

Projektforslag for etablering af ny produktionskapacitet

Projektgodkendelse for etablering af
ny produktionskapacitet
ved Tørring Kraftvarmeværk

TØRRING KRAFTVARMEVÆRK A.M.B.A.

15. FEBRUAR 2023

Indhold

1	Indledning	4
1.1	Projektforslagets formål	4
1.2	Projektbaggrund	5
1.3	Sammenfatning	5
1.4	Berørte parter	5
1.5	Projektafgrænsning	5
1.6	Indstilling	6
1.7	Tilknyttede projekter	6
1.8	Projektansvarlig	6
1.9	Organisatoriske forhold	6
1.10	Projektets gennemførelse	7
2	Forholdet til overordnet lovgivning og varmeplanlægning	7
2.1	Fysisk planlægning	7
2.2	Varmeplanlægning	7
3	Redegørelse for projektet	8
3.1	Forsyningsområde	8
3.2	Varmebehov	8
3.3	Forsyningsmæssige forhold	8
3.3.1	Reference	8
3.3.2	Projekt	9
3.3.2.1	Systemydelse	10
3.4	Anlægsomkostninger	11
3.5	Placering	12
3.6	Forsyningsikkerhed, fleksibilitet og synergier	13
3.7	Tidsplan	13
4	Konsekvensberegninger	14
4.1	Selskabsøkonomiske konsekvenser	14
4.1.1	Forudsætninger	14
4.1.2	Selskabsøkonomiske resultater	15
4.2	Samfundsøkonomiske konsekvenser	16
4.2.1	Forudsætninger	16
4.2.2	Samfundsøkonomiske resultater	17
4.2.3	Følsomhedsberegninger	18
4.3	Klima- og miljømæssig vurdering	18
5	Konklusion	19

Projekt nr.: 001
Dokument nr.: 001
Version 001
Revision 001

Udarbejdet af MSCH
Kontrolleret af SAUS
Godkendt af TOR

1 Indledning

Tørring Kraftvarmeværk A.M.B.A. har med bistand fra NIRAS A/S udarbejdet nærværende projektforslag for projektgodkendelse af at der etableres en 3,0 MW varmempumpe, en 2,0 MW elkedel og 2 akkumuleringstanke på hhv. 2.520 m³ og 1.200 m³. Projektforslaget erstatter et allerede godkendt projektforslag på en 1,6 MW varmempumpe på Sdr. Fælledvej.

Projektforslaget fremsendes til Hedensted Kommune, med henblik på godkendelse i henhold til lov om varmforsyning, LBK nr. 2068 af 16/11/2021 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet samt Projektbekendtgørelse, BEK nr. 818 af 04/05/2021 "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg".

Varmepumpen, elkedlen, samt akkumuleringstankene ønskes etableret for at fortrænge eksisterende fossilt baseret varmeproduktion samt for, at supplere den eksisterende produktionskapacitet og dermed øge forsyningssikkerheden. Tørring Kraftvarmeværk ønsker bl.a., at basere en større del af produktionen på el, så de står stærkere overfor fremtidige udsving i brændselspriser og rammevilkår, så de også i fremtiden kan levere konkurrencedygtig varme med høj forsyningssikkerhed. Denne målsætning stemmer godt overens med regeringens energi- og klimastrategi, der tilsigter at en større andel af fjernvarmforsyningen er baseret på el. Samlet set vil projektet bidrage til en større integration mellem el- og fjernvarmesektoren og reducere naturgasforbruget betydeligt hos Tørring Kraftvarmeværk.

Ved godkendelse af nærværende projektforslag, godkender Hedensted Kommune, at der kan etableres en 3,0 MW varmempumpe, en 2,0 MW elkedel, samt 2 akkumuleringstanke på hhv. 2.520 m³ og 1.200 m³. Projektforslaget erstatter et allerede godkendt projektforslag på en 1,6 MW varmempumpe på Sdr. Fælledvej.

Da varmemumpen først kan etableres i 2025, etableres der midlertidigt 5 mindre træpillekedler med en kapacitet på 5x250 kW på lokationen hvor varmemumpen skal etableres. Det forventes at disse sælges eller leases ud efter 1 år, hvorefter varmemumpen overtager produktionen.

1.1 Projektforslagets formål

Projektforslaget er udarbejdet for at danne grundlag for den varmeplanmæssige godkendelse i Hedensted Kommune. Nærværende rapport beskriver muligheder og konsekvenser ved projektets gennemførelse.

Projektforslaget er udarbejdet efter gældende retningslinjer i Bekendtgørelse om varmeplanlægning og godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 818 af 04. maj 2021. Der henvises desuden til Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021.

Projektforslagets formål er, at tilvejebringe varmeplanmæssigt godkendelse af, at Tørring Kraftvarmeværk etablerer ny produktionskapacitet samt akkumulering. Dermed forventes en mere fleksibel, grønnere og billigere varme hos forbrugerne, end ved nuværende produktionsmix. Samtidig giver det mulighed for at balancere det danske elnet, i tider hvor der er overskudsstrøm fra vindmøller og solceller.

1.2 Projektbaggrund

Tørring Kraftvarmeværk A.M.B.A. har i dag en fleksibel varmeproduktion med både en varmepumpe, træpillekedler, naturgas (kedler og motorer/kraftvarme) samt solfangere. I takt med reducerede elafgifter, ændrede rammevilkår og som et led i en grøn omstilling, ønskes yderligere kapacitet at blive baseret på el, så værket fortsat kan levere grøn, forsynings sikker og konkurrencedygtig varme i fremtiden.

1.3 Sammenfatning

For at sikre en pålidelig og mere fleksibel varmeproduktion, rustet mod fremtidige prisudsving, samt at have kapacitet til at forsyne et øget varmebehov i byen, ønsker Tørring Kraftvarmeværk at etablere en 3,0 MW varmepumpe, en 2,0 MW elkedel og 2 akkumuleringstanke på hhv. 2.520 m³ og 1.200 m³. Projektet er blevet sammenholdt med en reference-situation, hvor værkets eksisterende produktionskapacitet samt den allerede projektgodkendte varmepumpe på 1,6 MW indgår.

Gennemførelse af projektforslaget bevirker:

- En selskabsøkonomisk fordel og deraf en forbrugerøkonomisk fordel
- En samfundsøkonomisk fordel
- En CO₂ besparelse
- En reduktion i naturgasforbruget
- En mere fleksibel varmeforsyning, da varmepumpen og elkedlen har mulighed for at indgå i markederne for systemydelser (aflastning af elnettet)

Tørring Kraftvarmeværk A.M.B.A. ser derfor væsentlige fordele ved gennemførelse af projektet.

1.4 Berørte parter

De berørte parter i forbindelse med etablering af projektet er:

- Hedensted Kommune, der har ansvaret for den overordnede varmeplanlægning og godkendelse af projektet.
- Det lokale elnetselskab, *N1*.

1.5 Projektafgrænsning

Varmepumpen, elkedlen og akkumuleringstanken på 1.200 m³ ønskes etableret på en nykøbt grund i Ølholm syd for Vestvejen og Ølholm Bygade. Den nye akkumuleringstank på 2.520 m³ ønskes etableret på en opkøbt spildevandsgrund ved solfangeranlægget på Sdr. Fælledvej.

Se kapitel 3.5 for placering.

Projektet indebærer udelukkende etablering af en produktionskapacitet samt akkumulering, og ændrer ikke ved værkets eksisterende forsyningsområde.

1.6 Indstilling

Tørring Kraftvarmeværk A.M.B.A. anmoder om, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer. Kommunalbestyrelsen ansøges om, at godkende projektforslaget, som beskrevet i nærværende rapport:

- Etablering af en 3 MW varmepumpe, en 2 MW elkedel samt en 1.200 m³ akkumuleringstank placeret i Ølholm (se afsnit 3.5)
- Etablering af 5 midlertidige træpillekedler på hver 250 kW placeret i Ølholm (se afsnit 3.5)
- Etablering af en 2.520 m³ akkumuleringstank placeret ved værket på Sdr. Fælledvej i Tørring (se afsnit 3.5)
- Projektet erstatter det nu projektkodkendte forslag på etablering af en 1,6 MW varmepumpe ved værket på Sdr. Fælledvej i Tørring.

Indstillingen er begrundet i hensynet til forsyningssikkerhed i fjernvarmeforsyningen, CO₂ reduktion, samt integrering af el i varmeproduktionen der giver en overordnet god økonomi, hele vejen rundt. De samfundsøkonomiske beregninger viser, at projektet er fordelagtigt ift. referencen.

1.7 Tilknyttede projekter

Der er ingen tilknyttede projekter.

1.8 Projektansvarlig

Ansvarlig for projektet er:

Tørring Kraftvarmeværk
Bygade 5A
7160 Tørring
Direktør: Torben Alex Nielsen
tan@tkkv.dk

Projektforslaget er udarbejdet af:

NIRAS
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Projektingeniør: Martin Schmidt
msch@niras.dk

1.9 Organisatoriske forhold

Tørring Kraftvarmeværk er et andelsselskab, der er ejet af sine fjernvarmeforbrugere. Selskabet har i dag 1.277 forbrugere og havde et varmesalg i regnskabsåret 2020 på ca. 19.000 MWh. Når konverteringsprojekterne ved Torvegade, Gudenåparken, Kirkevej, Aalevej og Ølholm gennemføres, forventes det at ca. 1.900 forbrugere vil være tilkøbt. Selskabets hovedformål er at drive varmeproduktionen til opvarmning og varmt brugsvand så godt og billigt som muligt for sine forbrugere. Bestyrelsen består af 5 personer.

Tørring Kraftvarmeværk er projektansvarlig og ejer af forsyningsanlæg.

1.10 Projektets gennemførelse

Såfremt projektet bliver varmeplanmæssigt godkendt 1. kvartal 2023, forventes projektet at kunne opstartes umiddelbart efter og forventes afsluttet primo 2025.

2 Forholdet til overordnet lovgivning og varmeplanlægning

2.1 Fysisk planlægning

Det vurderes ikke at projektforslaget har indvirkning på Planloven – *Bekendtgørelsen af lov om planlægning* LBK nr. 1157 af 01/07/2020.

Elkedlen og varmepumpen forventes tilsluttes 10 kV elnettet.

2.2 Varmeplanlægning

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

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslaget er affattet i Projektbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, BEK nr. 818 af 04/05/2021 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Generelt gælder, at kommunalbestyrelsen skal godkende det samfundsøkonomiske mest fordelagtige projekt, jf. §6 i projektbekendtgørelsen: Forudsætninger for kommunalbestyrelsens godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

Kommunalbestyrelsens godkendelse af nærværende projektforslag indebærer, at Tørring Kraftvarmeværk har mulighed for at der kan etableres en 3,0 MW varmepumpe, en 2,0 MW elkedel, samt 2 akkumuleringstanke på hhv. 2.520 m³ og 1.200 m³. Projektforslaget erstatter et allerede godkendt projektforslag på en 1,6 MW varmepumpe på Sdr. Fælledvej. Derudover godkendes det, at der kan etableres 5 mindre træpillekedler med en kapacitet på 5x250 kW på lokationen hvor varmepumpen skal etableres. Det forventes at disse sælges eller leases ud efter 1 år, hvorefter varmepumpen overtager produktionen.

3 Redegørelse for projektet

I følgende afsnit beskrives forudsætninger vedr. varmegrundlag og forsyningsmæssige forhold, herunder tekniske anlæg og produktionsfordeling.

3.1 Forsyningsområde

Nærværende projektforslag ændrer ikke ved det eksisterende forsyningsområde.

3.2 Varmebehov

Den samlede graddagekorrigerede varmeproduktion for Tørring Kraftvarmeværk når Torvegade og Ølholm inkluderes er ca. 41.700 MWh/år inkl. varmetab. Varmebehovet er baseret på det seneste års drift tillagt et estimat på de nye konverteringers varmebehov.

3.3 Forsyningsmæssige forhold

3.3.1 Reference

En anlægsoversigt og produktionsfordeling over Tørring Kraftvarmeværks eksisterende anlæg fremgår af Tabel 3.1.

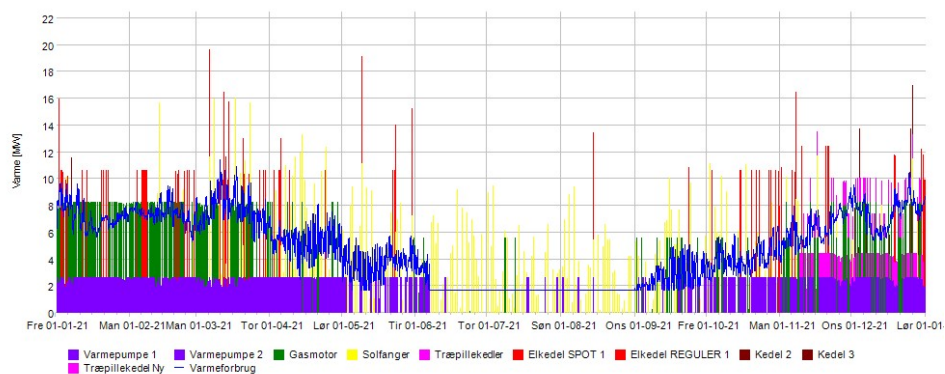
Produktionsenheder og produktionsfordeling i referencen kan ses af Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Anlægsoversigt og produktionsfordeling for referencen - produktionsfordelingen er beregnet med 2021 el- og gaspriser.

Produktionsenhed	Samlet Varme-effekt [kW]	Eleffekt [kW]	Gennemsnitlig Varmevirkningsgrad	Produktion [MWh] (Afrundet)	
Naturgasmotor	5.600	5.100	48%	30,8%	12.847
Naturgaskedler	6.700	-	106%	1,6%	647
Elkedel	8.000	-	100%	16,4%	6.832
Varmepumper	2.600	-	281%	28,3%	11.797
Træpillekedler	1.800	-	90%	5,8%	2.403
Solvarmeanlæg (15.750 m ²)	-	-	-	17,3%	7.213

Tørring Kraftvarmeværk har i alt 4 akkumuleringstanke samlet på 4.300 m³

Nedenfor at produktionsfordelingen givet. Produktionsfordelingen er beregnet i energyPRO med 2021 el- og gaspriser.



Figur 3.1: Varighedskurve og produktionsfordeling i referencen.

Som det kan ses, produceres en stor del af af varmen på værkets varmepumper og træpillekedel, hvor solfangerne stort set kan dække varmebehovet i sommermånederne. Den resterende varmeproduktion er på gas. Gasmotorerne driftes efter elpriserne, hvor kedlerne vil producere den resterende mængde varme ved lave elpriser.

3.3.2 Projekt

Projektet omfatter etablering og net-tilslutning af en ny 3,0 MW varmepumpe, en 2,0 MW elkedel og 2 akkumuleringstanke på hhv. 2.520 m³ og 1.200 m³. Elkedlen og varmepumpen forventes anvendt med mulighed for fleksibel drift ift. elmarkedet og tilhørende systemydelse (DK1 Nedregulering). De eksisterende anlæg hos Tørring Kraftvarmeværk bibeholdes, undtagen den ene varmepumpe på 1,6 MW som erstattes af den større varmepumpe med en effekt på 3,0 MW. De fremtidige produktionsenheder vil således bestå af nedenstående anlæg, jf. Tabel 3.2.

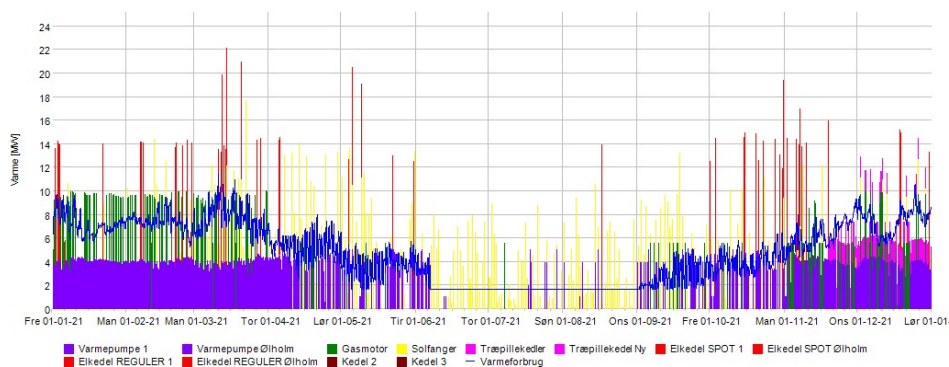
Tabel 3.2: Anlægsoversigt, alternativet – produktionsfordelingen i 2025 beregnet med 2021 el- og gaspriser.

Produktionsenhed	Samlet Varme-effekt [kW]	Eleffekt [kW]	Gennemsnitlig Varmevirkningsgrad	Produktion [MWh] (Afrundet)	
Naturgasmotor	5.600	5.100	48%	21,2%	8.840
Naturgaskedler	6.700	-	106%	0,0%	11
Elkedler	10.000	-	100%	13,1%	5.472
Varmepumper	4.000	-	300%	43,7%	18.256
Træpillekedler	1.800	-	90%	4,7%	1.948
Solvarmeanlæg (15.750 m ²)	-	-	-	17,3%	7.213

Herudover etableres der som nævnt 2 akkumuleringstanke på hhv. 2.520 m³ og 1.200 m³ som ikke indgår i ovenstående oversigt.

Som det fremgår af Tabel 3.2, er det primært naturgas der fortrænges ved etablering af en varmepumpe og elkedel. Resultaterne viser dog også at varmepumpen vil erstatte en del af varmeproduktionen på træpillekedlen samt en lille del af gaskedlens produktion.

Af Figur 3.2 kan det ses, at den nye varmepumpe primært producerer varme i løbet af foråret, efteråret og vinteren.



Figur 3.2 - Produktionsfordeling for et år – Projekt.

Varmepumpen drives af el fra det offentlige net efter spotprisen, der bestemmes på timebasis på baggrund af udbud og efterspørgsel og som handles via Nordpool. Dog forventes en del af driftsbesparselsen at blive hentet via systemydelse (nedregulering). Markedet for specialregulering forventes at overgå til intra-day markedet i 2023, og er derfor ikke inkluderet i ovenstående beregninger. Markedet forventes dog stadigvæk at kunne udnyttes i nogen grad af Tørring Kraftvarmeværk, hvilket vil forbedre det selskabsøkonomiske resultat yderligere.

3.3.2.1 Systemydelse

Der kan opstå perioder hvor elforbrug og elproduktion ikke stemmer overens, hvilket betyder at der er behov for anlæg til regulering. Levering af denne ydelse giver lavere elpriser end hvad man ellers ser på det almindelige spotmarked. Til trods for usikkerhed omkring fremtidens elpriser og markeder, er det klart forventningen, at der også på sigt vil være et stort behov for regulering af elnettet, hvilket vil komme elkedlen yderligere til gavn. Forventningen fra markedsaktører er at behovet øges, hvilket vil have en positiv indvirkning på bruger- og selskabsøkonomien såvel som på samfundsøkonomien.

Specialregulering har de senere år været meget profitabelt for fjernvarmeværker, men der er ingen garanti for, at markedet forsætter på samme niveau. Derfor er specialregulering for nærværende ikke medregnet. Derefter tager beregningerne alene udgangspunkt i køb af el på det almindelige spotmarked samt ved aktivering ved dansk nedregulering.

3.4 Anlægsomkostninger

Følgende tabel 3.3 og 3.4, viser en oversigt over den samlede forventede investering i hhv. referencen og alternativet. Anlægsinvesteringen beror på erfaringspriser.

Tabel 3.3 Investeringsbudget i referencen

Reference					
Investering	Investeringsbeløb	Kap./dim./læng.	Afskrivning	Etablerringsår	Note
Varmepumpe Tørring	19.200.000	1.600 kW	20	2024	
Samlet investering	19.200.000				

Tabel 3.4 Investeringsbudget i projektet

Projekt					
Investering	Investeringsbeløb	Kap./dim./læng.	Afskrivning	Etablerringsår	Note
Varmepumpe Ølholm	33.000.000	3.000 kW	20	2025	
Elkedel Ølholm	1.200.000	2.000 kW	20	2024	
Træpillekedler Ølholm	4.600.000	5x250 kW	20	2024	*sælges i 2025
Akkutank Ølholm	2.000.000	1.200 m ³	20	2024	
Akkutank Tørring	4.100.000	2.520 m ³	20	2024	
Diverse inkl. jordarbejde mm.	1.000.000		20	2024	
Samlet investering	45.900.000				

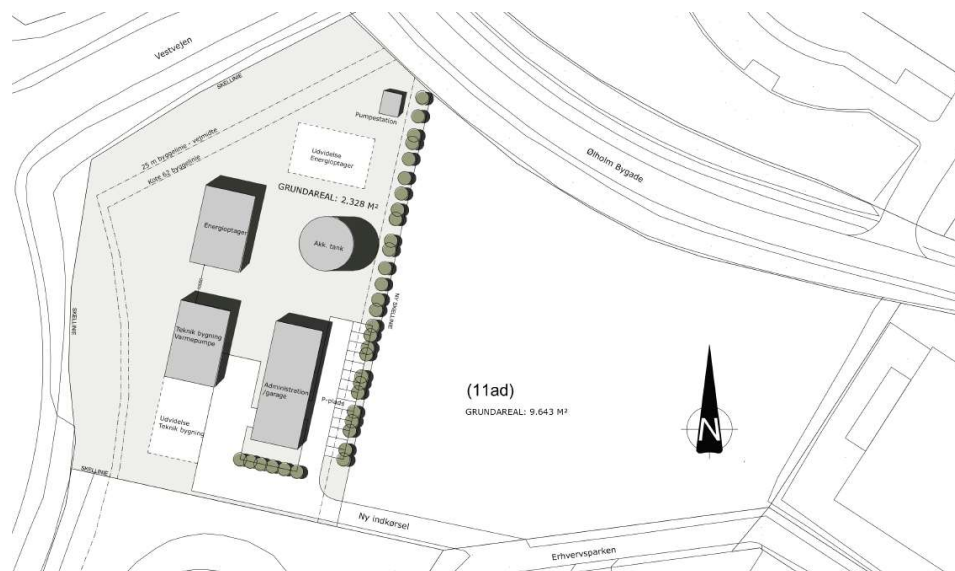
Anlægsarbejdet i forbindelse med etablering af anlæggene vil som udgangspunkt omfatte:

- Etablering af teknikbygning til varmpumpeanlægget og elkedel inkl. tilslutning til eksisterende transformerstation.
- Levering og montering af varmpumpe, elkedel energioptagere, rør, styring- og reguleringsmodul, el-tilslutning, samt diverse øvrige komponenter.
- Etablering af ledning/tilslutning til eksisterende fjernvarmenet/central.

Alle disse omkostninger er inkluderet i ovenstående investeringsbudget.

3.5 Placering

Varmepumpen, elkedlen, administrationsbygning samt den ene akkumuleringstank på 1.200 m³ vil, som nævnt, placeres på den nykøbte grund syd for Ølholm Bygade. Et forslag til en plantegning er givet på nedenstående figur.



Kraftvarmeværket er ydermere ved at købe en del af matr. nr. 7x, hvor de ønsker at placere en ny akkumuleringstank på 2.520 m³, fremtidige tekniske anlæg samt solceller/solfangere. Arealet har en størrelse på ca. 9.000 m².

Matr. nr. 7x anvendes i dag til Tørring Renseanlæg. På den del af arealet som kraftvarmeværket ønsker at købe, ligger eksisterende spildevandsbassiner, som skal fjernes. Akkumuleringstankens forventede placering er givet med rød. Den eksisterende akkumuleringstank er vist med sort. Lokalplansforslag udarbejdes separat.



3.6 Forsyningsikkerhed, fleksibilitet og synergier

Etablering af varmepumper og akkumulering vil bidrage til en forbedret forsyningssikkerhed ved Tørring Kraftvarmeværk idet den fremmer en varmeforsyning baseret på flere energikilder. Dette vil gøre den fremtidige varmeproduktion mere robust overfor stigninger i brændselspriser og bidrage til en mere stabil varmepris.

3.7 Tidsplan

Anlæggene forventes etableret og tilsluttet til fyringssæsonen 2025.

4 Konsekvensberegninger

I forbindelse med nærværende projektforslag er der udarbejdet følgende konsekvensberegninger:

- Selskabsøkonomisk analyse (heraf brugerøkonomi)
- Samfundsøkonomisk sammenligning af referencen og projektet.
- Energi- og miljømæssig vurdering af projektet.

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

- *Reference:* Fortsat varmeproduktion som i dag
- *Projekt:* etablering af en 3,0 MW varmepumpe, en 2,0 MW elkedel og 2 akkumuleringstanke på hhv. 2.520 m³ og 1.200 m³.

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode og resultatet udgøres af forskellen mellem resultatet af beregningen for Referencen og Projektet. Resultaterne kan kun anvendes til at sammenligne Referencen og Projektet.

4.1 Selskabsøkonomiske konsekvenser

4.1.1 Forudsætninger

Følgende afsnit oplister forudsætningerne anvendt i de selskabsøkonomiske beregninger. Alle beløb der fremgår af selskabsøkonomien er ekskl. moms. Produktionsfordelingen er beregnet på baggrund af energyPRO simulering, optimeret på timebasis ift. gældende priser, afgifter og virkningsgrader. Beregningerne kan ses af Bilag 1.

- Varmegrundlag
 - Samlet varmeproduktion: ca. 41.739 MWh
 - Produktionsfordeling: jf. tabel 3.2, afsnit 3.3
 - Effekt/virkningsgrad: jf. tabel 3.2, afsnit 3.3
- Følgende drift og vedligeholdelsesomkostninger benyttes:
 - Gaskedler 5 kr./MWh_{varme}
 - Gasmotor 65 kr./MWh_{varme}
 - Træpillekedel 25 kr./MWh_{varme}
 - Solvarmeanlæg 5 kr./MWh_{varme}
 - Varmepumper 20 kr./MWh_{varme}
 - Elkedel 5 kr./MWh_{varme}

Det antages at træpilleprisen er 2.500 kr./ton og der regnes med 2021 el- og gaspriser.

Der anvendes 2022 afgifter.

N1 er netselskabet i Tørring, der varetager driften af det lokale distributionsnet (el). N1 arbejder med differentierede net-tariffer ved tilslutning afhængig af belastningsperioden på elnettet (spids, høj, lav). Denne tidsmæssige variation i tarifferne er indarbejdet på timebasis i energyPRO/beregningen. Den gennemsnitlige (resulterende) tarif, vil derfor naturligvis variere afhængig af driften af enhederne.

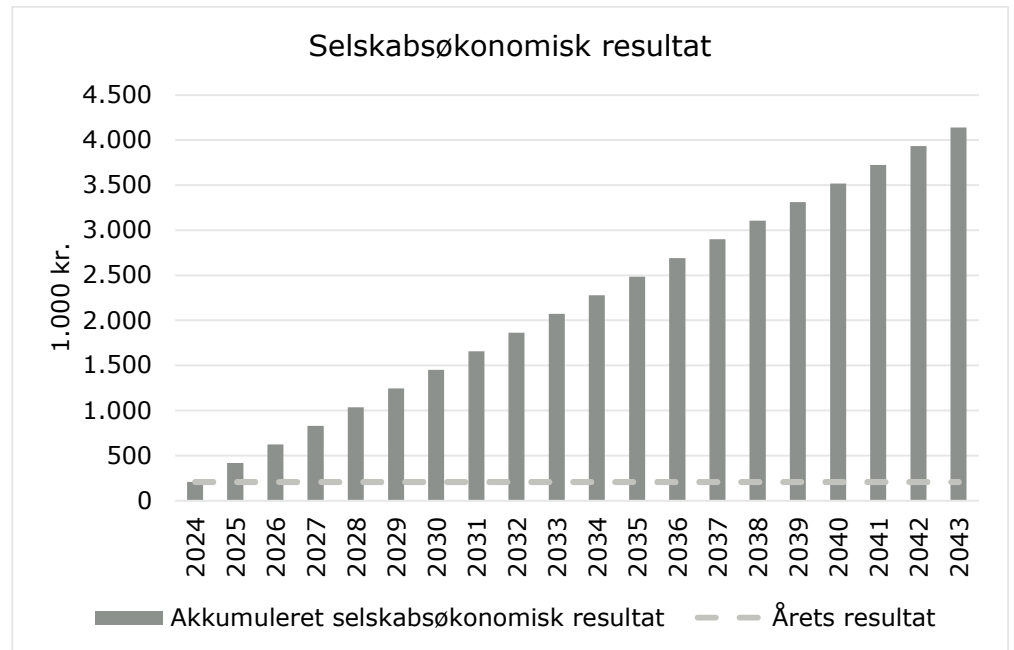
Investeringen, angivet af tabel 3.3, finansieres som et annuitetslån med en rente på 4% og afskrives over 20 år.

4.1.2 Selskabsøkonomiske resultater

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet en marginal selskabsøkonomisk beregning for Tørring Kraftvarmeværk ved etablering af ny produktionskapacitet.

Ved beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten af den forventede fjernvarmeproduktion, set fra fjernvarmeselskabets side. Beregningen er som beskrevet udført som en marginalbetragtning, hvorfor der kun medtages de forhold, der berøres ved projektet - med de beskrevet anvendte forudsætninger.

Herunder illustreres det selskabsøkonomiske resultat for året og akkumuleret over 20 år. Omregnet til en nutidsværdi giver det ca. 2,8 mio. kr.



Den selskabsøkonomiske projektfordel resulterer i en gennemsnitlig produktionspris der er ca. 2 % lavere end i referencesituationen, når afskrivninger af investeringen medregnes. Omregnet til en gennemsnitlig brugerøkonomisk besparelse, svarer det til ca. 136 kr./forbruger pr. år inkl. moms (gns. over 20 år). Denne besparelse havde været betydeligt højere med gaspriserne set i 2022. Som det ses i figuren ovenfor er der i år 1 et lille negativt resultat. Dette skyldes at det første års drift vil være baseret på de midlertidige træpillekedlen og ikke på varmepumpen.

4.2 Samfundsøkonomiske konsekvenser

4.2.1 Forudsætninger

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i projektet fra samfundets side, ved sammenligning af Projektet ift. Referencen. Omkostninger er beregnet over en 20-årig betragtningsperiode (2023-2042) og tilbagediskonteret med 3,5% p.a., hvorved nutidsværdien for henholdsvis Referencen og Projektet fremkommer. Alle beløb er regnet i 2022-kr.

Den samfundsøkonomiske konsekvens ved valget af energiforsyning opgøres i henhold til de af Energistyrelsens vedtagne samfundsøkonomiske forudsætninger, herunder centralt beregnede brændsels-, el- og emissionspriser, jf. "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet", udgivet af Energistyrelsen juli 2021. Som udgangspunkt for den samfundsøkonomiske vurdering i forbindelse med projektforslaget, er der anvendt de seneste opdateringer af "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner", udgivet af Energistyrelsen februar 2022.

Til beregning af omkostningerne for el-forbrugende enheder anvendes Energistyrelsens samfundsøkonomiske forudsætninger for køb af el fra Nordpool typisk. Energistyrelsens forudsætninger omhandler hvorledes variationen i el-spot skal håndteres ved anvendelse af fleksible enheder, som følger variationen i elprisen.

Drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne følger de selskabsøkonomiske omkostninger.

4.2.2 Samfundsøkonomiske resultater

Følgende tabel viser det samfundsøkonomiske resultat over 20 år. Som det fremgår af nedenstående resultat er projektet samfundsøkonomisk fordelagtig.

Nutidsværdi 2024–43 (2023-prisniveau – mio. kr.)	Reference	Projekt	Projekt-fordel
Brændselskøb netto	132,1	113,1	18,9
Investeringer	24,6	53,0	-28,4
Driftsomkostninger	22,4	19,7	2,7
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	62,8	44,4	18,5
SO ₂ -omkostninger	0,0	0,0	0,0
NO _x -omkostninger	2,7	2,2	0,6
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	0,1	0,0
Afgiftsforvridningseffekt	-6,8	-4,7	-2,1
Scrapværdi	-2,5	-6,3	3,8
I alt	235,5	221,6	13,9

Tabel 4.1 - Samfundsøkonomisk resultat

Samfundsøkonomisk betyder gennemførelse af projektet en besparelse over en 20-års periode på ca. 13,9 mio. kr. Den samfundsøkonomiske beregning er samlet i Bilag 2.

4.2.3 Følsomhedsberegninger

Der er foretaget en række følsomhedsanalyser over resultatets robusthed.

Der er lavet en følsomhedsanalyse på konsekvensen af, at investeringen skulle stige 20% på varmepumper og elkedel. Derudover er der udarbejdet følsomhedsberegninger på brændsels- og elpriser (hhv. at de stiger og falder 20%)

Tabel 4.2: Samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger

Robusthed	Projektfordel (mio kr.)
Hovedberegning	13,9
Højere investering 20%	10,2
Højere el- og brændselspriser (20 %)	17,7
Lavere el- og brændselspriser (20 %)	10,1

Ud fra ovenstående oversigt vurderes det, at projektforslaget er robust overfor ændringer i de samfundsøkonomiske forudsætninger.

4.3 Klima- og miljømæssig vurdering

Projektet er bl.a. sat i værks på baggrund af et ønske fra Tørring Kraftvarmeværk om at udfase brugen af fossile brændstoffer i så stor en grad, at anlæggene kun beholdes til håndtering af reserve- og nødlast og så gasmotorerne vil kunne producere el, når nettet har behov for dette (ved høje priser).

Gennemføres projektet vil de samlede emissioner fra Tørring Kraftvarmeværk blive reduceret, da det samlede naturgasforbrug mindskes. Dette medfører en reduktion i den samlede mængde CO₂-ækvivalenter på ca. 28% ift. referencen, se følgende tabel.

Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. el-produktion	Reference (ton)	Projekt (ton)	Projekt-fordel
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	64.936,0	46.973,9	17.962,1
SO ₂ -emissioner	2,3	2,2	0,1
NO _x -emissioner	203,3	150,5	52,8
PM _{2,5} -emissioner	1,7	1,5	0,2

Tabel 4.3 – Emissioner

Det skal dog bemærkes, at den reelle CO₂ besparelse forventes større end hvad er angivet i ovenstående tabel. Det skyldes at emissionerne tager udgangspunkt i Energistyrelsens beregningsforudsætninger for det gennemsnitlige el-produktionsmiks i Danmark. En stor del af tiden vil elkedlen og potentielt også varmepumpen aktiveres i form af nedregulering/balancering af elnettet, hvilket typisk er når der er overskud af vedvarende el. I disse timer er det rimeligt at antage, at den anvendte el i elkedlen, tilsvarende er stort set CO₂ neutral.

5 Konklusion

På baggrund af de i nærværende projektforslag udførte beregninger kan det konkluderes, at gennemførelse af projektforslaget bevirker;

- En selskabsøkonomisk fordel og deraf en forbrugerøkonomiske fordel.
- En samfundsøkonomisk fordel
- En CO₂ besparelse
- En reduktion af naturgasforbruget
- En mere robust og forsynings sikker varmforsyning

De gennemførte følsomhedsberegninger viser, at projektet er robust overfor ændringer i de anvendte forudsætninger.

Tørring Kraftvarmeværk ser derfor væsentlige fordele ved gennemførelse af projektet. En vedtagelse af projektforslaget vil ligeledes være i overensstemmelse med Varmeforsyningslovens formål om, at fremme den mest samfundsøkonomiske anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand.

BILAG 1
SELSKABSØKONOMI

BILAG 2
SAMFUNDSØKONOMI

Beregningsforudsætninger

Beregningsforudsætninger - basisoplysninger									
Betegnelse		Tørring Kraftvarmeværk - Ny produktionsudstyr							
Kommune		Hedensted Kommune							
Dato:		01-02-2023							
Udarbejdet af:		MSCH							
Generelle forudsætninger									
Brændværdienhed	GJ/MWh	GJ							
Kalkulationsrente (real)	%	3,5%							
Forvridningsfaktor	%	10,0%							
Nettoafgiftsfaktor	%	28,0%							
Prisniveau	år	2023							
Periodestart	år	2024							
Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20							
CO ₂ -kvotepri	Se liste	Middel							
Emissionsomkostning NO _x /SO ₂ /PM _{2,5}	Se liste	Gennemsnitsværdi							
Energibespareelsesprocent	%	0,00%							
Følsomhedskoefficienter									
Brændselspris	%	100,0%							
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%	100,0%							
Områder									
		<Indtast områdenavn>							
Antal ejendomme ialt	stk.	1	-	-	-	-	-	-	-
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	41.739	-	-	-	-	-	-	-
Introduktionsår	år	2024	-	-	-	-	-	-	-
Starttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-
Slutttilslutning	%	100,0%	-	-	-	-	-	-	-
Opbygningsperiode	år	1	-	-	-	-	-	-	-
Investeringer/driftsomk. pr. område									
Reference									
Forbruger - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forbruger - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Driftsomkostninger									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.								
1. års ekstra omkostning	kr.								
Alternativ									
Forbruger - basisinvestering									
Basisinvestering	kr								
Levetid	år								
Forbruger - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Forsyningselskab - basisinvestering									
Basisinvestering	kr	6.300.000							
Levetid	år	40							
Forsyningselskab - investering pr. ejendom									
Investering	kr								
Levetid	år								
Driftsomkostninger									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.								
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.								
1. års ekstra omkostning	kr.								
Brændselsfordeling									
Reference									
		Gasmotor	Gaskedel	Elkedel	Varmepumpe	Træpiller	Solvarme	-	
Type		Varmeværk/naturgas/ motor	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/ elvarme	Forbruger/ elvarme	Varmeværk/ træpiller	Varmeværk/ særbrændsel		
Forbrugsinterval		0,8-10 mio. m ³	75-300.000 m ³	2.000-70.000 MWh	2.000-70.000 MWh	-	-		
Varmevirkningsgrad	%	48,0%	106,0%	100,0%	281,0%	90,0%	100,0%		
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	44,0%	-	-	-	-	-		
Varmeandel	%	31,0%	2,0%	16,0%	28,0%	6,0%	17,0%		
Ledningstab	%	-	-	-	-	-	-		
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-		
CO ₂ -kvotefattig	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej		
Suppl. elproduktion fra solceller	GJ	-	-	-	-	-	-		
Elprisrekorrigeringsstype		Ikke-marginal	-	Ikke-marginal	Ikke-marginal	-	-		
Elprisinterval	%	35 - 40 %	-	5 - 10 %	75 - 80 %	-	-		
Elprisinterval - udgangspunkt	%	-	-	-	-	-	-		
Investering/driftsomk.									
Anlægsinvestering	kr				19.200.000				
Levetid	år				25				
Anlægsår	årstal								
Faste driftsomk. (pr. år)	kr								
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme	18,06	1,39	1,39	5,56	6,94	1,39		
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el								
Alternativ									
		Gasmotor	Gaskedel	Elkedel	Varmepumpe	Træpiller	Solvarme	Ildertidig træpille	
Type		Varmeværk/naturgas/ motor	Varmeværk/naturgas	Varmeværk/ elvarme	Forbruger/ elvarme	Varmeværk/ træpiller	Varmeværk/ særbrændsel	Varmeværk/ træpiller	
Forbrugsinterval		0,8-10 mio. m ³	75-300.000 m ³	2.000-70.000 MWh	2.000-70.000 MWh	-	-	-	
Varmevirkningsgrad	%	48,0%	106,0%	100,0%	300,0%	90,0%	100,0%	90,0%	
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	44,0%	-	-	-	-	-	-	
Varmeandel	%	21,0%	0,0%	13,0%	44,0%	5,0%	17,0%	0,0%	
Ledningstab	%	-	-	-	-	-	-	-	
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-	
CO ₂ -kvotefattig	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	
Suppl. elproduktion fra solceller	GJ	-	-	-	-	-	-	-	
Elprisrekorrigeringsstype		Ikke-marginal	-	Ikke-marginal	Ikke-marginal	-	-	-	
Elprisinterval	%	25 - 30 %	-	5 - 10 %	60 - 65 %	-	-	-	
Elprisinterval - udgangspunkt (marginal ændr.)	%	-	-	-	-	-	-	-	
Investering/driftsomk.									
Anlægsinvestering	kr			1.200.000	33.000.000			920.000	
Levetid	år			20	25				
Anlægsår	årstal								
Faste driftsomk. (pr. år)	kr								
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme	18,06	1,39	1,39	5,56	6,94	1,39	5,56	
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el								

Beregningsresultat

Resultat - Tørring Kraftvarmeværk - Ny produktionsudstyr				
Nutidsværdi 2024 - 43 (2023-prisniveau - mio. kr) (vers. 2.22)	Reference	Alternativ	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	132,1	113,1	18,9	14,3%
Investeringer	24,6	53,0	-28,4	-115,7%
Driftsomkostninger	22,4	19,7	2,7	12,1%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	62,8	44,4	18,5	29,4%
SO ₂ -omkostninger	0,0	0,0	0,0	-2,5%
NO _x -omkostninger	2,7	2,2	0,6	20,9%
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	0,1	0,0	10,3%
Afgiftsforvridningseffekt	-6,8	-4,7	-2,1	31,6%
Scrapværdi	-2,5	-6,3	3,8	-153,9%
I alt	235,5	221,6	13,9	5,9%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2024 - 43)	Reference (ton)	Alternativ (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	64.936,0	46.973,9	17.962,1	27,7%
SO ₂ -emissioner	2,3	2,2	0,1	4,2%
NO _x -emissioner	203,3	150,5	52,8	26,0%
PM _{2,5} -emissioner	1,7	1,5	0,2	12,5%
CO ₂ - balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	244,31

