

Projektforslag

Etablering af et ca. 3 MW varmepumpeanlæg og en ca. 1.500 m³ akkumuleringskøle-tank

Trustrup-Lyngby Varmeværk AMBA

Udarbejdet af: CAAB
Kontrolleret af: ANKR
Godkendt af: MVST
Dato: 22.08.2025
Version: 1
Projekt nr.: 1023863

Artelia A/S
Østre Havnegade 18, 1.th
DK-9000 Aalborg
+45 9812 1911
CVR: 64 04 56 28
www.arteliagroup.dk

Indholdsfortegnelse

Bilagsoversigt:	3
1 Indledning	4
2 Konklusion	5
3 Projektansvarlig	5
4 Tidsplan	5
5 Lovgrundlag for projektforslaget	6
5.1 Varmeforsyningsloven: Bekendtgørelse af lov om varmforsyning.....	6
5.2 Projektbekendtgørelsen: Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.....	6
5.3 VVM-bekendtgørelsen: Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).....	7
6 Kommuneplan og lokalplan	8
7 Projektbeskrivelse	9
7.1 Referencen.....	9
7.2 Projektet	10
7.3 Forsyningssikkerhed.....	12
7.4 Investeringer	12
8 Brugerøkonomi	13
9 Selskabsøkonomi	13
10 Samfundsøkonomi	13
10.1 Følsomhed.....	14
11 Energi- og miljømæssig vurdering	15

Bilagsoversigt:

Bilag A: Projektområde

Bilag B: Selskabsøkonomi

Bilag C: Samfundsøkonomi

1 Indledning

Dette projektforslag omhandler etablering af en ca. 3 MW eldrevet luft/vand varmepumpe, energioptagere, samt en ca. 1.500 m³ akkumuleringskøle- og opvarmningstank ved varmecentralen i Glesborg. Varmecentralen i Glesborg ejes og driftes af Trustrup-Lyngby Varmeværk.

På nuværende tidspunkt producerer varmecentralen i Glesborg fjernvarme via en 2 MW fliskedel med en 2 MW oliekedel som backup. Fliskedlen er dog udtjent og skal erstattes af ny produktionskapacitet. Fliskedlen er bl.a. nedslidt, fordi særligt sommerdriften øger slitage på kedlen, da den kører ved lav last i længere perioder. Af samme grund har fliskedlen i sommerperioden en meget lav virkningsgrad.

Trustrup-Lyngby Varmeværk ønsker generelt en grøn omstilling af deres varmecentraler og har i den forbindelse ambitioner om at elektrificere deres disse. Dette også mhp. at mindske forbruget af biomasse.

Varmepumpe, energioptagere og akkumuleringskøle- og opvarmningstank etableres ved den nuværende varmecentral på Håndværkervej 3, 8585 Glesborg.

Etableringen af varmepumpe, energioptagere og akkumuleringskøle- og opvarmningstank omtales i projektforslaget som **Projektet** og projektområdeafgrænsningen fremgår af Bilag A. Projektet sammenlignes i projektforslaget med et alternativt scenarie, som benævnes **Referencen**. Referencen består af en reinvestering i en fliskedel, tilsvarende den eksisterende kedel og herudover en akkumuleringskøle- og opvarmningstank. Valget af denne reference som alternativ beskrives i Afsnit 5.2.2.

Nærværende projektforslag belyser de bruger-, selskabs- og samfundsøkonomiske hensyn ved Projektet sammenholdt med Referencen, og fremsætter herudover de energi- og miljømæssige forhold mellem Projektet og Referencen.

Projektforslaget er udarbejdet i henhold til nedenstående bekendtgørelser og danner grundlaget for Norddjurs Kommunes afgørelse om godkendelse efter §4 i Varmeforsyningsloven:

- Varmeforsyningsloven: *Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, LBK nr. 124 af 02/02/2024*
- Projektbekendtgørelsen: *Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, BEK nr. 697 af 06/06/2023*

2 Konklusion

Projektet medfører en samfundsøkonomisk fordel på ca. 6,6 mio. kr. sammenholdt med Referencen.

Trustrup-Lyngby Varmeværk forventes, ved en gennemførsel af Projektet, at kunne opnå en selskabsøkonomisk besparelse på ca. 18,8 mio. kr. over den 20-årige beregningsperiode. Den selskabsøkonomiske besparelse vil tilfalde fjernvarmebrugere i Glesborg i henhold til "hvile i sig selv"-princippet, hvorfor projektet også forventes at skabe en brugerøkonomisk fordel.

Med udgangspunkt i de energi- og miljømæssige forhold medfører Projektet en reduktion i CO₂-ækvivalenter sammenholdt med Referencen.

På baggrund af ovenstående konklusioner anmodes Norddjurs Kommune om godkendelse af nærværende projektforslag.

Godkendelsen af projektforslaget vil indebære en godkendelse af følgende:

- Etablering af en ca. 3 MW eldrevet luft/vand varmepumpe samt energioptagere på matrikel 7l, Selkær By, Kastbjerg
- Etablering af en ca. 1.500 m³ akkumuleringsstank på matrikel 7v, Selkær By, Kastbjerg
- Etablering af forbindelsesledninger mellem varmepumpe og energioptagere
- Etablering af rørledninger mellem varmepumpen og den eksisterende varmecentral
- Etablering af rørledninger mellem akkumuleringsstanken og den eksisterende varmecentral
- Etablering af elforsyning til varmepumpen

3 Projektansvarlig

Ansvarlig for projektet er:

Trustrup-Lyngby Varmeværk AMBA

Tvævej 11

8570 Trustrup

CVR 20095806

Kontaktperson: Michael Meldgaard

E-mail: mmc@TLV.dk

Projektforslaget er udarbejdet af:

Artelia A/S

Østre Havnegade 18

9000 Aalborg

CVR 64045628

Projektleder: CAAB

E-mail: caab@arteliagroup.dk

4 Tidsplan

Ved godkendelse af projektforslaget ultimo 2025 forventes projektering, udbudsphase og udførsel påbegyndt umiddelbart derefter med henblik på idriftsættelse i 2026.

5 Lovgrundlag for projektforslaget

5.1 Varmeforsyningsloven: Bekendtgørelse af lov om varmforsyning

Jf. §4 i Varmeforsyningsloven godkendes projekter vedrørende opvarmning af bygninger og disses forsyning med varmt vand af den pågældende kommunalbestyrelse. I dette tilfælde er skal projektforslaget godkendes af Norddjurs Kommune.

5.1.1 Godkendelsesgrundlag

Varmeforsyningsens formålsparagraf fremsætter, at *”Lovens formål er at fremme den mest samfundsøkonomiske, herunder miljøvenlige, anvendelse af energi til bygningernes opvarmning og forsyning med varmt vand og inden for disse rammer at formindske energiforsyningens afhængighed af fossile brændsler”*.

Med afsæt i formålsparagraffen er positiv samfundsøkonomi en forudsætning for kommunalbestyrelsen godkendelse af det nærværende projektforslag. Samfundsøkonomien knyttet til dette projektforslag præsenteres i Afsnit 10.

5.2 Projektbekendtgørelsen: Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg

Projektbekendtgørelsen beskriver kommunalbestyrelsen forudsætninger for godkendelse af projekter indenfor opvarmning af bygninger og disses forsyning med varmt vand i henhold til Varmeforsyningsloven.

5.2.1 Godkendelsespligtigt

Projektbekendtgørelsen fremsætter rammerne for hvilke projekter, der er godkendelsespligtige.

Dette projektforslag er godkendelsespligtigt jf. Bilag 1 pkt. 1.2 i Projektbekendtgørelsen. Bilag 1 pkt. 1.2 er anført nedenfor:

1. Produktionsanlæg, herunder kraftvarmeanlæg og varmepumper til kombineret produktion af varme og køling

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.

Projektforslaget falder under dette punkt i Projektbekendtgørelsen, da projektforslaget omfatter opførsel af et varmepumpeanlæg og en akkumuleringskøle tank ved varmecentralen i Glesborg.

5.2.2 Relevante scenarier

Ifølge Projektbekendtgørelsens §16, stk. 1, nr. 10 skal projektforslag belyse relevante scenarier. I dette projektforslag sammenlignes projektet med et alternativ (Referencen) bestående af en reinvestering i en fliskedel.

Der er ikke medtaget et alternativt scenarie med kraftvarme, da de primære kraftvarmemuligheder omfatter gasmotor eller biomassekraftvarme, og forventningen er, at det bl.a. ikke vil være økonomisk rentabelt udelukkende at etablere kraftvarme ved et mindre fjernvarmeværk som dette med 208 brugere og et samlet varmebehov på ca. 5.000 MWh/år.

I denne sammenhæng kan det fremhæves, at varmepumpen i Projektet ikke producerer strøm, men at varmepumpen skaber et samspil mellem el- og varmesektoren, hvor varmepumpen kan udnytte strømmen i gunstige perioder med høj elproduktion og relativt lavt forbrug.

I tillæg hertil vurderes det ikke relevant at betragte en elkedel som et alternativt scenarie, da den nye produktionsenhed vil indgå som den primære grundlastenhed ved varmecentralen i Glesborg. En varmepumpe er i denne henseende at foretrække som følge af den grundlæggende højere effektivitet.

En konvertering til halmbaseret varmeproduktion vurderes ikke relevant, da det ikke vil reducere biomasseforbruget og vil øge driftsomkostningerne samt. Herudover vurderes halm at være en fremtidig usikker brændselskilde ift. tilgængelighed og pris.

Solvarme vurderes ikke relevant, da det ikke imødekommer varmebehovet i vinterhalvåret og sæsonlagring ikke er rentabelt i denne skala.

5.2.3 Berørte parter

Med udgangspunkt i Projektbekendtgørelsen §18 skal den pågældende kommunalbestyrelse underrette berørte parter af projektet. De berørte parter, som anses at optræde i forbindelse med dette projektforslag, er:

- Norddjurs Kommune
- KONSTANT Net A/S
- Ejerne af matriklerne 7v og 7l, Selkær by, Kastbjerg

I forbindelse med udarbejdelsen af projektforslaget har der løbende været dialog med Norddjurs Kommune, herunder bl.a. ifm. køb eller leje af et stykke af matrikel 7l. Trustrup-Lyngby Varmeværk forventer at købe eller leje området markeret med rød på Kort 1 (Bilag A) af kommunen ifm. projektet.

5.2.4 Arealafståelse og servitutpålæg

Akkumuleringstanken etableres på matriklen for varmecentralen i Glesborg (7v, Selkær By, Kastbjerg). Varmepumpen og energioptagere etableres på Norddjurs Kommunes matrikel (7l, Selkær By, Kastbjerg). Trustrup-Lyngby Varmeværk forventer at indgå aftale med grundejer, Norddjurs Kommune, om køb eller leje af et jordstykke af matrikel 7i (område markeret med rød på Kort 1 i Bilag A).

Elforsyningen forventes at krydse matriklen for varmecentralen i Glesborg. Det endelige lednings-tracé fastlægges under projekteringen, og i det omfang det er nødvendigt, vil der blive indgået aftale om hhv. servitutpålæg, arealafståelse og tildeling af lodsejererstatning og/eller køb af jord.

5.3 VVM-bekendtgørelsen: Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

Jf. Projektbekendtgørelsens § 5 skal kommunalbestyrelsen drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden relevant lovgivning, herunder "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)".

Jf. Bilag 2 pkt. 3a i VVM-bekendtgørelsen kræver projektet, der beskrives i projektforslaget, udformningen af en VVM-screening.

Bilag 2 pkt. 3a er anført nedenfor:

3. ENERGIINDUSTRIEN

a) Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1)

VVM-screeningen udgør grundlaget for kommunalbestyrelsens beslutning om, om projektet nødvendiggør en miljøkonsekvensrapport. Et projekt omfattet af Bilag 2 i VVM-bekendtgørelsens må ikke etableres før kommunalbestyrelsen har meddelt sin screeningafgørelse, og at denne beskriver, at projektet ikke antages at have nogle væsentlige indvirkninger på miljøet.

6 Kommuneplan og lokalplan

Norddjurs Kommune har udarbejdet en Klimaplan (2023-2025). Formålet med denne er at sætte "retningen for rejsen mod en klimarobust og klimaneutral kommune". I bilagene til Klimaplanen beskrives indsatsområdet Energi (el og varme). Under dette indsatsområde (pkt. 1.b) fremsættes "Fjernvarmeforsyning baseret på el og overskudsvarme". Etablering af en varmepumpe ved varmecentralen i Glesborg har netop til formål at sikre en grøn omstilling af værket fra biomasse til el baseret varmeproduktion. Projektet vurderes derfor at være i overensstemmelse med Norddjurs Kommunes målsætninger.

Projektforslaget berører kommuneplanramme 01-1-E – Håndværkervej/Rimsøvej. Jf. kommuneplanrammen etables varmepumpen, energioptagere og akkumuleringstank i et område udlagt til erhvervsområde. Den maksimale byggehøjde er defineret til 8,5 m og støjgrænsen fastsat til gældende for blandet bolig- og erhverv.

Projektforslaget berører lokalplan nr. 33. Lokalplanen fastsætter følgende:

- Område 2 skal anvendes til industriområde for lettere industri, der er her ikke mulighed for at bygge boliger
- Støjgrænser for område 2 er for erhverv og industri 60 dB. For virksomheder med større støjniveau end 55 dB målt i skel skal der dog laves støjafskærmning mellem område 1 og 2
- Der er pålagt byggelinjer for vejskel på hhv. 5, 10 og 15 meter
- Hvis det viser sig nødvendigt at etablere ledninger til fjernvarme eller el over parcelhusene er grundejerne forpligtet til at tåle dette
- Bebyggelsesprocenten for den enkelte ejendom på ikke overstige 50
- Bygningshøjden kan indenfor område 2 øges til 12,5 m for bebygget areal på maksimalt 1.200 m², hvis det kan dokumenteres nødvendigt af hensyn til virksomhedens drift

Varmepumpen og energioptagere etables på matrikel 71 for at risikoen for kuldenedfald på Håndværkervej minimeres samtidig med at afstandskravene til vejarealerne overholdes. Hertil er placeringen af varmepumpen og energioptagere valgt med udgangspunkt i den forventet støjemission. Såfremt det skulle blive nødvendigt, opføres støjdæmpende foranstaltninger i tilknytning til varmepumpeanlægget for at overholde gældende støjkrav.

Som følge af varmeakkumuleringstankens højde vil der ansøges særskilt om dispensation for overholdelse af krav om bygningshøjden jf. lokalplan nr. 33.

7 Projektbeskrivelse

Fjernvarmeforbrugerne i Glesborg forsynes fra varmecentralen i Glesborg beliggende på Håndværkervej 3 i det østlige Glesborg. Den samlede varmeproduktion for varmecentralen er opgjort til ca. 6.800 MWh/år, hvilket inkluderer varmeproduktion, der vil gå tabt som følge af varmetab i ledningsnettet.

På nuværende tidspunkt råder varmecentralen i Glesborg over en 2 MW fliskedel og en 2 MW oliekedel. Fliskedlen ønskes udskiftet, da den bl.a. er teknisk udtjent og nedslidt. Kedlen er nedslidt, fordi sommerdriften slider hårdt på kedlen, da den kører lav last i en lang periode tid. Af samme årsag har fliskedlen i sommerperioden en meget lav virkningsgrad.

Fliskedlen ønskes erstattet med en ca. 3 MW eldrevet luft/vand varmepumpe med tilhørende energioptagere. Sammen med varmepumpen opføres også en 1.500 m³ akkumuleringskøle-tank.

Figur 1 viser projektområdet hvori varmepumpen, energioptagere og akkumuleringskøle-tanken forventes etableret (se også Bilag A). Anlæggene placeres ved den eksisterende varmecentral i Glesborg. Akkumuleringskøle-tanken etableres på varmecentralen i Glesborgs egen matrikel (7v, Selkær By, Kastbjerg), mens varme-pumpe og energioptagere etableres på matrikel 7l, Selkær By, Kastbjerg, som ejes af Norddjurs Kommune. Trustrup-Lyngby Varmeværk forventer at købe eller leje området vist på Kort 1 af kommunen i forbindelse med projektet. Elforsyningen til varmepumpen forventes at krydse varmecentralen i Glesborgs matrikel. Det endelige tracé for elforsyningen fastlægges under projekteringen.

Jf. Afsnit 6 placeres anlæggene i et område udlagt til erhvervsområde/industriområde.



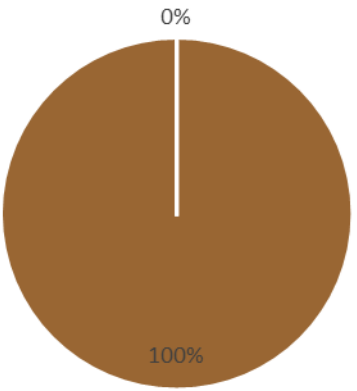
Figur 1: Projektområde.

7.1 Referencen

I Referencen foretages en reinvestering i en ny og tilsvarende fliskedel med kondenserende drift. Dette skyldes, at den nuværende fliskedel er teknisk udtjent og nedslidt, og af denne årsag skal udskiftes. Oliekedlen bibeholdes som nød-/reservelast.

I Referencen etables også en akkumuleringstank. Ved at etablere en akkumuleringstank i Referencen vil en ny fliskedel have en forventet længere levetid, forbedret virkningsgrad (i sommerhalvåret) og lavere omkostninger ifm. drift- og vedligehold.

Forudsætninger i Referencen:

Forudsætninger (Projekt)	
Varmeproduktion inkl. ledningstab	6.800 MWh/år
Fliskedel (reinvestering)	2,0 MW
Oliekedel (backup)	2,0 MW
Akkumuleringstank	1.500 m ³
Produktionsfordeling	
 <p>0%</p> <p>100%</p> <p>■ Fliskedel, 2 MW ■ Oliekedel, 2 MW</p>	
Virkningsgrad, Fliskedel	104 %
D&V, Fliskedel	30 kr./MWh
Virkningsgrad, Oliekedel	95 %
D&V, Oliekedel	10 kr./MWh
Produktionspris	276 kr./MWh
Lønomkostninger	800.000 kr./år

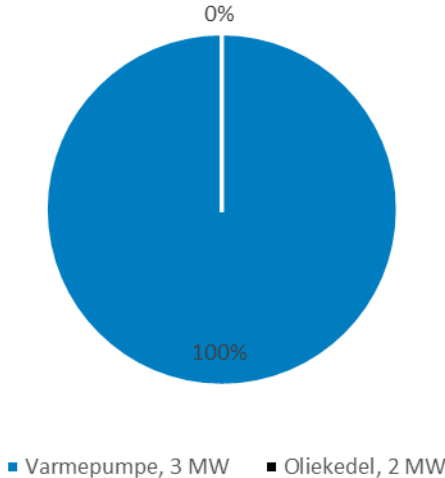
Tabel 1: Forudsætninger, Reference.

Produktionsfordelingen og produktionsomkostningerne stammer fra driftssimuleringer udført i energyPRO. Foruden ovenstående forudsætninger indgår der i energyPRO-beregningerne gældende afgifter.

7.2 Projektet

Projektet indbefatter etablering af en ca. 3 MW eldrevet luft/vand varmepumpe, energioptagere og en 1.500 m³ akkumuleringstank. Oliekedlen bibeholdes som backup enhed i Projektet.

Sammen med varmepumpen etableres akkumuleringstanken med henblik på at kunne drage fordel af varmepumpens mulighed for at producere mere varme ved fordelagtige priser på elmarkedet.

Forudsætninger (Projekt)	
Varmeproduktion inkl. ledningstab	6.800 MWh/år
Varmepumpe	ca. 3,0 MW ¹
Oliekedel (backup)	2,0 MW
Akkumuleringstank	1.500 m ³
Produktionsfordeling	
 <p>0%</p> <p>100%</p> <p>■ Varmepumpe, 3 MW ■ Oliekedel, 2 MW</p>	
Virkningsgrad, Varmepumpe	300 % ²
D&V, Varmepumpe	15 kr./MWh
Virkningsgrad, Oliekedel	95 %
D&V, Oliekedel	10 kr./MWh
Produktionspris	176 kr./MWh
Lønomkostninger	320.000 kr./år

Tabel 2: Forudsætninger, Projekt.

Produktionsfordelingen og produktionsomkostningerne stammer fra driftssimuleringer udført i energyPRO. Foruden ovenstående forudsætninger indgår der i energyPRO-beregningerne gældende afgifter og tariffer samt elspotpriser fra 2024.

Ift. lønomkostninger er der antaget en besparelse på 480.000 kr. ift. Referencen. Besparelsen i lønomkostninger er baseret på opgjorte timeforbrug fra Trustrup-Lyngby Varmeværks andre varmecentraler, som viser en signifikant forskel i timeforbruget ved elbaseret varmeproduktion kontra hhv. halm- eller flisbaseret varmeproduktion.

Timeforbrug produktionsanlæg - Forsyning & Service:										
1. Kvartal 2025	Kedelanlæg							Varmepumper		
	Halm	Flis						El		
	Kolind	Ørum	Glesborg	Trustrup	Stenvad	Balle	Tirstrup	Voldby	Gjerrild	Mesballe
Timeforbrug	594	266	248	226	174	171	169	55	31	21

Tabel 3 Oversigt over timeforbrug ifm. forsyning og service af produktionsanlæg på Trustrup-Lyngby Varmeværks varmecentraler.

¹ Varmepumpens varmeydelse vil variere med særligt udetemperaturen.

² Varmepumpens virkningsgrad vil variere med forsyningstemperaturer og udetemperaturen. Den gennemsnitlige COP for varmepumpens forventede drift vil være ca. 3.

7.3 Forsyningssikkerhed

Varmebehovet viser en spidsbelastning i Glesborg på ca. 2,5 MW. Tabel 4 og 5 viser, at forsyningssikkerheden kan opretholdes, selv ved spidslast, i både Referencen og Projektet.

Varmeakkumuleringsstanken, der opføres i både Referencen og Projektet, er også med til at sikre forsyningssikkerheden i Glesborg.

Forsyningssikkerhed (Reference)	Kapacitet
Spidslasteffekt	2,5 MW
Fliskedel (reinvestering)	2,0 MW
Oliekedel (backup)	2,0 MW
Resterende effekt	1,5 MW

Tabel 4: Forsyningssikkerhed, Reference.

Forsyningssikkerhed (Projekt)	Kapacitet
Spidslasteffekt	2,5 MW
Varmepumpe	ca. 3,0 MW
Oliekedel (backup)	2,0 MW
Resterende effekt	2,5 MW

Tabel 5: Forsyningssikkerhed, Projekt.

Der vil i meget sjældne tilfælde kunne opstå længerevarende perioder med lav udetemperatur, hvor varmepumpen ikke vil kunne levere den maksimale ydelse og dermed imødekomme byens varmebehov. I sådanne tilfælde vil oliekedlen kunne anvendes til at dække spidsbelastningen. Fliskedlen vil fortsat være installeret, men det vil forventeligt være for dyrt at opstarte denne i disse sjældne tilfælde med perioder med lav udetemperatur. Skulle der opstå længerevarende perioder, hvor varmepumpen ikke kan levere den nødvendige ydelse, vil fliskedlen dog kunne fungere som nødreserve.

Dette vurderes dog kun være aktuelt i længerevarende perioder med koldt vejr ud over det sædvanlige, idet akkumuleringsstanken periodisk vil kunne bidrage til at opfylde varmebehovet.

Det vurderes på baggrund af driftssimuleringerne, at det for et typisk år ikke vil være nødvendigt med drift på oliekedlen i hverken Referencen og Projektet.

7.4 Investeringer

Tabel 6 og 7 viser investeringerne knyttet til Referencen og Projektet. Priserne er baseret på oplysninger fra Trustrup-Lyngby Varmeværk samt hhv. indhentede tilbud, erfaringspriser samt Energistyrelsen Teknologikatalog.

Investering (Reference)	Kapacitet	Investering
Fliskedel	2 MW	18.750.000 Kr.
Akkumuleringsstank	1.500 m ³	4.500.000 Kr.
Øvrige/uforudsete		4.000.000 Kr.
Totale investeringer		27.250.000 Kr.

Tabel 6: Investeringer, Referencen.

Investering (Projekt)	Kapacitet	Investering
Varmepumpe	3,0 MW	18.200.000 Kr.
Akkumuleringstank	1.500 m ³	4.500.000 Kr.
Elforsyning	1.700 Amp	2.312.000 Kr.
Ombygning + SRO		1.500.000 Kr.
Køb af grund og byggemodning		500.000 Kr.
Rådgivning og uforudsete		3.500.000 Kr.
Totale investeringer		30.512.000 Kr.

Tabel 7: Investeringer, Projektet.

8 Brugerøkonomi

Fjernvarmeverker i Danmark drives grundlæggende efter "hvile-i-sig-selv"-princippet, hvilket betyder, at en positiv selskabsøkonomi bl.a. vil overføres til værkets forbrugere. På den baggrund kan et positivt selskabsøkonomisk resultat bidrage til brugerøkonomiske fordele.

9 Selskabsøkonomi

I den selskabsøkonomiske beregning indgår de årlige produktionsomkostningerne for Referencen og Projektet samt investeringerne beskrevet i Afsnit 7.

Investeringerne forudsættes finansieret af Trustrup-Lyngby Varmeværk ved optagelse af et lån med en løbetid på 20 år samt en fast rente på 2,84% (Kommunekredit, august 2025) og en løbende garanti-provision på 0,5%.

Tabel 8 viser det selskabsøkonomiske resultat.

Varmecentralen i Glesborg kan forvente at opnå et selskabsøkonomisk overskud på ca. 18,8 mio. kr. over beregningsperioden på 20 år ved etableringen af en 3 MW eldrevet luft/vand varmepumpe og tilhørende energioptagere samt en 1.500 m³ akkumuleringstank.

Resultat [1.000 kr.]	
1-5 år	4.700 kr.
5-10 år	4.700 kr.
10-15 år	4.700 kr.
15-20 år	4.700 kr.
Samlet resultat efter 20 år	18.800 kr.

Tabel 8: Selskabsøkonomisk resultat for beregningsperioden.

Beregningen af selskabsøkonomien fremgår af Bilag B.

10 Samfundsøkonomi

I de samfundsøkonomiske beregninger sammenholdes de samfundsøkonomiske konsekvenser for hhv. Referencen og Projektet.

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner" (februar 2022) og Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" (juli 2021).

Den samfundsøkonomiske beregningsperiode er defineret til 20 år (2026-2045) og der tages i de samfundsøkonomiske beregninger hensyn til scrapværdier. Der anvendes en kalkulationsrente på 3,5% iht. Finansministeriets anvisninger.

Investeringerne knyttet til hhv. Projektet og Referencen indgår i den samfundsøkonomiske beregning. Levetiden for varmepumpeanlægget og fliskedlen er antaget at være 25 år jf. Energistyrelsens Teknologikatalog for produktion af el og fjernvarme. Produktionsfordelingen, virkningsgrader samt drifts- og vedligeholdelsesomkostninger for Referencen og Projektet, der beskrives i Afsnit 7, indgår i de samfundsøkonomiske beregninger.

Tabel 9 viser det samfundsøkonomiske resultat, og resultatet er præsenteret gennem nutidsværdier for Projektet og Referencen. Tabellen viser, at Projektet har en samfundsøkonomisk fordel på ca. 6,6 mio. kr. i forhold til Referencen.

Nutidsværdi 2025 - 44 (2024-prisniveau - 1.000 kr.) (vers. 2.11)	Reference	Projekt	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	26.032,3	27.625,8	-1.593,6	-6,1%
Investeringer	34.880,0	39.055,4	-4.175,4	-12,0%
Driftsomkostninger	18.581,5	7.810,2	10.771,4	58,0%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	559,6	0,0	559,6	100,0%
SO ₂ -omkostninger	48,7	2,1	46,5	95,6%
NO _x -omkostninger	367,6	39,2	328,4	89,3%
PM _{2,5} -omkostninger	204,2	0,7	203,5	99,7%
Afgiftsforvridningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	-3.891,9	-4.311,5	419,7	-10,8%
I alt	76.781,9	70.221,8	6.560,1	8,5%

Tabel 9: Resultater for de samfundsøkonomiske beregninger

I Bilag C findes de bagvedliggende data for de samfundsøkonomiske beregninger og resultater.

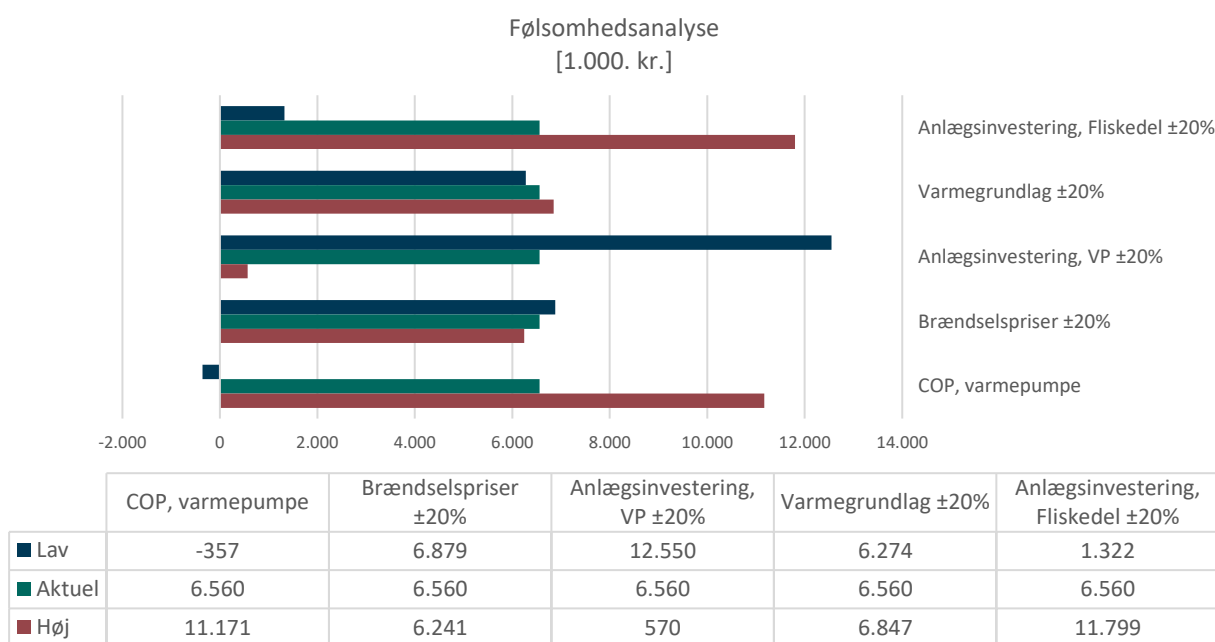
10.1 Følsomhed

Projektets samfundsøkonomiske robusthed analyseres ved at regulere følgende parametre med $\pm 20\%$:

- COP, varmepumpe
- Brændselspriser
- Investeringer, varmepumpe
- Varmegrundlag
- Investeringer, fliskedel

Resultatet af følsomhedsanalysen fremgår af Figur 2 og det kan observeres, at der kan opretholdes en positiv samfundsøkonomi ved ændring i alle parametre – På nær ved en 20% reduktion i varmepumpens COP. Dette svarende til en COP på 2,2.

Den angivne COP i projektforslaget er konservativt sat og forventningen er, at denne vil være højere (omkring 3,0). Driftsdata for eksisterende og tilsvarende anlæg viser, at varmepumpens COP ikke, under normale omstændigheder, vil kunne falde til 2,2. Derudover vurderes det meget usandsynligt, at vejrforhold vil kunne reducere varmepumpens COP til 2,2. Kravene der stilles til varmepumpeanlægget, vil ydermere være med at sikre en COP højere end 2,2.



Figur 2: Resulterende samfundsøkonomisk resultat ved følsomhedsanalyse for relevante parametre.

11 Energi- og miljømæssig vurdering

I både Referencen og Projektet er varmecentralen i Glesborg baseres varmeproduktionen hovedsageligt på ét brændsel, hhv. flis og el. Der vurderes at være en energimæssig fordel mellem Referencen og Projektet, da Projektet skaber et samspil mellem el- og varmesektoren, som ikke skabes i Referencen. Hertil kan varmecentralen i Glesborg opnå driftsøkonomiske fordele i driften af varmepumpen i samspil med varmeakkumuleringsstanken, når der er lave priser på elmarkedet. Hertil kan det argumenteres, at en elektrificering af varmecentralen i Glesborg er et mere bæredygtigt og fremtidsorienteret tiltag sammenholdt med træflis.

I forhold til den miljømæssige vurdering af Projektet og Referencen vurderes denne på baggrund af emissioner af CO₂ (dvs. den ækvivalente CO₂, hvor også emissionerne af drivhusgasserne N₂O og CH₄ er indregnet) samt emissionen af SO₂, NO_x og støv (PM_{2,5}).

Tabel 10 viser, at Projektet resulterer i en reduktion i CO₂-ækvivalenter sammenholdt med Referencen.

Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2025 - 44)	Reference (ton)	Projekt (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	690,6	536,5	154,1	22,3%
SO ₂ -emissioner	5,2	0,2	5,0	96,0%
NO _x -emissioner	42,4	4,4	38,0	89,6%
PM _{2,5} -emissioner	4,7	0,0	4,7	99,7%

Tabel 10: Samlede emissioner for beregningsperioden.