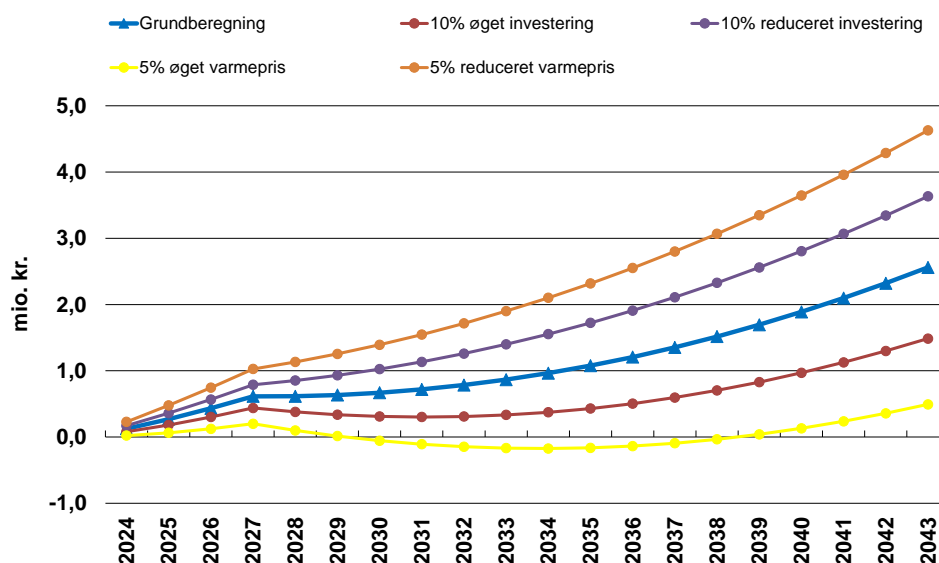
I beregningen er der yderligere indregnet overdragelsesbetaling til TREFOR på 9,2 mio. kr.

### 4.4.2 Følsomhedsberegninger

Der er foretaget beregninger på ændrede forudsætninger, der viser projektfor-slagets følsomhed over for centrale forudsætninger.

I den efterfølgende figur er resultatet af grundberegningen og følsomhedsberegningerne vist sammenstillet.

## Overdragelse af forsyningsområde fra TREFOR



Figur 3 Projektets akkumulerede likviditetsvirkning ekskl. moms over den 20-årige periode - uden moms.

Det ses af Figur 3, at projektet udviser en robusthed over for ændringer i de centrale forudsætninger og er mest påvirket af øget varmepris.

## 4.5 Forbrugermæssige forhold

Brugerøkonomien er belyst for en bolig på 130 m<sup>2</sup> og årligt varmebehov på 18 MWh.

Resultaterne er vist i efterfølgende tabel.

<b>Bolig, 130m<sup>2</sup> og 18 MWh/år</b>	<b>kr./år</b>
Fjernvarmeforsyning fra TREFOR	16.970
Fjernvarmeforsyning fra Vejle Fjernvarme	13.923
<b>Fordel ved fjernvarme fra Vejle Fjernvarme</b>	<b>3.047</b>

Tabel 7 Årlig varmeudgift for en bolig i området ved de belyste forsyningsalternativer, kr./år med moms.

Det ses af Tabel 7, at beregningerne på forbrugøkonomien ved de anvendte forudsætninger giver en årlig besparelse ved fjernvarmeforsyning fra Vejle Fjernvarme i forhold til fjernvarmeforsyning fra TREFOR.

## Bilag 1 Forudsætninger

## Vejle Fjernvarme

April 2023

### Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Vejle Fjernvarme Forudsætninger til vurdering på fremtidig varmeproduktion

Bemærkninger

#### Produktionsanlæg

Anlæg	Vejle Fjernvarme		TREFOR		Ny træpillekedel
	Kedel	TVIS	Træpillekedel	Oliekedel	
Kapacitet	MW	10/18,5		0,95	0,95
Brændsel,			Træpiller	Gasolie	Træpiller
Installationsår		2024	2005	-	2024
Brændværdi	GJ/ton	14,5	17,5	35,9	17,5
Årsnyttegr.					
Varme		92,0%	100,0%	90,0%	90,0%
EI					
Produk.		92,0%	100,0%	90,0%	90,0%
Indfyret					
Emission faktor, CO <sub>2</sub> ækv.					
Emissionskoefficienter, kg / GJ indfyret brændsel					
CO <sub>2</sub>	1		Variører	74,100	
CH <sub>4</sub>	28	0,0300	over	0,0030	0,0030
N <sub>2</sub> O	265	0,0040	årene	0,0040	0,0040
CO <sub>2</sub> +ækv.		1,9000	Se	1,1440	1,1440
SO <sub>2</sub>		0,1150	i	0,0110	0,0110
NOx		0,0900	beregninger	0,0900	0,0900
PM <sub>2,5</sub>		0,0120		0,0100	0,0100

Baseret på Energistyrelsens beregningsforudsætninger februar 2022

#### Forbrugerpriser, Vejle Fjernvarme

Forbrugsbidrag	475,0 kr./MWh
Effektbidrag	16,0 kr./m <sup>2</sup>
Abonnementsbidrag	500,0 kr./år

#### Forbrugerpriser, TREFOR

Energi pris	629,2 kr./MWh
Abonnement, årligt (op til 137 n	2.250,0 kr./år

#### Data vedr. Uhrhøj Nord

##### Produktionsbehov

Reference	6.500 MWh/år
Projekt	6.500 MWh/år
Varmetab i ny ledning	79 MWh/år

##### Eksisterende forsyningsområde

Antal forbrugere	111 stk.	
Opvarmet areal	42.742 m <sup>2</sup>	
Varmesalg	5.525 MWh/år	Ledningstab sat til 15%

##### Priser

ekskl. moms

##### olie, kedel

Tarif	9.900	993,59 kr./MWh	Forudsat oliepris i 20 år
Energi	2293,0 kr./m <sup>3</sup>	230,13 kr./MWh	Afgiftssats 2023
CO <sub>2</sub>	482,0 kr./m <sup>3</sup>	48,37 kr./MWh	Afgiftssats 2023
NOx	1,0 kr./m <sup>3</sup>	0,10 kr./MWh	Afgiftssats 2023
Statsafgift i alt	2776,0 kr./m <sup>3</sup>	278,61 kr./MWh	
I alt		1.272,19	

##### Træpille, kedel

Træpiller	2.000 kr./ton	411,43 kr./MWh	Forudsat gennemsnit i 20 år
Statsafgift (Nox)	7,2 kr./ton =	1,48 kr./MWh	Afgiftssats 2023

##### Varmekøb fra TVIS

	87,3 kr./GJ	Budget 2023
--	-------------	-------------

## Vejle Fjernvarme

April 2023

### Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Vejle Fjernvarme Forudsætninger til vurdering på fremtidig varmeproduktion

Bemærkninger

#### Drift og vedligehold.

Oliekedel, eksisterende		20,0 kr./MWh varme	Anslået
Træpillekedel, eksisterende		25,00 kr./MWh varme	
Træpillekedel, ny	variabel	15,30 kr./MWh varme	Teknologikatalog for el og fjernvarmeproduktion
	fast	276.317 kr./år	-
Fjernvarmenet	drift	5,0 kr./MWh varme	
	vedligehold	193.500 kr./år	5% af investering efter 5 år
Central Hovedgård		100.000 kr./år	Anslået

#### Investeringsoverslag

##### Reference, forsyning fra TREFOR

Reinvestering i træpillekedel i 2024 i alt	1 MW		mio. kr.
Investering i reference i alt			3,0
			3,0

##### Projekt, forsyning fra Vejle Fjernvarme (TVIS-varme)

Overdragelsessum til TREFOR		9,2	Oplyst Vejle Fjernvarme (kun til selskabsøkonomi)
Fjernvarmeledning	andel til nuværende forsyningsområde 2,8 MW	3,9	Jf. forprojekt, COWI marts 2023
Central Uhrhøj og Hovergården	andel til nuværende forsyningsområde 2,8 MW	2,2	Oplyst Vejle Fjernvarme
Demontering af kedler på centralen Hovergården		0,5	-
Installering af målere i nuværende forsyningsområde		0,5	-
Vejle Fjernvarme i alt		16,2	

#### Levetid

Træpillekedel	25 år	Teknologikatalog for el og fjernvarmeproduktion marts 2022
		Teknologikatalog for el og fjernvarmeproduktion marts 2022

#### Finansiering, Forsyningen

Profil	Annuitet
Kurs	100
Rente	3,98% p.a.
Løbetid	25 år

#### Prisudvikling

Inflation: iht. Energistyrelsens anvisninger

#### Samfundøkonomi

El- og brændselspriser ifølge:	Brændselsprisforudsætninger for samfundøkonomiske beregninger, Energistyrelsen februar 2022.
Driftomkostninger og investering:	Som i virksomhedsøkonomi
Kalkulationsrente til nuværdiberegning:	3,50 % p.a. Finansministeriets nøgletalskatalog, 02.03.2021
Nettoafgiftsfaktor	128,0%
Skatteforridningsfaktor	10%
Omregning til 2023 prisniveau (2015-2023)	1,104
Omregning til 2023 prisniveau (2020-2023)	1,038

## Bilag 2 Reference, samfundsøkonomi

**Vejle Fjernvarme**  
**Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Vejle Fjernvarme**  
 Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø  
 Reference - Fortsat drift med eksist. anlæg

April 2023

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
<b>Fjernvarmeproduktion</b>																						
Produktionsbehov	MWh	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	130.000
<b>Træpillekedel, eksisterende</b>																						
Fjernvarme	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændselsforbrug	90,0% MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Træpillekedel, ny</b>																						
Fjernvarme	MWh	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	5.330	106.600
Brændselsforbrug	90,0% MWh	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	5.922	118.444
<b>Oliekedel</b>																						
Fjernvarme	MWh	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	1.170	23.400
Brændselsforbrug	90,0% MWh	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	26.000
Varmedækning		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Energi og miljø</b>																						
<b>Emission, træpillekedel, eksisterende</b>																						
CO <sub>2</sub>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
/Ekv.	1,14 kg/GJ ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
SO <sub>2</sub>	0,01 kg/GJ ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NO <sub>x</sub>	0,09 kg/GJ ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
PM <sub>2,5</sub>	0,01 kg/GJ ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
<b>Emission, træpillekedel, ny</b>																						
CO <sub>2</sub>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
/Ekv.	1,14 kg/GJ ton	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	488
SO <sub>2</sub>	0,01 kg/GJ ton	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	5
NO <sub>x</sub>	0,09 kg/GJ ton	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	38
PM <sub>2,5</sub>	0,01 kg/GJ ton	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	4
<b>Emission, oliekedel</b>																						
CO <sub>2</sub>	74,10	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	346,8	6.936
/Ekv.	0,13	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	12
SO <sub>2</sub>	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
NO <sub>x</sub>	0,13	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	12
PM <sub>2,5</sub>	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
<b>Lokale anlæg i alt</b>																						
CO <sub>2</sub> brændsel	ton	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	6.936
/Ekv.	ton	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	500
SO <sub>2</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
NO <sub>x</sub>	ton	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51
PM <sub>2,5</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5



**Vejle Fjernvarme**  
**Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Vejle Fjernvarme**  
 Virksomheds- og samfundskøkonomi samt energi og miljø  
 Reference - Fortsat drift med eksist. anlæg

April 2023

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	
Kr	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043		
<b>Samfundskøkonomi - Enhedspriser</b>																						
Gasolie	kr./GJ	-107,4	-104,5	-104,2	-104,2	-104,3	-104,4	-104,5	-105,4	-106,3	-107,1	-107,9	-108,6	-109,1	-109,6	-110,0	-110,3	-110,6	-110,6	-110,6	-110,6	
Træpiller	kr./GJ	-79,8	-79,3	-79,5	-79,8	-80,0	-80,3	-80,6	-80,9	-81,2	-81,5	-81,8	-82,1	-82,4	-82,7	-83,0	-83,3	-83,6	-83,6	-83,6	-83,6	
<i>Drift og vedligehold.</i>																						
Træpillekedel	variabel kr./MWh	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	
Oliekedel	fast kr./MWh	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	-276,317	
Skadesvirkning (beregningspriser)																						
CO <sub>2</sub> +ækv.	kr./ton	-633	-642	-658	-676	-695	-716	-738	-760	-785	-811	-838	-868	-900	-933	-969	-1008	-1049	-1049	-1049	-1049	
SO <sub>2</sub>	kr./kg	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	
NO <sub>x</sub>	kr./kg	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
PM <sub>2,5</sub>	kr./kg	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	
- omregning til 2023 prisniveau		1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	
Statsafgifter:	Opgjort under virksomhedskøkonomi																					
Drift og vedligehold:	Opgjort under virksomhedskøkonomi																					
<b>Nuværdi</b>	For perioden 2024 - 2043																					
	Ved kalkulationsrente																					3,5 % p.a.
<b>Samfundskøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.</b>																						
Samfundskøkonomisk brændselsudgift																						
Gasolie		-517	-503	-501	-501	-502	-502	-503	-507	-511	-515	-519	-522	-525	-527	-529	-531	-532	-532	-532	-532	
Træpiller		-1.749	-1.738	-1.742	-1.749	-1.753	-1.760	-1.767	-1.773	-1.780	-1.786	-1.793	-1.799	-1.806	-1.813	-1.819	-1.826	-1.832	-1.832	-1.832	-1.832	
<i>Drift og vedligehold.</i>																						
Træpillekedel	variabel kr./MWh	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	
Oliekedel	fast 1.000 kr/år	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	-276	
	kr./MWh	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	
Drift i alt		-2.647	-2.622	-2.625	-2.632	-2.636	-2.643	-2.651	-2.661	-2.672	-2.683	-2.693	-2.703	-2.712	-2.721	-2.730	-2.738	-2.746	-2.746	-2.746	-2.746	
Investering		-3.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Scrapværdi																						720
Faktorpriser, i alt		-5.649	-2.622	-2.625	-2.632	-2.636	-2.643	-2.651	-2.661	-2.672	-2.683	-2.693	-2.703	-2.712	-2.721	-2.730	-2.738	-2.746	-2.746	-2.746	-2.746	
<b>Samfundskøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.</b>																						
Brændsel, d&v, invest	128,0%	-7.230	-3.356	-3.360	-3.368	-3.375	-3.384	-3.393	-3.407	-3.421	-3.434	-3.447	-3.460	-3.471	-3.483	-3.494	-3.504	-3.514	-3.514	-3.514	-2.592	
Forvridningstab, statsafgift	10%	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	
Skadesvirkning, CO <sub>2</sub> +ækv.	128,0%	-310	-314	-322	-331	-340	-350	-361	-372	-384	-397	-410	-425	-440	-456	-474	-493	-513	-513	-513	-513	
SO <sub>2</sub>		-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	
NO <sub>x</sub>		-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	
PM <sub>2,5</sub>		-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	
Samfundskøkonomi, i alt		-7.542	-3.672	-3.684	-3.701	-3.716	-3.736	-3.756	-3.780	-3.806	-3.833	-3.859	-3.886	-3.914	-3.941	-3.970	-3.999	-4.029	-4.029	-4.029	-3.107	

## Bilag 3 Projekt, samfunds- og selskabsøkonomi

**Vejle Fjernvarme**

**Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Vejle Fjernvarme**

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø  
 Projekt - fjernvarmeforsyning med TVIS varme

April 2023

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM		
År	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043			
<b>Varmeleverance fra TVIS</b>																							
Leverance behov	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	130.000	
Ledningstab	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	1.580	
Leverance behov i alt	MWh	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	131.580	
<b>Energi og miljø</b>																							
<b>Emission, TVIS- varme</b>																							
CO <sub>2</sub>	kg/GJ varme	7,7	7,5	6,9	6,8	6,7	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
CO <sub>2</sub> -ækv.	kg/GJ varme	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
SO <sub>2</sub>	kg/GJ varme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NO <sub>x</sub>	kg/GJ varme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
PM <sub>2,5</sub>	kg/GJ varme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
CO <sub>2</sub>	ton	183	179	163	160	158	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	925	
CO <sub>2</sub> -ækv.	ton	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	76	
SO <sub>2</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NO <sub>x</sub>	ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
PM <sub>2,5</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Prisforudsætninger</b>																							
<b>Brændselspris, 2021 prisniveau</b>																							
<b>Varmekøb inkl. D&amp;V og CO<sub>2</sub>, 2021 prisniveau (TVIS forudsætninger for projektforslag, juni 2022)</b>																							
Total faktor omkostning	kr./GJ varm	-30,07	-27,20	-27,34	-27,76	-28,19	-25,99	-23,30	-23,56	-23,87	-24,07	-25,29	-25,48	-25,60	-24,91	-29,80	-29,97	-30,19	-30,21	-30,23	-30,22		
<b>Skadesvirk CO<sub>2</sub>-ækv.</b>																							
	kr./ton	Er indeholdt i ovenstående TVIS' "Total faktor omkostning".																					
Miljøomkostninger i alt	kr./GJ varm	-0,41	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37	-0,36	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26		
- omregning til 2023 prisniveau	faktor	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028		
<b>Statsafgift, TVIS varme</b>																							
Drift vedligehold	kr./GJ varm	6,71	6,52	6,47	6,27	6,16	6,07	6,02	6,10	6,04	6,01	5,91	5,88	5,91	5,83	1,33	1,32	1,29	1,28	1,27	1,26		
Fjv, drift	kr./MWh	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00		
Fjv., vedligehold	kr./år	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000		
Central Hovedgård	kr./år	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	-100,000		
Investeringer																							
Forsyningsledning		-3.870																					
Central Uhrhøj og Hovedgård		-2.178																					
Demontering af kedler på centralen Hovedgård		-500																					
Installering af målere i nuværende forsyningsområ		-500																					
<b>Nuværdi</b>																							
For perioden		2024 - 2043																					
Kalkulationsrente		3,5 % p.a.																					
<b>Opførelse i faktorpriser, 1.000 kr.</b>																							
<b>Vejle Fjernvarme</b>																							
Varmekøb fra TVIS	1.000 kr.	-732	-662	-666	-676	-686	-633	-567	-574	-581	-586	-616	-620	-623	-606	-726	-730	-735	-736	-736	-736	-13.227	-9.349
<b>Drift vedligehold</b>																							
Fjv, drift	1.000 kr.	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-658	-468
Fjv., vedligehold	1.000 kr.	0	0	0	0	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-194	-3.096	-2.039
Central Hovedgård	1.000 kr.	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-2.000	-1.421
Driftsudgift i alt		-865	-795	-799	-809	-1.013	-959	-894	-900	-908	-913	-942	-947	-950	-933	-1.052	-1.062	-1.062	-1.062	-1.062	-1.062	-18.981	-13.277
Investering	1.000 kr.	-7.048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.048	-7.048
Scrapværdi	1.000 kr.																					2.858	1.703
<b>Samfundsøkonomi - opførelse i beregningspriser, 1.000 kr.</b>																							
Brændsel, d&v, invest	128,0%	-10.129	-1.018	-1.022	-1.035	-1.296	-1.228	-1.144	-1.152	-1.162	-1.168	-1.206	-1.212	-1.216	-1.194	-1.347	-1.352	-1.359	-1.359	-1.360	2.298	-29.659	-23.837
Forsyningstab, statsafgift	10%	20	20	20	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18	4	4	4	4	4	4	4	284	217
<b>Skadesvirk CO<sub>2</sub>-ækv.</b>																							
		Skadesvirkning for CO <sub>2</sub> er inklusiv brændsel, d&v mv. oventor.																					
Miljøomkostninger (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> og PM <sub>2,5</sub> ) i alt		-10,1	-9,2	-9,3	-9,2	-9,2	-9,2	-9,1	-9,0	-9,0	-9,0	-9,0	-9,0	-9,0	-8,8	-6,3	-6,3	-6,3	-6,3	-6,3	-6,3	-166	-121
<b>Samfundsøkonomi, i alt</b>																							
																						-29.541	-23.741

**Veje Fjernvarme**

**Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Veje Fjernvarme**

Virksomheds- og samfundøkonomi samt energi og miljø  
 Projekt - fjernvarmeforsyning med TVIS varme

April 2023

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
<b>Virksomhedøkonomi - Priser m.v. (fast prisniveau)</b>																						
Prisudvikling	Pct./år Inflator akkumu.	1,52% 1,015	1,94% 1,019	1,79% 1,018	1,67% 1,017	1,66% 1,017	1,67% 1,017	1,67% 1,017	1,79% 1,018	1,76% 1,018	1,80% 1,018	1,77% 1,018	1,79% 1,018	2,00% 1,020	2,03% 1,020	2,00% 1,020	2,02% 1,020	1,99% 1,020	2,00% 1,020	1,97% 1,020	2,00% 1,020	
<b>Forbrugere, skønnet udbygningstakt</b>																						
Nuværende forbrugere	stk.	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tilgang i alt	stk.	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
<b>Areal, opvarmet m2</b>																						
Nuværende forbrugere	tilgang i alt	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	42.742 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742	0 42.742
<b>Varmesalg</b>																						
Nuværende forbrugere	MWh	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525	5.525
<b>Ledningstab</b>																						
Ny ledning, eksist. net og stk	MWh	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054
<b>Fjernvarme an net</b>																						
		6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579	6.579
<b>Fjernvarmetarif</b>																						
Fortrugsbidrag	kr./MWh	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475	475
Effektbidrag	kr./m <sup>2</sup>	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Abonnementsbidrag	kr./år	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Varmekøb, TVIS-varme	kr/GJ	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3	-87,3
Drift og vedligehold.																						
Fjv., drift	kr./MWh	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0
Fjv., vedligehold	kr./år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Central Hovedgård	kr./år	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	-100.000
<b>Investering</b>																						
Overdragelsessum til TREFOR		-9.200																				
Fjernvarmeledning		-3.870																				
Central Uhrhøj og Hovedgård		-2.178																				
Demontering af kedler på centralen Hovedgård		-500																				
Installering af målere i nuværende forsyningsområ		-500																				
	1000 kr.	-16.248																				
<b>Opfølgelse drift, fast prisniveau</b>																						
Fortrugsbidrag	1.000 kr.	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624	2.624
Effektbidrag	1.000 kr.	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684
Abonnementsbidrag	1.000 kr.	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Varmekøb, TVIS-varme	1.000 kr.	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068	-2.068
Drift og vedligehold.	1.000 kr.	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133	-133
Resultat før afskrivninger	1.000 kr.	1.163	1.163	1.163	1.163	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970
<b>Finansiering, forudsætninger</b>																						
Profil	Annuitet																					
Kurs	100																					
Rente	4,0%																					
Løbetid	25																					
<b>Resultat ved finansiering</b>																						
Resultat før afskrivninger		1.163	1.163	1.163	1.163	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970	970
Ydelse på lån (renter+afdrag)		-1.038	-1.018	-1.000	-983	-967	-952	-936	-919	-904	-888	-872	-857	-840	-823	-807	-791	-776	-761	-746	-731	-716
Årets resultat, i alt		125	145	163	180	2	18	34	50	66	82	98	113	130	146	163	179	194	209	224	239	250
Akkumuleret likviditet		126	271	434	614	616	635	668	719	785	867	965	1.077	1.207	1.354	1.516	1.695	1.889	2.098	2.322	2.560	2.810

## Bilag 4 Forbrugerøkonomi

# Vejle Fjernvarme

April 2023

## Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Vejle Fjernvarme

### Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for en bolig på 130 m<sup>2</sup> og 18 MWh

Forbruger:	Bolig m.m.	130 m <sup>2</sup>			Ekskl.	Inkl.
	Varmebebov	18,0 MWh/år			moms	moms
					kr./år	kr./år

#### Fjernvarmeforsyning fra TREFOR

Energipris	18,0 MWh	å	629,2 kr./MWh	=	11.326	14.157
Abonnement	1 Forbruger	å	2.250,0 kr./år	=	2.250	2.813
Årlig varmeudgift, i alt					<u>13.576</u>	<u>16.970</u>

#### **Investering:**

Eksisterende					0 kr.	
Åben-lav					kr.	
Byggemodningsbidrag					0 kr.	
Afbrydelse af naturgasforsyning					0 kr.	
Tilskud fra afkoblingsordningen					0 kr.	
Egen husinstallation					kr.	
					<u>0 kr.</u>	
Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	6,0%	25 år	=>	<u>0</u> <u>0</u>

I alt, årlig varmeudgift og låneydelse

13.576     16.970

#### Fjernvarmeforsyning fra Vejle Fjernvarme

Forbrugsbidrag	18,0 MWh	å	475,0 kr./MWh	=	8.550	10.688
Effektbidrag	130 m <sup>2</sup>	å	16,0 kr./m <sup>2</sup>	=	2.080	2.600
Abonnementsbidrag	1 Forbruger	å	500,0 kr./år	=	500	625

Årlig varmeudgift, i alt

11.138     13.923

#### **Investering:**

Investeringsbidrag:					0 kr.	
Stikledningsbidrag:					0 kr.	
Byggemodningsbidrag					0 kr.	
Afbrydelse af naturgasforsyning					0 kr.	
Tilskud fra afkoblingsordningen					0 kr.	
Egen husinstallation					kr.	
					<u>0 kr.</u>	
Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	6,0%	25 år	=>	<u>0</u> <u>0</u>

I alt, årlig varmeudgift og låneydelse

11.138     13.923

#### Difference

Vejle Fjernvarme minus TREFOR

-2.438     -3.047

## Bilag 5 Samfundsøkonomiske resultater

## Vejle Fjernvarme

### Overdragelse af Uhrhøj Nord fra TREFOR til Vejle Fjernvarme

### Sammenstilling af resultater

		Reference	Projekt
		Fortsat	TVIS-varme
		Træpille-/oliekedel	
<b>Produktionsbehov</b>	sum 20 år		
	MWh	130.000	131.580
<b>Varmeleverance</b>	sum 20 år		
TVIS-varme	MWh	0	131.580
Fliskedel, eksisterende	MWh	0	0
Træpillekedel, ny	MWh	106.600	0
Gasoliekedel	MWh	23.400	0
Sum	MWh	<b>130.000</b>	<b>131.580</b>
<b>El-produktion</b>			
Sum	MWh	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Brændselsforbrug</b>	sum 20 år		
Halmkedel, ny	MWh		0
Fliskedel, eksisterende	MWh	0	0
Fliskedel, ny	MWh	118.444	0
ORC-anlæg	MWh		0
Gasoliekedel	MWh	26.000	0
Sum, brændsel	MWh	<b>144.444</b>	<b>0</b>
<b>Emission</b>	sum 20 år		
CO <sub>2</sub>			
-fra elproduktion i alt*	ton	6.936	925
- fra brændsel**	ton	500	76
CO <sub>2</sub> ækv.***	ton	5	0
SO <sub>2</sub>	ton	51	13
NO <sub>x</sub>	ton	5	0
PM <sub>2,5</sub>	ton	5	0

\* CO<sub>2</sub> fra el fortrængt på markedet af lokal kraftvarmeproduktion (kvoteomfattet)

\*\* CO<sub>2</sub> fra varmeproducerende anlæg på fossilbrændsel

\*\*\* CO<sub>2</sub> ækv. = lattergas og metan omregnet til skadesvirkning som CO<sub>2</sub>

#### Samfundsøkonomi - Nuværdi 20 år

##### Konsekvens, direkte af drift (faktorpriser) - 1.000 kr.

Brændsel/ varmekøb	-32.657	-9.349
El-salg		
Drift og vedligehold	-5.418	-3.928
Investering	-3.002	-7.048
-Scrapværdi	362	1.703
Brændsel, d&v, invest, sum i faktorpriser	<b>-40.715</b>	<b>-18.622</b>

##### Konsekvens for den offentlige sektor (beregningspriser\*) - 1.000 kr.

Brændsel, d&v, invest, sum	-52.116	-23.837
Forvridningstab, statsafgift	675	217
CO <sub>2</sub> -omkostning	-5.651	
SO <sub>2</sub> -omkostning	-50	
NO <sub>x</sub> -omkostning	-443	
PM <sub>2,5</sub> -omkostning	-207	
Miljøomkostninger i alt for projektet		-121
I alt	<b>-57.793</b>	<b>-23.741</b>
	Diff. fra Ref.	34.052

\* Beregningspriser = faktorpriser tillagt 28% nettoafgift

Diff. fra Projekt  
59%