

# Udvidelse af forsyningsområde til boligområdet Egholm Park

Tørring Kraftvarmeværk



Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

3. februar 2022

Merkurvej 7  
6000 Kolding  
Tlf. 7630 8000  
dfp@dfp.dk

Nærværende rapport er udarbejdet for:

*Tørring Kraftvarmeværk  
Bygade 5A  
7160 Tørring  
<https://tkvv.dk/>*

*Direktør Torben Alex Nielsen  
Telefon: 4031 4646  
E-mail: [tan@tkvv.dk](mailto:tan@tkvv.dk)*

Nærværende rapport er udarbejdet af:

*Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.  
Merkurvej 7  
6000 Kolding  
[www.dfp.dk](http://www.dfp.dk)  
Telefon: 76 30 80 00  
E-mail: [dfp@dfp.dk](mailto:dfp@dfp.dk)*

*v/ Laura Ellebæk Møllerskov  
Mobil: 29 81 67 71  
E-mail: [lm@dfp.dk](mailto:lm@dfp.dk)*

*og*

*v/ Rasmus Frølich Riis  
Mobil: 40 35 90 06  
E-mail: [rfr@dfp.dk](mailto:rfr@dfp.dk)*

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Sammenfatning og konklusion.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Redegørelse for projektet.....</b>	<b>6</b>
2.1	Indledning.....	6
2.2	Formål.....	7
2.3	Indstilling.....	8
2.4	Organisation.....	8
2.5	Projektets gennemførelse.....	8
<b>3</b>	<b>Forhold til lovgivning og planlægning.....</b>	<b>9</b>
3.1	Varmeplanlægning.....	9
3.2	Fysisk planlægning.....	9
3.3	Anden lovgivning.....	10
3.4	Forbrugertilslutning.....	10
<b>4</b>	<b>Andre forhold.....</b>	<b>11</b>
4.1	Berørte parter.....	11
4.2	Jordbundsundersøgelser.....	11
4.3	Arealafståelse og servitutpålæg.....	11
4.4	Styringsmidler.....	11
4.5	Tilknyttede projekter.....	11
4.6	Normer og standarder m.v.....	11
<b>5</b>	<b>Beskrivelse af projektet.....</b>	<b>12</b>
5.1	Hoveddisposition.....	12
5.2	Tekniske og økonomiske specifikationer.....	15
<b>6</b>	<b>Økonomiske resultater.....</b>	<b>18</b>
6.1	Brugerøkonomi.....	18
6.2	Selskabsøkonomi.....	19
6.3	Samfundsøkonomi.....	19

## Bilag

Bilag 1: Områdeafgrænsning

Bilag 2: Ledningstracé

Bilag 3a: Bygge- og beskyttelseslinjer

Bilag 3b: Naturbeskyttelse og fredninger

Bilag 4: Selskabsøkonomiske beregninger

Bilag 5: Samfundsøkonomiske brændselsudgifter

Bilag 6: Samfundsøkonomiske investerings- og driftsudgifter

Bilag 7: Samfundsøkonomiske emissionsudgifter

Bilag 8: Samfundsøkonomisk afgiftsprovener

Bilag 9: EnergyPRO beregninger, før- og eftersituation

# 1 Sammenfatning og konklusion

Tørring Kraftvarmeværk forsyner i dag størstedelen af Tørring by med fjernvarme, og ønsker nu at udvide værkets forsyningsområde til at omfatte boligområdet Egholm Park vest for byen, beskrevet i Lokalplan 1149.

Området omfatter et areal på ca. 8,5 ha. og forventes bebygget med omkring 120 boligenheder inden for nærmere fremtid. Området har i en årrække været anvendt som fritids- og aktivitetsområde under navnet Tørring Action Park.

Fjernvarmeprojektet tager udgangspunkt i en stor interesse for fjernvarme i Tørring. Værket ønsker at imødekomme denne efterspørgsel og stræber derfor efter at kunne tilbyde samtlige potentielle forbrugere i Tørring en miljøvenlig og prisbillig fjernvarme.

Fjernvarmeforbrugere oplever en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningsikkerhed. Forbrugerne behøver aldrig at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at en træpillekedel, en varmepumpe eller gaskedel kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

Derfor ønsker Tørring Kraftvarmeværk at udvide forsyningsområdet til boligområdet Egholm Park hvorfor nærværende projektforslag er udarbejdet.

Der er i henhold til Projektbekendtgørelsen beregnet et alternativ ved valg af individuelle varmepumper.

Projektet udviser en positiv samfundsøkonomi på 2.879.031 kr. i forhold til varmepumpealternativet (individuel varmepumpe). Dermed er varmepumpealternativet 34 % dyrere end fjernvarmeprojektet. Fjernvarmeprojektet er endvidere særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætningerne.

Projektet udviser ligeledes en positiv selskabsøkonomi, hvilket vil være med til at sikre en attraktiv fjernvarmepris i hele Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde og vil komme alle forbrugere til gode.

De brugerøkonomiske beregninger udviser en fornuftig brugerøkonomisk besparelse ved at installere fjernvarme frem for alternativet.

Tørring Kraftvarmeværk ønsker at udvide forsyningsområdet til boligområdet Egholm Park med afsæt i følgende:

- God samfundsøkonomi, der ligeledes er særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætninger.
- Positiv selskabsøkonomi, der vil komme alle fjernvarmeforbrugere i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde til gode.
- Solid brugerøkonomi, der sikrer en tilstrækkelig tilslutningsgrad.

- Miljøvenlig varmeforsyning som lever op til Hedensted Kommunes politik inden for klima og energi og endvidere bidrager til opfyldelse af Danmarks klimamål og -forpligtelser.

## 2 Redegørelse for projektet

### 2.1 Indledning

#### Generelt

Tørring Kraftvarmeværk forsyner i dag ca. 1.100 forbrugere med miljøvenlig fjernvarme.

Varmeproduktionen i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde er baseret på en særdeles miljøvenlig og konkurrencedygtig varmeproduktion. Dette gør fjernvarmen attraktiv for langt størstedelen af de potentielle forbrugere, der i dag er opvarmet med individuelle naturgas- eller olieanlæg.

Tørring Kraftvarmeværk oplever efterspørgsel på fjernvarme. Værket ønsker at imødekomme ønsket om fjernvarmeforsyning og stræber derfor efter at kunne tilbyde så mange som muligt fjernvarme.

#### Boligområdet Egholm Park

Området, der omfatter et areal på ca. 8,5 ha, er beliggende vest for Tørring by og indgår i Tørrings Masterplan som en del af byudviklingsområdet i det nordvestlige Tørring. Centralt i området ligger en mindre sø, og mod vest grænser området op til beskyttede diger.

En oversigtstegning af området er illustreret på Figur 1. Se desuden kort med områdefgrænsning på Bilag 1.

Området skal bebygges inden for nærmere fremtid af private udstykkere og vil bestå af ca. 115 parcel- og rækkehuse. Derudover opføres 5 selvforsynende huse, som ikke skal forsynes med kollektiv varme.

Varmetætheden i området og lokationen tæt på Tørring Kraftvarmeværks eksisterende fjernvarmeområde gør området oplagt til fjernvarmeforsyning. Foruden distributionsledninger i projektområdet, skal der langs Melhedevej/Egholmvej etableres forsyningsledninger fra det eksisterende net i Tørring og frem til Egholm Park.



Figur 1 - Oversigtstegning med områdefgrænsning (fra Lokalplan 1149)

## 2.2 Formål

Projektforslaget har til formål at belyse forholdene ved følgende:

- Udvidelse af Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde til boligområdet Egholm Park.
- Ændring af områdefgrænsning mellem naturgas og fjernvarme.
- Etablering af ledningsanlæg til og i udvidelsesområdet.

Dermed skal projektforslaget danne grundlag for myndighedernes behandling og godkendelse af projektet i henhold til gældende lovgivning.

## 2.3 Indstilling

Tørring Kraftvarmeværk ansøger herved byrådet i Hedensted Kommune om behandling og godkendelse af nærværende projektforslag efter:

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning nr. 2068 af 16. november 2021.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg nr. 818 af 4. maj 2021.

## 2.4 Organisation

Tørring Kraftvarmeværk er bygherre for projektet. I projektfasen bistås Tørring Kraftvarmeværk af Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

## 2.5 Projektets gennemførelse

En tidsmæssig vurdering af projektet er angivet herunder.

- Projektforslaget fremsendes til Hedensted Kommune, medio februar 2022.
- Projektet myndighedsbehandles i februar 2022 - marts 2022.
- Projektet godkendes endeligt af Hedensted Kommune efter afholdt høringsfrist på 4 uger. Endelig godkendelse forventes at foreligge medio april 2022. Derefter klagefrist på 4 uger.
- Detailprojektering antages udført marts-april 2022.
- Anlægsarbejdet opstartes i takt med, at de nye boliger opføres. Anlægsarbejdet kan opstartes efter endelig godkendelse af projektforslaget.



## 3 Forhold til lovgivning og planlægning

### 3.1 Varmeplanlægning

Nærværende projektforslag kan godkendes i henhold til § 6 i projektbekendtgørelse, såfremt projektet er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige scenarie.

Godkendelse af projektforslaget indebærer, at Tørring Kraftvarmeværk har forsyningspligten i områderne. Tørring Kraftvarmeværk kan ikke stille krav om tilslutnings- og forblivelsespligt til fjernvarmen. Det er således frivilligt, om boligejerne ønsker at blive tilsluttet fjernvarmen.

Der henvises til Hedensted Kommuneplan 2017-2029, hvor projektet bl.a. er med til at opfylde Kommunens målsætning om en klimavenlig varmeforsyning.

Nærværende projekt kræver ikke lokalplanændringer.

### 3.2 Fysisk planlægning

Distributionsnettet etableres som udgangspunkt i offentligt vej- og fortovsarealer samt veje udlagt som privat fællesvej efter "gæsteprincippet" (se bilag 2).

Ved etablering af distributionsnet i private arealer kontaktes hver enkelt lodsejer med henblik på at indgå frivilligt forlig om placering og erstatning. Der tinglyses en deklaration på lodsejernes ejendom. Jorden må gerne dyrkes, men der tinglyses begrænsninger vedr. beplantning af træer og lignende, ligesom der ikke kan bebygges hen over fjernvarmeledningerne.

Som udgangspunkt etableres hele distributionsnettet i offentlige vej- og fortovsarealer, og det forventes derfor ikke, at der skal tinglyses deklarationer på lodsejernes ejendomme.

Fjernvarmeledningerne placeres, så respektafstand til eksisterende el-, vand- og spildevandsledninger overholdes, samt at arbejdsmiljøreglerne kan overholdes ved ledningsarbejder.

Der henvises desuden til Lokalplan 1149, som danner plangrundlag for udstykningen.

Under projekteringen skal der tages hensyn til beskyttede diger, som grænser op til projektområdet mod vest samt en §3 beskyttet sø centralt i området. Se Bilag 3a og 3b.

### 3.3 Anden lovgivning

Etableringen af ledningsanlægget er omfattet af Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM), BEK nr. 1376 af 21. juni 2021.

Som udgangspunkt vurderes etablering af fjernvarmeledninger ikke at påvirke miljøet, idet disse etableres i lokalplanområder, hvor der også skal etableres el-, vand- og kloakledninger. Ledningsarbejdet er af kortere varighed, og området retableres, som det foreligger ved arbejdets påbegyndelse.

### 3.4 Forbrugertilslutning

Det nye ledningsanlæg etableres, så samtlige potentielle forbrugere i udvidelsesområdet kan forsynes med fjernvarme (se Bilag 2). Stikledninger etableres i takt med tilslutningsfrekvensen.

## 4 Andre forhold

### 4.1 Berørte parter

I forbindelse med projektet, vil der blive udvekslet de nødvendige informationer mellem Tørring Kraftvarmeværk, Hedensted Kommune m.fl.

Før igangsættelse af anlægsfasen skal de trafikale forhold planlægges i samarbejde med de kommunale vejmyndigheder.

Projektforlaget skal sendes i høring hos berørte parter. Berørte lodsejere, der skal pålægges servitutter, er høringsberettigede. Som udgangspunkt skal ingen lodsejere pålægges servitutter.

### 4.2 Jordbundsundersøgelser

De nødvendige jordbundsundersøgelser udføres i forbindelse med detailprojekteringen.

### 4.3 Arealafståelse og servitutpålæg

Der skal ikke ske arealafståelser i forbindelse med projektet.

### 4.4 Styringsmidler

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

### 4.5 Tilknyttede projekter

Der er ikke tilknyttet øvrige projekter.

### 4.6 Normer og standarder m.v.

Ved projekteringen og udførelsen af ledningsanlægget skal alle relevante, gældende danske normer, standarder, reglemter m.v. udarbejdet af Ingeniørforening i Danmark (IDA), Dansk Standardiseringsråd (DS) m.fl. overholdes.

## 5 Beskrivelse af projektet

### 5.1 Hoveddisposition

Tørring Kraftvarmeværk ønsker at udvide forsyningsområdet til boligområdet Egholm Park. Der skal etableres hovedledninger langs Melhedevej/Egholmvej for at sikre forsyning til det nye område.

Der planlægges opført 115 boligenheder med potentielle forbrugere inden for områdeafgrænsningen. Alle boligenheder forventes at blive etableret i løbet af et par år. Der er dog taget udgangspunkt i en konservativ betragtning, hvor det antages, at 80 af forbrugerne tilsluttes, svarende til en tilslutningsgrad på 70 %. I de økonomiske beregninger er følgende tilslutningsrate antaget:

- År 1 tilsluttes 46 boligenheder
- År 2 tilsluttes 23 boligenheder
- År 3 tilsluttes 11 boligenheder

Projektforslaget sammenligner følgende projekt og reference, se afsnit 5.1.1 og 5.1.2:

#### 5.1.1 Projekt

Følgende danner baggrund for fjernvarmeprojektet:

- Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde udvides til boligområdet Egholm Park (se Bilag 1).
- Der etableres et distributionsledningsanlæg, så samtlige potentielle forbrugere i området kan tilsluttes fjernvarmen. Der etableres hovedledning langs Melhedevej/Egholmvej som tilsluttes eksisterende distributionsledningsnet i Tørring som illustreret på Bilag 2. Der etableres en boosterpumpe på strækningen Melhedevej/Egholmvej for at sikre tilstrækkeligt med differensterik til området.
- Stikledninger samt interne anlæg etableres i takt med, at forbrugerne tilsluttes fjernvarmen.
- Den marginale varmeproduktionsfordeling er vist på Tabel 1. Beregningerne er udført i programmet EnergyPRO, og resultaterne herfra fremgår af Bilag 9.
- I projektet er anvendt drifts- og vedligeholdsmkostninger i henhold til Tørring Kraftvarmeværks reelle omkostninger ved realisering af udvidelsesprojektet. Drifts- og vedligeholdsmkostninger omfatter drift og vedligehold af kedelanlæggene og ledningsnettet, herunder cirkulationspumper.

Drifts- og vedligeholdsmkostninger til kedelanlæggene er opgjort i faste og variable omkostninger. De faste omkostninger dækker bl.a. lovpligtige eftersyn af skorsten,

kedel, m.v., og disse er uafhængige af varmeproduktionen, og dermed også uafhængige af udvidelsesprojektet.

Tørring Kraftvarmeværk har opgjort værkets variable drifts- og vedligeholdelseskostninger for kedelanlæggene er følgende:

- Gaskedler:	4 kr./MWh
- Gasmotor:	25 kr./MWh
- Biomassekedel:	15 kr./MWh
- Solvarme:	0 kr./MWh
- Varmepumpe:	10 kr./MWh

I projektforslaget er der medtaget ledningstab, som er en driftsomkostning for ledningsnettet. Drifts- og vedligeholdelseskostninger til ledningsnettet består desuden af reparation af ledningsbrud, service af ventilbrønde, termografering, måling af alarmtråde og pumpeenergi til cirkulationspumpe.

På ledningsarbejde er der normalt en garantiperiode på fem år. De præisolerede fjernvarmerør, der etableres i dag, er med indstøbte alarmtråde, der ved gennemmåling afslører fugt i isoleringen. Både ved idriftsætning og umiddelbart inden udløb af garantiperioden udføres der en gennemmåling af ledningsanlæggets alarmtråde. Dette vil afsløre om der er utætheder i enten medie- eller kapperør. Utætheder vil altid kunne henføres til fejl ved anlægsarbejdet og de udbedres under garantien. Fejl i anlægsarbejdet vil i stort set alle tilfælde blive afsløret i alarmgennemmålingen ved garantiens udløb, og der forekommer derfor ikke utætheder eller andre skader, før rørene har en alder på 80 år.

Måling af alarmtråde, servicering af ventilbrønde og termografering kan opgøres til 1,50 kr./MWh for udvidelsesområdet.

Tørring Kraftvarmeværk har desuden en omkostning på 2,00 kr./MWh til pumpeenergi.

Samlet giver dette 3,50 kr./MWh til drift- og vedligehold af ledningsanlægget.

Dette resulterer i følgende drifts- og vedligeholdelseskostninger til både produktions- og ledningsanlæggene i projektet:

- Gaskedler:	7,50 kr./MWh
- Gasmotor	28,5 kr./MWh
- Biomassekedel:	18,5 kr./MWh
- Solvarme	3,50 kr./MWh
- Varmepumpe:	13,5 kr./MWh

- Forbrugerne i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde har direkte anlæg. DFP lavede i 2016 en gennemgang af drift- og vedligeholdelsesomkostninger til fjernvarmeunits, der er direkte forbundet til fjernvarmenettet. Omkostningerne til D&V blev beregnet til 40 kr./år, hvilket også er anvendt i projektforslaget. Denne omkostning er beregnet ud fra eksisterende anlæg med forskellige alder og ikke nyanlæg. Derfor er 40 kr./år umiddelbart et højt estimat, men benyttet i nærværende projektforslag. Herunder kan ses en beskrivelse af undersøgelsen i Brande:

Brande Fjernvarme besøger deres kunder omkostningsfrit for bl.a. indregulering af varmeanlæggene. Besøgene er efter behov ud fra kundernes registrerede forbrugerdata. Stort set samtlige kunder i Brande Fjernvarmes forsyningsområde er bekendt med det gratis eftersyn, og kontakter Brande Fjernvarme ved problemer. Derfor har Brande Fjernvarme et godt overblik over drifts- og vedligeholdelsesomkostninger til fjernvarmeinstallationer i værkets forsyningsområde. De 45.000 kr./år ekskl. moms (Ca. 40 kr. pr. forbruger) er forbrugernes egne udgifter til reparationer og reservedele. Brande Fjernvarmes omkostninger til besøgene er indregnet i de samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.

Fjernvarmeinstallationerne i Brande Fjernvarmes forsyningsområde etableres som direkte anlæg med varmtvandsbeholdere. Det er en forholdsvis simpel varmeinstallation med et særdeles begrænset antal komponenter. Generelt har langt størstedelen af fjernvarmekunder ingen omkostninger til deres fjernvarmeinstallation set over installationens forventet levetid på 20 år, og de 45.000 kr./år ekskl. moms anses for højt estimeret.

- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 5-8.

### 5.1.2 Alternativ

Følgende danner baggrund for varmepumpealternativet

- Der bliver ikke etableret fjernvarme i området. I stedet etableres der individuelle varmepumper i bygningerne som varmeinstallation. Det antages, at der etableres luft til vand varmepumper.
- For nye boliger er der i Teknologikataloget for individuelle opvarmningsanlæg, juni 2021, angivet følgende forudsætninger:
  - Anlægspris: 45.161 kr. ekskl. moms
  - Årsvirkningsgrad: 3,75
  - D&V: 2.064 kr./år ekskl. moms (2020 pris)
  - Levetid 16 år

Det er velkendt, at tallene fra Teknologikataloget er særdeles optimistiske, hvad angår både anlægspriser, årsvirkningsgrader, drifts- og vedligeholdelsesomkostninger og levetider.

Flere undersøgelser af nyere varmepumper i eksisterende parcelhuse viser, at årvirkningsgraden er under 3,0, og i nogle tilfælde også væsentligt lavere end 3,0 alt efter kvaliteten af varmepumpen og boligens brugerinstallation.

Det er muligt at finde særdeles billige varmepumper på internettet, men som med alt (og særligt tekniske anlæg), så hænger pris og kvalitet (virkningsgrad, D&V og levetid) sammen, og det gælder også varmepumpeanlæg.

Det har ikke været muligt at finde varmepumper til de priser som er opgivet i Teknologikataloget for nye boliger. DFP's gennemgang af priserne for små varmepumper (omkring 5 kW), viser at de ligger i intervallet 60.000 til 72.000 kr. ekskl. moms, hvilket er væsentligt højere end de 45.161 kr. i Teknologikataloget. Der er i beregningerne brugt den laveste, realistiske pris på 60.000 kr. ekskl. moms.

Derfor betragtes forudsætningerne for varmepumpealternativet som særdeles optimistiske, og synliggøre blot fjernvarmeprojektets samfundsøkonomiske robusthed.

- De særdeles optimistiske beregningsforudsætninger er valgt for at imødekomme eventuelle hørings svar, og dermed lette den kommunale sagsbehandling. Der er desuden udarbejdet følsomhedsberegninger på både årvirkningsgrad på 4,5 samt en reduktion i anlægsomkostning på 20 %. Dette anses på ingen måde realistisk at opnå på individuelle varmepumper, men er igen medtaget i de samfundsøkonomiske beregninger for at synliggøre fjernvarmeprojektets robusthed.
- Øvrige forudsætninger for alternativet fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 5-8.

## 5.2 Tekniske og økonomiske specifikationer

### 5.2.1 Produktionsfordeling

Den marginale produktionsfordeling for forsyning af området, er beregnet i programmet EnergyPRO (se Bilag 9). Fordelingen fremgår ligeledes af Tabel 1.

Produktionsfordeling	Total fordeling [%]	Marginal fordeling [%]
Træpillekedel	8%	12%
Gaskedler	5%	31%
Gasmotor	11%	19%
Varmepumpe	53%	34%
Solfanger	23%	4%
<b>Sum</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabel 1 Den totale og marginale produktionsfordeling for hhv. Tørring Kraftvarmeværks samlede produktion og varmeproduktionen til udvidelsesområdet.

### 5.2.2 Varmebehov

Boligernes varmebehov er estimeret til hhv. 4,7 MWh/år for rækkehusene og 5,6 MWh/år for parcelhusene. Dette er beregnet ud fra et boligareal på hhv. 100 og 125 m<sup>2</sup> og et varmebehov på 30 kWh/m<sup>2</sup> + 1000 kWh, hvilket svarer til kravet i BR18.

Installationerne udføres som gennemstrømningsvandvarmere på 32 kW.

### 5.2.3 Ledningsanlæg

Det nye distributionsnet er dimensioneret ud fra en tilslutningseffekt, der er estimeret på baggrund af varmebehovet og nøgletal. Den estimeret belastning på hver enkel ledningsstrækning er korrigeret for samtidighed. Samtidighedsfaktoren for de forskellige ledningsstrækninger er bestemt ud fra erfaringstal.

På Tabel 2 ses dimensionerne og anlægsomkostningerne for nyt hovedledningsanlæg for udvidelsesområderne. Det nye ledningsanlæg er opmålt med baggrund i ledningstracéet på Bilag 2.

Egholm Park			
Type [-]	Kanalmeter [m]	Pris [kr.]	Varmetab [MWh/år]
ø76,1	629	4.450.798	110
ø60,3	487		
ø48,3	231		
ø42,4	588		
ø33,7	160		
ø26,9	132		
80 stik	800	720.000	28
SUM	3027,48	5.170.798	139

Tabel 2: Ledningsdimension, estimeret anlægspris ekskl. moms og varmetab.



## 5.2.4 Overslag for anlægsudgifter

På Tabel 3 ses anlægsinvesteringerne for projektet og alternativet.

Anlægsinvesteringer, projekt		År 1	År 2	År 3
Hovedledninger	[kr.]	4.450.798	0	0
Stikledninger	[kr.]	414.000	207.000	99.000
Pumpestation	[kr.]	500.000	0	0
Interne anlæg	[kr.]	920.000	460.000	220.000
Underboring hovedvej	[kr.]	550.000	0	0
Rådgiverydelser	[kr.]	50.000	0	0
Tilsyn og byggeledelse	[kr.]	30.000	0	0
<b>SUM</b>	<b>[kr.]</b>	<b>6.914.798</b>	<b>667.000</b>	<b>319.000</b>
Anlægsinvesteringer, alternativ, varmepumper		År 1	År 2	År 3
Interne anlæg	[kr.]	2.760.000	1.380.000	660.000
<b>SUM</b>	<b>[kr.]</b>	<b>2.760.000</b>	<b>1.380.000</b>	<b>660.000</b>

Tabel 3: Anlægsinvesteringer for projekt og alternativ. Alle priser er ekskl. moms.

### Projekt:

Anlægsinvesteringen til nyt hovedledningsanlæg er estimeret til 4.450.798 kr. Stikledninger til de potentielle forbrugere er estimeret til 9.000 kr. pr. stikledning.

Anlægsinvesteringen til ledningsanlæg inkluderer rør-, smede- og gravearbejde og er baseret på priser fra et lignende ledningsudbud. Varmetabet er beregnet for et temperatursæt på 60/30 °C. Der er desuden afsat 550.000 kr. til at krydse en statsvej med underboring samt 500.000 kr. til etablering af pumpestation.

Levetiden for ledningsanlægget er op over 100 år, men sættes konservativt til 80 år.

Der er afsat 50.000 kr. til rådgiverydelser i forbindelse med udarbejdelse af projektforslag.

I forbindelse med anlægsarbejdet er der afsat i alt 30.000 kr. til tilsyn og byggeledelse.

Investeringer til interne anlæg er estimeret til 20.000 kr. pr. anlæg. Priserne er baseret på leverandørplysninger og erfaringspriser. Levetiden på fjernvarmeunits er antaget til 25 år.

### Alternativ:

Der er afsat 60.000 kr. (ekskl. moms) pr. varmepumpe i anlægsomkostning i referencescenariet. Anlægsomkostningen er baseret på leverandørplysninger og erfaringspriser som beskrevet i afsnit 5.1.2. I henhold til Teknologikataloget har varmepumper en teknisk levetid på 16 år.

## 6 Økonomiske resultater

### 6.1 Brugerøkonomi

Brugerøkonomien er belyst for følgende type ejendom:

- Nyt rækkehus (100 m<sup>2</sup> og 4,7 MWh/år)
- Nyt parcelhus (125 m<sup>2</sup> og 5,6 MWh/år)

#### 6.1.1 Fjernvarmeprojektet, brugerøkonomi

Rækkehuset vil have årlige omkostninger på 7.138 kr. inkl. moms. Dette dækker abonnement, fast og variabelt bidrag i henhold til Tørring Kraftvarmeværks takstblad for år 2022.

For et nyt parcelhus vil den tilsvarende udgift være 9.509 kr./år inkl. moms.

Ved Tørring Fjernvarme betaler nye forbrugere i det nye område 0 kr. i investeringsbidrag og 6.750 kr. inkl. moms i stikledningsbidrag. Omkostninger til installation af fjernvarmeunit dækkes af udstykker. Dermed bliver den samlede investering 6.750 kr. inkl. moms.

Investeringen indregnes som en ydelse på et 10-årigt lån med en rente på 4 %.

#### 6.1.2 Varmepumpealternativet, brugerøkonomi

Med udgangspunkt i forudsætningerne beskrevet i afsnit 5.1.2 samt en elpris på 1,25 kr./kWh inkl. moms og afgifter, fås den årlige omkostning til el for rækkehuset til 1.569 kr. inkl. moms. For parcelhuset vil udgifterne til el være 1.863 kr. inkl. moms.

Investeringsomkostninger samt drift- og vedligeholdelseskostninger er som beskrevet i afsnit 5.1.2.

Investeringen indregnes som en ydelse på et 10-årigt lån med en rente på 4%.

#### 6.1.3 Brugerøkonomi, samlet

Følgende omkostninger fås over 10 år for rækkehuset:

- Fjernvarmeprojekt: 80.101 kr. inkl. moms
- Varmepumpealternativ: 134.757 kr. inkl. moms

Følgende omkostninger fås over 10 år for parcelhuset:

- Fjernvarmeprojekt: 103.809 kr. inkl. moms
- Varmepumpealternativ: 137.698 kr. inkl. moms

Det kan ses, at fjernvarmen er den billigste brugerøkonomiske løsning, for både nye rækkehuse og parcelhuse.

Generelt oplever fjernvarmeforbrugere en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningssikkerhed. Forbrugere behøver ikke at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort, der er ved fjernvarme, får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at naturgas, en træpillekedel, en varmepumpe eller anden varmeinstallation kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

## 6.2 Selskabsøkonomi

Der er foretaget en beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved realisering af projektet. De selskabsøkonomiske beregninger er udført over en 30-årig betragtningsperiode og kan findes i Bilag 4.

Følgende forudsætninger danner baggrund for de selskabsøkonomiske beregninger:

- Omkostningerne i forbindelse med projektet afskrives over 30 år.
- Omkostninger til hovedledninger dækkes af Tørring Kraftvarmeværk.
- Omkostninger til stikledninger betales af Tørring Kraftvarmeværk, men dækkes delvist af stikledningsbidraget fra de tilsluttede forbrugere.
- Lånerenten er valgt til 1,5 %.
- Tilslutningsgraden og -raten er som tidligere beskrevet, se afsnit 5.1.
- Investeringer til stikledninger indregnes i takt med tilslutningsfrekvensen.

Det fremgår af Bilag 4, at der vil være et positivt årligt dækningsbidrag fra år 3. Den positive selskabsøkonomi vil komme alle forbrugere i Tørring Kraftvarmeværks forsyningsområde til gode.

## 6.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på:

- Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger fra oktober 2019.
- Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" fra juli 2021.

De samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter. Der er valgt en betragtningsperiode fra 2022-2041.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved reference og projekt tilbagediskonteres til en nutidsværdi ved en kalkulationsrente på 3,5%, jf. Energistyrelsens beregningsforudsætninger.

Der regnes med gældende afgifter jf. lovteksterne.

Resultatet af de samfundsøkonomiske konsekvensberegninger udregnes som forskellen mellem de samfundsøkonomiske omkostninger for hhv. referencen og projektet.

### 6.3.1 Energi og miljø

Vurderingen på de energi- og miljømæssige konsekvenser er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

I Bilag 7 er vist emissionerne over den 20-årige beregningsperiode.

Det kan ses, at projektet og alternativet har begrænsende samfundsøkonomiske emissionsomkostninger, hvor emissionsomkostninger udgør en særdeles begrænset del af de samlede samfundsøkonomiske omkostninger.

Emissionsomkostninger til varmepumpealternativet er begrænset, da CO2 belastningen for varmepumper ikke indregnes under emissioner i henhold til Energistyrelsens Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætninger, men derimod under brændselsomkostninger. Den reelle CO2 belastning for varmepumpealternativet er dermed væsentlig større end angivet på Bilag 7.

### 6.3.2 Beregningsresultater

Som det fremgår af Bilagene 5-8 udviser projektet en positiv samfundsøkonomi. Resultaterne fremgår ligeledes af Tabel 4.

Den samlede sum i kolonnen "I alt" fremkommer ved at summere kolonnerne "Brændsel", "D&V", "Investering" og "Emissioner" og herefter fratække 10 % af værdien i kolonnen "Afgifter" i henhold til Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

Det kan ses, at varmepumpereferencen vil være samfundsøkonomiske dyrere med en meromkostning på 2.879.031 kr. svarende til 34 % i forhold til fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.865.761	6.396.639	340.131	1.148.529	8.487.678
Alternativ	1.359.840	10.007.856	4.468	54.540	11.366.709

Tabel 4: Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger angivet i kr.

### 6.3.3 Samfundsøkonomisk følsomhedsanalyse

I følsomhedsanalyserne er der kun lavet følsomhedsberegninger, som er kritiske for projektet. Dette er for at illustrere projektets robusthed.

#### 6.3.3.1 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved ændret investering i fjernvarmeprojektet

I Tabel 5 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis anlægsomkostningerne til hovedledningsanlægget øges med 20 %. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 1.654.410 kr. Dermed er varmepumpealternativet 17 % dyrere end fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.865.761	7.621.260	340.131	1.148.529	9.712.299
Alternativ	1.359.840	10.007.856	4.468	54.540	11.366.709

Tabel 5 Følsomhedsanalyse ved ændret investering i fjernvarmeprojektet

#### 6.3.3.2 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved ændret investering i alternativet

I Tabel 6 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis investeringen i varmepumper reduceres med 20 %. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 1.489.769 kr. Dermed er varmepumpealternativet 18 % dyrere end fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.865.761	6.396.639	340.131	1.148.529	8.487.678
Alternativ	1.359.840	8.618.594	4.468	54.540	9.977.448

Tabel 6 Følsomhedsanalyse ved ændret investering i alternativet

#### 6.3.3.3 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved ændrede brændselsomkostninger

I Tabel 7 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis brændselsomkostninger til projektet øges med 20 %. Det kan ses, at projektet stadig vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 2.445.597 kr. Dermed er varmepumpealternativet 27 % dyrere end fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	2.299.195	6.396.639	340.131	1.148.529	8.921.112
Alternativ	1.359.840	10.007.856	4.468	54.540	11.366.709

Tabel 7 Følsomhedsanalyse ved ændrede brændselsomkostninger

#### 6.3.3.4 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved lavere elpris

I Tabel 8 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis elprisen reduceres med 20 %. Det kan ses, at projektet vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 2.546.781 kr. Dermed er varmepumpealternativet 30 % dyrere end fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.926.043	6.396.639	340.131	1.148.529	8.547.960
Alternativ	1.087.872	10.007.856	4.468	54.540	11.094.741

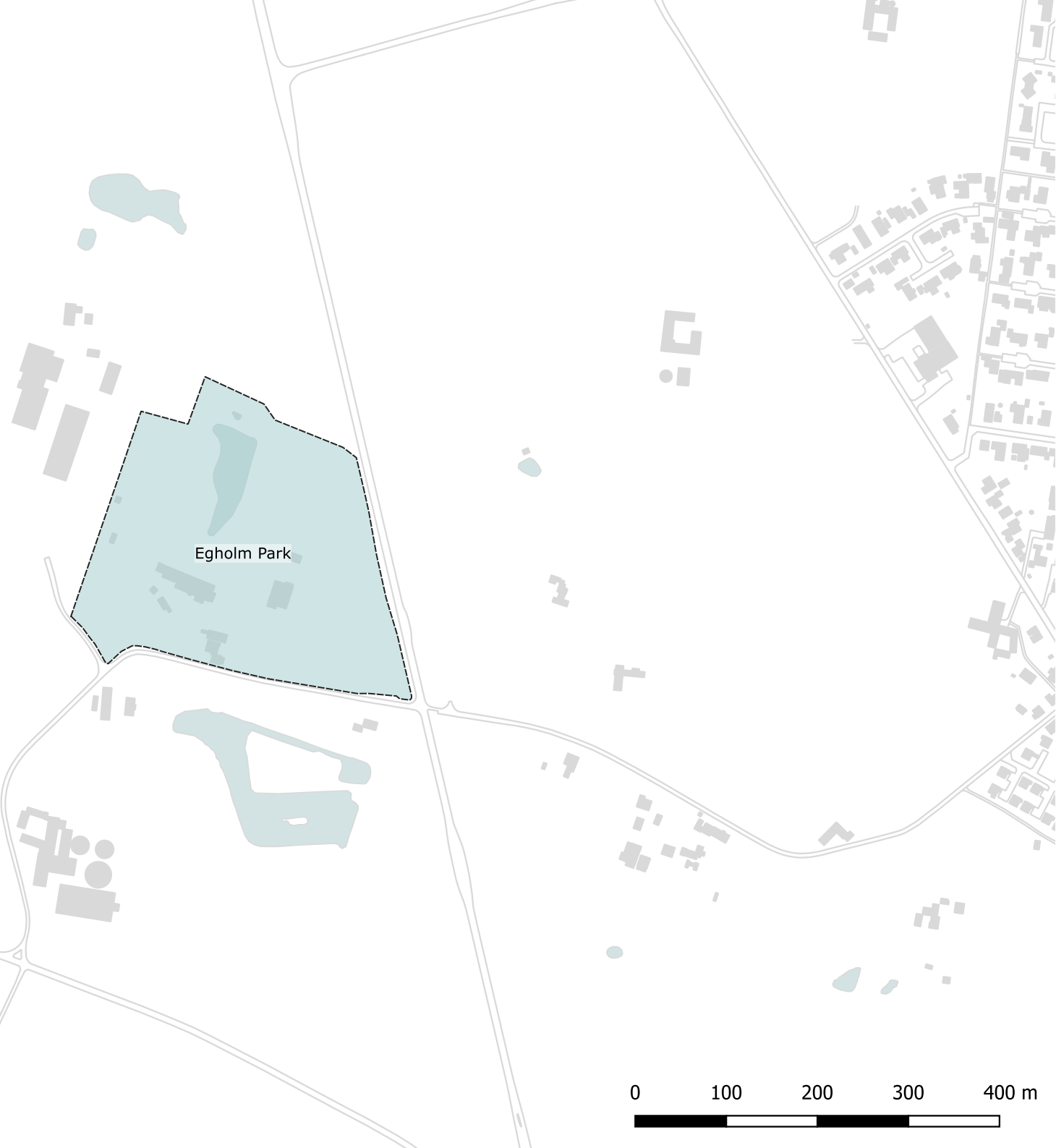
Tabel 8 Følsomhedsanalyse ved lavere elpris

#### 6.3.3.5 Følsomhedsanalyse – Samfundsøkonomi ved højere COP-faktor

I Tabel 9 ses de samfundsøkonomiske omkostninger, hvis COP-faktoren på de individuelle varmepumper øges med 20 % til 4,5. Det kan ses, at projektet vil være samfundsøkonomisk mest fordelagtigt, med en fordel på 2.651.646 kr. Dermed er varmepumpealternativet 31 % dyrere end fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering og D&V	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	1.865.761	6.396.639	340.131	1.148.529	8.487.678
Alternativ	1.133.200	10.007.856	3.723	54.540	11.139.325

Tabel 9 Følsomhedsanalyse ved højere COP-faktor



Egholm Park

# Tørring Kraftvarmeværk

Bilag 1 - Områdeafgrænsning



0 100 200 300 400 m





Egholm Park

Tilslutningspunkt



— Dimensionerede ledninger

— Eksisterende ledninger

# Tørring Kraftvarmeværk

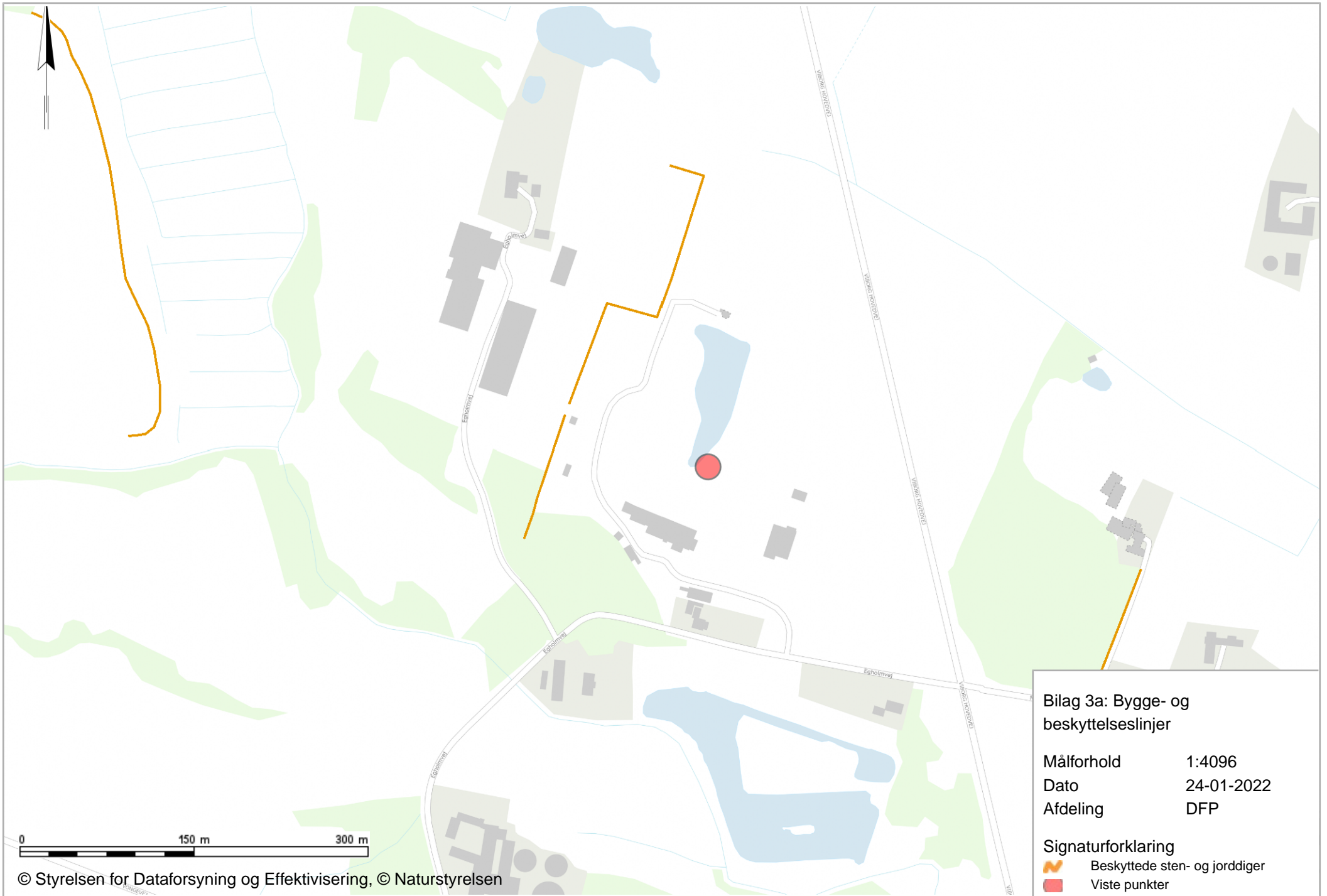
Bilag 2 - Ledningstracé

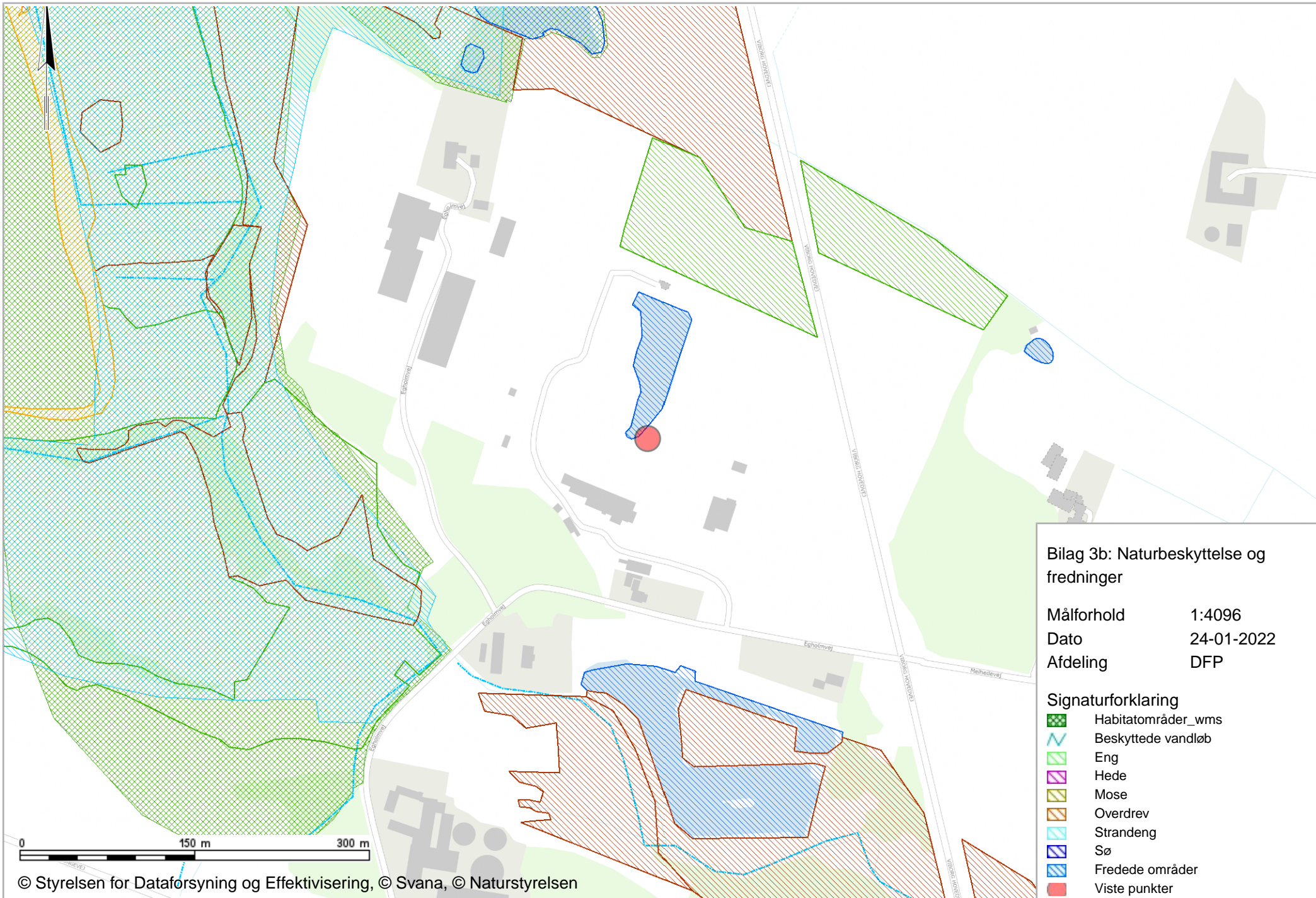


0 100 200 300 400 m











Bilag 4 - Selskabsøkonomi

Tørring Kraftvarmeværk - Udvidelse til Egholm Park



Udgifter		År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Tilslutningsgrad - Parcelhus 125 m2	[antal]	9	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Tilslutningsgrad - Rækkehus 100 m2	[antal]	37	56	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Tilslutningsgrad - Samlet	[antal]	46	69	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Anlægsinvesteringer - (Hovedledning)	[kr.]	4.450.798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Stikledninger)	[kr.]	414.000	207.000	99.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Boosterpumpe)	[kr.]	500.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Underboring)	[kr.]	550.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Rådgiverydelser)	[kr.]	50.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlægsinvesteringer - (Tilsyn og byggeledelse)	[kr.]	30.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet anlægsinvesteringer	[kr.]	5.994.798	207.000	99.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledningsbidrag	[kr.]	310.500	155.250	74.250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodningsbidrag	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilskud	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lånebeløb	[kr.]	5.684.298	51.750	24.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afskrivning (30 år)	[kr.]	189.477	191.202	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027	192.027
Gæld	[kr.]	5.494.822	5.355.370	5.188.093	4.996.067	4.804.040	4.612.014	4.419.987	4.227.960	4.035.934	3.843.907	3.651.881	3.459.854	3.267.827	3.075.801	2.883.774	2.691.748	2.499.721	2.307.694	2.115.668	1.923.641
Forrentning	[kr.]	82.422	80.331	77.821	74.941	72.061	69.180	66.300	63.419	60.539	57.659	54.778	51.898	49.017	46.137	43.257	40.376	37.496	34.615	31.735	28.855
Kapitaludgifter	[kr.]	271.899	271.532	269.848	266.968	264.087	261.207	258.326	255.446	252.566	249.685	246.805	243.924	241.044	238.164	235.283	232.403	229.522	226.642	223.762	220.881
Varmesalg	[MWh]	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Varmetab - (Hovedledninger)	[MWh]	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Varmetab (Stikledninger)	[MWh]	16	24	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Samlet varmetab	[MWh]	127	135	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Varmeproduktion ab værk	[MWh]	351	471	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529	529
Udgift til varmeproduktion	[kr.]	129.532	173.769	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954	194.954
<b>Årlige udgifter</b>	<b>[kr./år]</b>	<b>401.431</b>	<b>445.301</b>	<b>464.802</b>	<b>461.921</b>	<b>459.041</b>	<b>456.160</b>	<b>453.280</b>	<b>450.400</b>	<b>447.519</b>	<b>444.639</b>	<b>441.758</b>	<b>438.878</b>	<b>435.998</b>	<b>433.117</b>	<b>430.237</b>	<b>427.356</b>	<b>424.476</b>	<b>421.596</b>	<b>418.715</b>	<b>415.835</b>
<b>Indtægter</b>	<b>År 1</b>	<b>År 2</b>	<b>År 3</b>	<b>År 4</b>	<b>År 5</b>	<b>År 6</b>	<b>År 7</b>	<b>År 8</b>	<b>År 9</b>	<b>År 10</b>	<b>År 11</b>	<b>År 12</b>	<b>År 13</b>	<b>År 14</b>	<b>År 15</b>	<b>År 16</b>	<b>År 17</b>	<b>År 18</b>	<b>År 19</b>	<b>År 20</b>	
Abonnement	[kr.]	19.550	29.325	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000	34.000
Effektbidrag	[kr.]	172.673	258.233	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288	299.288
Forbrugsbidrag	[kr.]	87.521	131.109	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985	151.985
Leasing-aftale	[kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlige bidrag samlet:	[kr.]	279.743	418.666	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273	485.273
<b>Årlige indtægter</b>	[kr.]	<b>279.743</b>	<b>418.666</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>	<b>485.273</b>
<b>Total</b>	<b>År 1</b>	<b>År 2</b>	<b>År 3</b>	<b>År 4</b>	<b>År 5</b>	<b>År 6</b>	<b>År 7</b>	<b>År 8</b>	<b>År 9</b>	<b>År 10</b>	<b>År 11</b>	<b>År 12</b>	<b>År 13</b>	<b>År 14</b>	<b>År 15</b>	<b>År 16</b>	<b>År 17</b>	<b>År 18</b>	<b>År 19</b>	<b>År 20</b>	
Årligt dækningsbidrag	[kr.]	-121.688	-26.634	20.471	23.352	26.232	29.112	31.993	34.873	37.754	40.634	43.514	46.395	49.275	52.156	55.036	57.916	60.797	63.677	66.558	69.438
Samlet dækningsbidrag	[kr.]	-121.688	-148.322	-127.851	-104.499	-78.267	-49.155	-17.162	17.711	55.464	96.098	139.613	186.007	235.283	287.438	342.474	400.390	461.187	524.864	591.422	660.860

Nutidsværdi

[kr.]

480.811

**Tørring Kraftvarmeværk**  
**Projektforslag for udvidelse til Egholm Park**

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrente	3,5%
Nettoafgiftsfaktor	1,280
Inflation fra 2020 til 2022	1,031
Inflation fra 2019 til 2022	1,055

Projekt	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]
Træpillekedel	12,1%	90%	-	18,5
Gaskedler	30,5%	107%	-	7,5
Gasmotor	19,4%	54%	40%	28,5
Varmepumpe	33,5%	353%	-	13,5
Solfanger	4,4%	100%	-	3,5
Alternativ	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuelle varmepumper	100,0%	375%	0%	2064

Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Nettab	127	135	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Varmeproduktion	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Træpillekedel	43	57	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Gaskedler	107	144	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161
Gasmotor	68	92	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Varmepumpe	118	158	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Solfanger	16	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Sum	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390

**Brændselskøb pr. år inkl. nettoafgiftsfaktor [kr./år]**

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	90.480	126.787	144.210	146.089	148.266	150.356	152.336	154.246	156.034	158.303	160.486	162.613	164.611	166.565	169.255	170.738	172.142	173.503	174.801	174.801
Alternativ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Elkøb pr. år inkl. nettoafgiftsfaktor [kr./år]**

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	23.954	32.750	37.488	38.234	37.489	37.490	37.491	36.746	36.747	36.747	36.747	36.001	36.747	36.001	36.747	36.747	36.747	36.747	36.747	36.747
Alternativ	55.380	85.527	100.632	102.120	100.635	100.637	100.639	99.153	99.155	99.155	99.155	97.666	99.155	97.666	99.155	99.155	99.155	99.155	99.155	99.155

**Elsalg pr. år inkl. nettoafgiftsfaktor [kr./år]**

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	36.825	52.143	60.039	61.578	60.039	60.039	60.039	58.500	58.500	58.500	58.500	56.960	58.500	56.960	58.500	58.500	58.500	58.500	58.500	58.500
Alternativ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Total brændselskøb, elkøb og elsalg pr. år inkl. nettoafgiftsfaktor [kr./år]**

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	77.608	107.393	121.659	122.744	125.716	127.807	129.789	132.493	134.281	136.551	138.733	141.655	142.859	145.606	147.503	148.985	150.390	151.751	153.049	153.049
Alternativ	55.380	85.527	100.632	102.120	100.635	100.637	100.639	99.153	99.155	99.155	99.155	97.666	99.155	97.666	99.155	99.155	99.155	99.155	99.155	99.155

**Nutidsværdi**

	Nutidsværdi
Projekt	1.865.761
Alternativ	1.359.840

**Tørring Kraftvarmeværk**  
**Projektforslag for udvidelse til Egholm Park**

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrente	3,5%
Nettoafgiftsfaktor	1,280
Inflation fra 2020 til 2022	1,031
Inflation fra 2019 til 2022	1,055

Projekt	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]
Træpillekedel	12,1%	90%	-	18,5
Gaskedler	30,5%	107%	-	7,5
Gasmotor	19,4%	54%	40%	28,5
Varmepumpe	33,5%	353%	-	13,5
Solfanger	4,4%	100%	-	3,5
Alternativ	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuelle varmepumper	100,0%	375%	0%	2064

Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Nettab	127	135	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Varmeproduktion	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Træpillekedel	43	57	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Gaskedler	107	144	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161
Gasmotor	68	92	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Varmepumpe	118	158	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Solfanger	16	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Sum	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390

## Projekt

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Investeringer	288.589	324.237	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287	341.287
Drift og vedligehold	7.018	9.707	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993	10.993

## Alternativ

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Investeringer	228.210	342.315	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887	396.887
Drift og vedligehold	94.944	152.538	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242	175.242

## Investeringer og drift og vedligehold pr. år inkl. nettoafgiftsfaktor [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	378.377	427.448	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919	450.919
Alternativ	413.637	633.412	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325	732.325

## Nutidsværdi

	Nutidsværdi
Projekt	6.396.639
Alternativ	10.007.856

**Tørring Kraftvarmeværk**  
**Projektforslag for udvidelse til Egholm Park**

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrente	3,5%
Nettoafgiftsfaktor	1,280
Inflation fra 2020 til 2022	1,031
Inflation fra 2019 til 2022	1,055

Projekt	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]
Træpillekedel	12,1%	90%	-	18,5
Gaskedler	30,5%	107%	-	7,5
Gasmotor	19,4%	54%	40%	28,5
Varmepumpe	33,5%	353%	-	13,5
Solfanger	4,4%	100%	-	3,5
Alternativ	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuelle varmepumper	100,0%	375%	0%	2064

Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Nettab	127	135	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Varmeproduktion	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Træpillekedel	43	57	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Gaskedler	107	144	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161
Gasmotor	68	92	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Varmepumpe	118	158	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Solfanger	16	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Sum	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390

## Samlede emissioner for projektet [vægtenhed]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
CO <sub>2</sub> [ton]	37	48	53	53	52	52	52	51	51	50	50	50	49	49	48	48	48	47	47	47
CH <sub>4</sub> [kg]	232	309	346	344	343	342	342	342	341	340	340	339	339	339	339	339	339	339	339	339
N <sub>2</sub> O [kg]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SO <sub>2</sub> [kg]	9	11	12	12	11	10	10	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7
NO <sub>x</sub> [kg]	109	147	165	164	160	159	157	156	154	151	150	149	148	147	147	147	147	146	146	146
PM <sub>2,5</sub> [kg]	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

## Samlede emissioner for alternativet [vægtenhed]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
CO <sub>2</sub> [ton]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CH <sub>4</sub> [kg]	5	7	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
N <sub>2</sub> O [kg]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO <sub>2</sub> [kg]	3	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
NO <sub>x</sub> [kg]	10	16	18	18	15	15	14	13	12	10	10	9	8	8	8	8	8	8	8	8
PM <sub>2,5</sub> [kg]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Emissioner [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	14.371	19.135	21.914	22.342	22.650	23.152	23.579	23.975	24.447	24.787	25.140	25.555	25.971	26.380	26.791	27.250	27.712	28.342	28.897	28.897
Alternativ	292	426	478	455	402	385	368	338	309	278	259	243	233	224	222	216	220	214	214	214

## Nutidsværdi

	Nutidsværdi
Projekt	340.131
Alternativ	4.468

**Tørring Kraftvarmeværk**  
**Projektforslag for udvidelse til Egholm Park**

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrente	3,5%
Nettoafgiftsfaktor	1,280
Inflation fra 2020 til 2022	1,031
Inflation fra 2019 til 2022	1,055

Projekt	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./MWh]
Træpillekedel	12,1%	90%	-	18,5
Gaskedler	30,5%	107%	-	7,5
Gasmotor	19,4%	54%	40%	28,5
Varmepumpe	33,5%	353%	-	13,5
Solfanger	4,4%	100%	-	3,5
Alternativ	Produktionsfordeling	Varmevirkningsgrad	Elvirkningsgrad	D&V [kr./stk.]
Individuelle varmepumper	100,0%	375%	0%	2064

Varmebehov, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Varmesalg	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390
Nettab	127	135	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Varmeproduktion	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Træpillekedel	43	57	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Gaskedler	107	144	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161
Gasmotor	68	92	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
Varmepumpe	118	158	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Solfanger	16	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Sum	351	471	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

Varmebehov, alternativ [MWh/år]	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Individuel varmepumpe	224	336	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390

## Afgifter iht. lovtekster [kr./-]

Natrigaskedler	2022-priser	
Energiafgift	52,50	kr./GJ varme
CO <sub>2</sub> afgift	14,20	kr./GJ varme
NO <sub>x</sub> afgift	0,80	øre/Nm <sup>3</sup>
Samlet afgiftsproveneru	66,89	kr./GJ varme

Fliskedler	2022-priser	
NO <sub>x</sub>	0,50	kr./GJ
Samlet afgiftsproveneru	0,50	kr./GJ brændsel

Halmkedler	2022-priser	
Svovlafgift	18,20	kr./ton
NO <sub>x</sub> afgift	7,10	kr./ton
Brændværdi, halm	14,50	GJ/ton
Samlet afgiftsproveneru	1,74	kr./GJ brændsel

Natrigasmotorer	2022-priser	
Energiafgift	63,03	kr./GJ
Refusion af energiafgift*	-37,82	kr./GJ
CO <sub>2</sub> afgift	10,23	kr./GJ
NO <sub>x</sub> afgift	0,76	kr./GJ
Methan afgift	1,77	kr./GJ
Samlet afgiftsproveneru	37,97	kr./GJ brændsel

\*E-formel er anvendt

Varmepumpe/Elkedel	2022-priser	
Energiafgift**	4	kr./MWh
Samlet afgiftsproveneru	1,11	kr./GJ brændsel

\*\* PSO er ikke medregnet, da den udfases frem mod 2022.

## Afgiftsproveneru årligt [kr./år]

År	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Projekt	55.355	74.255	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306	83.306
Alternativ	2.297	3.441	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988	3.988

## Nutidsværdi

	Nutidsværdi
Projekt	1.148.529
Alternativ	54.540

Træpillekedel	2022-priser	
NO <sub>x</sub> afgift	7,10	kr./ton
Brændværdi, træpiller	17,5	GJ/ton
Samlet afgiftsproveneru	0,41	kr./GJ brændsel

Træpille, kraftvarme	2022-priser	
NO <sub>x</sub> afgift	0,80	kr./GJ
Energiafgift	1,79	kr./GJ
Methanavgift	0,94	kr./GJ

Tilskud til elproduktion på biogas	2022-priser	
Grundtillæg	-45,20	øre/kWh el
Naturgastillæg	-58,80	øre/kWh el
Samlet afgiftsproveneru	-112,03	kr./GJ brændsel

Varmepumpe, individuel	2022-priser	
El-avgift	8	kr./MWh
Samlet afgiftsproveneru	8,00	kr./MWh

Biogaskedel, individuel	2022-priser	
Energiafgift	226,9	kr./MWh
CO <sub>2</sub> afgift	36,8	kr./MWh
NO <sub>x</sub> afgift	0,7	kr./MWh
Samlet afgiftsproveneru	264,46	kr./MWh brændsel

Oliekedel, individuel	2022-priser	
Energiafgift	225,2	øre/l
CO <sub>2</sub> afgift	47,4	øre/l
NO <sub>x</sub> afgift	0,9	øre/l
Samlet afgiftsproveneru	75,98	kr./GJ brændsel

Affald	2022-priser	
Energiafgift	25,8	kr./GJ
CO <sub>2</sub> afgift	7,6	kr./GJ
NO <sub>x</sub> afgift	0,4	kr./GJ
Svovl afgift	1,0	kr./GJ
Samlet afgiftsproveneru	34,83	kr./GJ

## Tørring Kraftvarmeværk - Projekt.epp

Bilag 9 - EnergyPro beregninger

Udskrevet/Side

01-02-2022 11:42:47 / 1

Brugerlicens:

Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

Merkurvej 7

DK-6000 Kolding

7630 8001

## Sammenlign energi omsætning

Beregnet periode: 01-2019 - 12-2019

		Reference	Alternativ - 1
Varmebehov	[MWh]	29.072,5	29.780,0
Elektricitet produceret af energianlæg	[MWh]	3.020,6	3.148,0
Elektricitet forbrugt af energianlæg	[MWh]	4.854,2	4.922,9
Leveret elektricitet	[MWh]	2.518,5	2.617,7
Peak	[MWh]	5,000	5,000
CO2 emission	[tonne]	0,000	0,000
Modtaget elektricitet	[MWh]	4.352,1	4.392,6
Peak	[MWh]	1,149	1,149
CO2 emission	[tonne]	0,000	0,000
<b>Energianlæg: Træpillekedel</b>			
Brændselsforb.	[ton]	537,5	556,9
Brændselsforb.	[MWh]	2.642,5	2.737,9
Varme prod.	[MWh]	2.378,2	2.464,1
Driftstimer	[timer]	2.645,0	2.742,0
Fuldlastsdriftstimer	[timer]	2.642,5	2.737,9
Udnyttelsesfaktor	[%]	30,2	31,3
Totaleffektivitet	[%]	90,0	90,0
CO2 emission	[tonne]	0,0	0,0
<b>Energianlæg: Gaskedler</b>			
Brændselsforb.	[Nm3]	111.591,0	129.935,2
Brændselsforb.	[MWh]	1.227,5	1.429,3
Varme prod.	[MWh]	1.312,2	1.527,9
Driftstimer	[timer]	212,0	211,0
Fuldlastsdriftstimer	[timer]	141,1	164,3
Udnyttelsesfaktor	[%]	1,6	1,9
Totaleffektivitet	[%]	106,9	106,9
CO2 emission	[tonne]	0,0	0,0
<b>Energianlæg: Gasmotor 1</b>			
Brændselsforb.	[Nm3]	549.203,9	572.355,6
Brændselsforb.	[MWh]	6.041,2	6.295,9
Varme prod.	[MWh]	3.262,3	3.399,8
Elproduktion.	[MWh]	3.020,6	3.148,0
Driftstimer	[timer]	615,0	647,0
Fuldlastsdriftstimer	[timer]	604,1	629,6
Udnyttelsesfaktor	[%]	6,9	7,2
Totaleffektivitet	[%]	104,0	104,0
CO2 emission	[tonne]	0,0	0,0
<b>Energianlæg: Varmepumpe</b>			
Varme prod.	[MWh]	15.422,3	15.659,3
Elforbrug	[MWh]	4.854,2	4.922,9
Driftstimer	[timer]	5.298,0	5.370,0
Fuldlastsdriftstimer	[timer]	4.185,5	4.240,3
COP varme	[%]	3,2	3,2
Udnyttelsesfaktor	[%]	53,1	54,0
Totaleffektivitet	[%]	317,7	318,1
CO2 emission	[tonne]	0,0	0,0



## Tørring Kraftvarmeværk - Projekt.epp

Bilag 9 - EnergyPro beregninger

Udskrevet/Side

01-02-2022 11:42:47 / 2

Brugerlicens :

Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

Merkurvej 7

DK-6000 Kolding

7630 8001

## Sammenlign energi omsætning

## Energianlæg: Solfanger

Varme prod.	[MWh]	6.697,6	6.728,9
Driftstimer	[timer]	1.582,0	1.587,0
Fuldlastsdriftstimer	[timer]	648,6	651,4
Udnyttelsesfaktor	[%]	96,2	96,6
Totaleffektivitet	[%]	0,0	0,0
CO2 emission	[tonne]	0,0	0,0

## Brændselsforbrug: Naturgas

Brændselsforb.	[Nm3]	660.795,0	702.290,8
Brændselsforb.	MW	7.268,7	7.725,2
Peak	[MW]	18,700	18,700
CO2 emission	[tonne]	0,0	0,0

## Brændselsforbrug: Træpiller

Brændselsforb.	[ton]	537,5	556,9
Brændselsforb.	MW	2.642,5	2.737,9
Peak	[MW]	1,000	1,000
CO2 emission	[tonne]	0,0	0,0