

Projektforslag

Etablering af et ca. 3 MW varmepumpeanlæg og en ca. 1.500 m³ akkumuleringstank i Ørum

Trustrup-Lyngby Varmeværk AMBA

Udarbejdet af: ANKR
Kontrolleret af: CAAB
Godkendt af: MVST
Dato: 17.09.2025
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 Reference	10
7.2 Projektet	11
7.3 Forsyningssikkerhed.....	12
7.4 Investeringer	13
8 Brugerøkonomi	13
9 Selskabsøkonomi	13
10 Samfundsøkonomi	14
10.1 Følsomhed.....	15
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 akkumuleringskank ved varmecentralen i Ørum. Varmecentralen i Ørum ejes og driftes af Trustrup-Lyngby Varmeværk.

På nuværende tidspunkt producerer varmecentralen i Ørum fjernvarme via en 2 MW fliskedel med en 2,5 MW oliekedel som backup. Fliskedlen er dog udtjent og skal erstattes af ny produktionskapacitet. Fliskedlen forbliver dog installeret ved varmecentralen i Ørum.

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

Varmepumpe, energioptagere og akkumuleringskank etableres ved den nuværende varmecentral på Industrivej 7, 8586 Ørum.

Etableringen af varmepumpe, energioptagere og akkumuleringskank 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 reinvesterings i en fliskedel, tilsvarende den eksisterende kedel, og herudover en akkumuleringskank. 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. 1091 af 08/09/2025*

2 Konklusion

Projektet medfører en samfundsøkonomisk fordel på ca. 10,9 mio. kr. sammenholdt med Referencen.

Trustrup-Lyngby Varmeværk forventes ved en gennemførelse af Projektet at kunne opnå en selskabsøkonomisk besparelse på ca. 17,2 mio. kr. over den 20-årige beregningsperiode. Den selskabsøkonomiske besparelse vil tilfalde fjernvarmebrugere i Ørum 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 7cg, Ørum By, Ørum
- Etablering af en ca. 1.500 m³ akkumuleringsstank på matrikel 7cg, Ørum By, Ørum
- 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

Tværevej 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 udførelse 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 akkumuleringsstank ved varmecentralen i Ørum.

5.2.2 Relevante scenarier

Ifølge Projektbekendtgørelsens §19, 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 i Ørum med et samlet varmebehov på ca. 4.800 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 Ørum. 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. 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 §21 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

Der har ikke været forhandlinger med ovennævnte parter.

Trustrup-Lyngby Varmeværk er ejer af matrikel 7cg, hvor projektet opføres.

5.2.4 Arealafståelse og servitutpålæg

Varmepumpe, energioptagere og akkumuleringskøleenhed etableres på matrikel 7cg Ørum By, Ørum. På denne matrikel findes den nuværende varmecentral i Ørum, og matriklen er ejet af Trustrup-Lyngby Varmeværk.

Det endelige ledningstracé for elforsyningen fastlægges under projekteringen, og i det omfang det er nødvendigt, vil der blive indgået aftale om hhv. servitutpålæg, arealafståelse og tildeling af lodsejerstatning 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 §4 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 Ørum 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 04-1-E – Industrivej / areal syd for Skolebakken. Jf. kommuneplanrammen etableres varmepumpen, energioptagere og akkumuleringsstank i et område udlagt til erhvervsområde. Den maksimale byggehøjde er defineret til 10 m og støjgrænsen fastsat til gældende for erhverv samt blandet bolig- og erhverv.

Projektforslaget berører lokalplan: LP 25. Lokalplanen fastsætter følgende:

- Området skal anvendes til erhvervsformål
- Støjniveauet i området skal overholde Miljøstyrelsens grænseværdier
- Bebyggelsesprocenten i området må for den enkelte ejendom ikke overstige 50/ Det bebyggede areal må ikke overstige 35% af den enkelte ejendoms grundareal
- Bygningernes samlede rumfang må ikke for den enkelte ejendom overstige 2 m³ pr. m² grundareal
- Bygningshøjden må ikke overstige 10 m over terræn (kommunen kan give tilladelse til større bygningshøjder ved særlige hensyn til virksomhedens indretning og drift)

I placeringen af energioptagerne tages hensyn til risikoen for kuldnefald samt støj og der opføres, om nødvendigt, støjdæmpende foranstaltninger i tilknytning til varmepumpeanlægget for at overholde gældende støjkrav.

Som følge af varmeakkumuleringsstankens højde ansøges der særskilt om dispensation for overholdelse af krav om bygningshøjden jf. lokalplan LP 25.

7 Projektbeskrivelse

Fjernvarmeforbrugerne i Ørum forsynes fra varmecentralen i Ørum beliggende på Industrivej 7 i det østlige Ørum. Den samlede varmeproduktion for varmecentralen er opgjort til ca. 6.900 MWh/år inkl. varmetab.

På nuværende tidspunkt råder varmecentralen i Ørum over en 2 MW fliskedel og en 2 MW oliekedel. Fliskedlen ønskes udskiftet, da denne er teknisk udtjent.

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.

Kort 1 viser projektområdet hvori varmepumpen, energioptagere og akkumuleringsstanken forventes etableret (se også Bilag A). Anlæggene placeres ved den eksisterende varmecentral i Ørum på matrikel 7cg Ørum By, Ørum. Det endelige tracé for elforsyningen fastlægges under projekteringen.

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



Kort 1: Projektområde

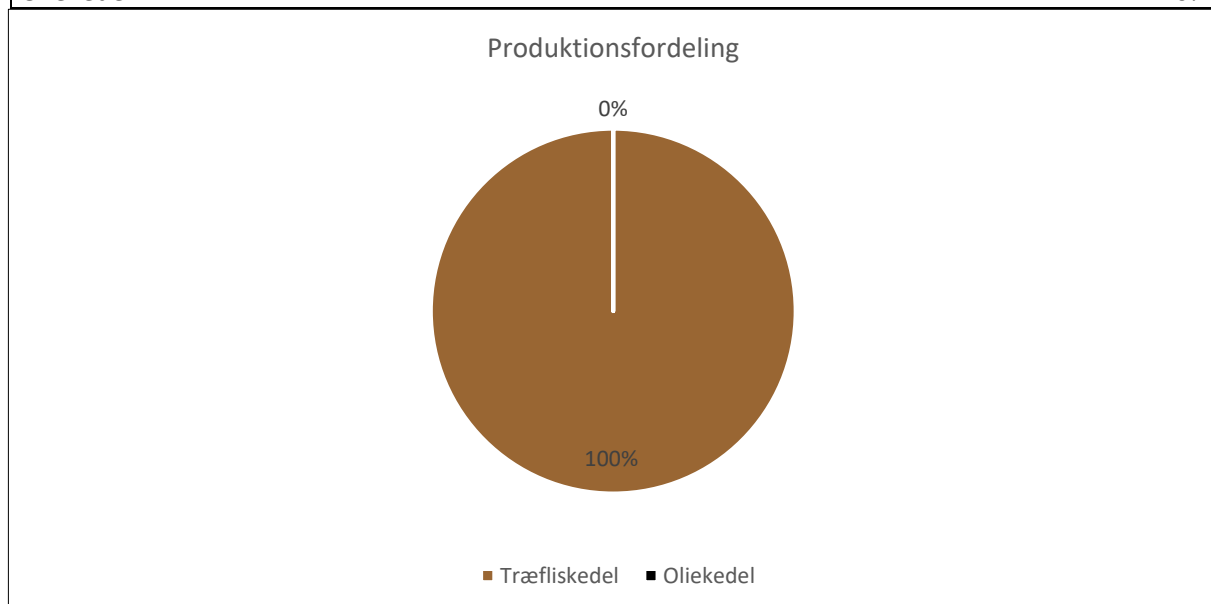
7.1 Reference

I Referencen foretages en reinvestering i en ny og tilsvarende fliskedel med kondenserende drift. Dette skyldes, at den nuværende fliskedel er teknisk udtjent 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 forventeligt have en længere levetid, en forbedret virkningsgrad (i sommerhalvåret) og lavere omkostninger ifm. drift- og vedligehold.

Forudsætninger i Referencen:

Forudsætninger			Reference
Varmeproduktion	Inkl. ledningstab	MWh/år	6.900
Træfliskedel (reinvestering)	Effekt	MW	2,0
	Virkningsgrad		104%
	D&V	kr./MWh	30,0
Oliekedel (backup)	Effekt	MW	2,5
	Virkningsgrad		95%
	D&V	kr./MWh	10,0
Akkumuleringstank		m ³	1.500
Produktionspris		kr./MWh	275
Lønomsstninger		kr./år	800.000
Produktionsfordeling			
Træfliskedel			100%
Oliekedel			0%



Tabel 1: Forudsætninger, Reference

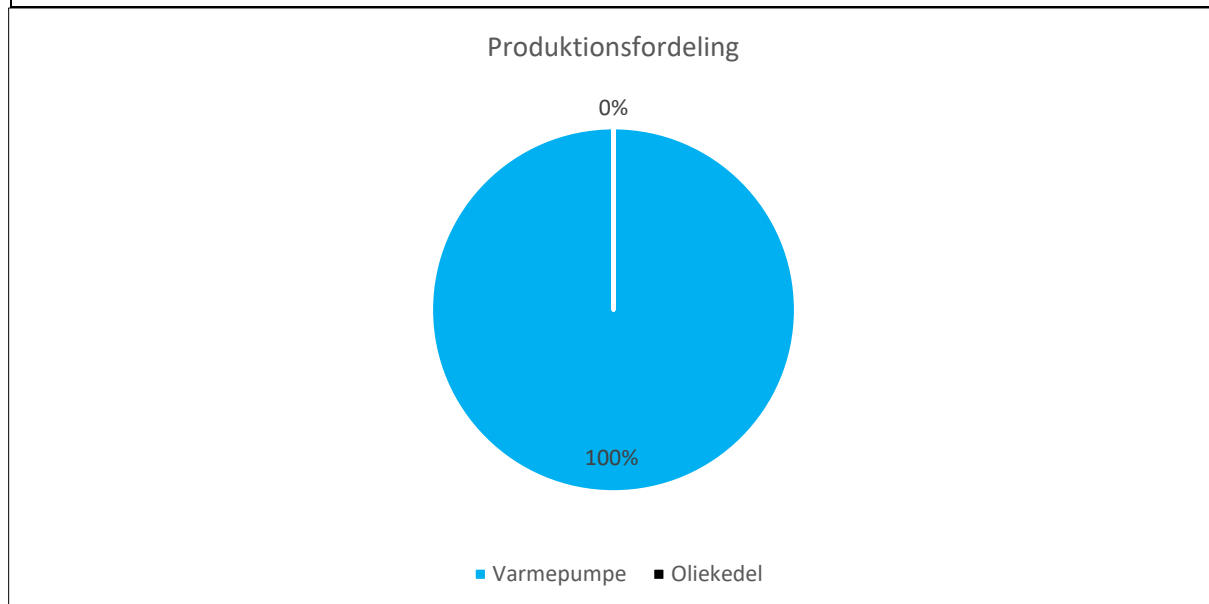
Produktionsfordelingen og produktionsomkostningerne stammer fra driftssimuleringer udført i energyPRO. Foruden ovenstående forudsætninger indgår der i energyPRO-beregningerne gældende afgifter.

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 nød-/reservelasten i Projektet. Sammen med varmepumpen etableres en akkumuleringstank med henblik på at kunne drage fordel af varmepumpens mulighed for at producere mere varme ved fordelagtige priser på elmarkedet.

Forudsætninger i Projekt:

Forudsætninger			Projekt
Varmeproduktion	Inkl. ledningstab	MWh/år	6.900
Varmepumpe	Effekt	MW	ca. 3 ¹
	Virkningsgrad	COP	2,75 ²
	D&V	kr./MWh	15,0
Oliekedel	Effekt	MW	2,5
	Virkningsgrad		95%
	D&V	kr./MWh	10,0
Akkumuleringstank		m ³	1.500
Produktionspris		kr./MWh	199
Lønomkostninger		kr./år	320.000
Produktionsfordeling			
Varmepumpe			100%
Oliekedel			0%



Tabel 2: Forudsætninger, Projekt

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.

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.

7.3 Forsyningssikkerhed

Jf. energyPRO er spidslasteffekten i Ørum på ca. 2,54 MW. Tabel 4 og 5 viser, at forsyningssikkerheden kan opretholdes i både Referencen og Projektet med udgangspunkt i spidslasteffekten på 2,5 MW. Varmeakkumuleringstanken, der opføres i både Referencen og Projektet, er også med til at sikre forsyningssikkerheden i Ørum.

Forsyningssikkerhed		Reference
Spidslasteffekt	MW	2,5
Træfliskedel	MW	2,0
Oliekedel	MW	2,5
Resterende effekt	MW	2,0

Tabel 4: Forsyningssikkerhed, Reference

Forsyningssikkerhed		Projekt
Spidslasteffekt	MW	2,5
Varmepumpe	MW	ca. 3,0
Oliekedel	MW	2,5
Resterende effekt	MW	3,0

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. Som beskrevet i Afsnit 1, vil fliskedlen fortsat være installeret ved varmecentralen i Ørum, men det vil forventeligt være for dyrt at opstarte denne i perioderne med lav udetemperatur. Skulle der opstå en periode, hvor varmepumpen er ude af drift, vil fliskedlen dog kunne opstartes.

Ovenstående drift på oliekedlen vurderes dog kun at være aktuelt i længerevarende perioder med koldt vejr ud over det sædvanlige, idet akkumuleringstanken 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.

Investeringer				Reference
Fliskedel	2,5	MW	kr.	18.750.000
Akkumuleringstank	1.500	m ³	kr.	4.500.000
Øvrige/uforusede			kr.	4.000.000
Total			kr.	27.250.000

Tabel 6: Investeringer, Referencen

Investeringer				Projekt
Varmepumpe	ca. 3	MW	kr.	17.500.000
Akkumuleringstank	1.500	m ³	kr.	4.500.000
Elforsyning	1.700	Amp	kr.	2.312.000
Ombygning + SRO			kr.	1.500.000
Øvrige/uforusede			kr.	4.000.000
Total			kr.	29.812.000

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 2,64% (Kommunekredit, oktober 2025) og en løbende garantiprovision på 0,5%.

Tabel 8 viser det selskabsøkonomiske resultat.

Trustrup-Lyngby Varmeværk kan forvente at opnå et selskabsøkonomisk overskud på ca. 17,2 mio. kr. over beregningsperioden på 20 år ved etableringen af en ca. 3 MW eldrevet luft/vand varmpumpe med tilhørende energioptagere samt en 1.500 m³ akkumuleringstank ved varmecentralen i Ørum.

Beregningen af selskabsøkonomien fremgår af Bilag B.

Selskabsøkonomi		Resultat [.1000 kr.]
1-5 år	kr.	4.300
5-10 år	kr.	4.300
10-15 år	kr.	4.300
15-20 år	kr.	4.300
Samlet resultat efter 20 år	kr.	17.200

Tabel 8: Selskabsøkonomisk resultat for beregningsperioden

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. 10,9 mio. kr. i forhold til Referencen.

Nutidsværdi 2026 - 45 (2026-prisniveau - 1.000 kr.) (vers. 2.11)	Reference	Projekt	Projektfordel	Forskel i %
Brændselskøb netto	26.552,8	24.626,4	1.926,4	7,3%
Investeringer	34.880,0	38.159,4	-3.279,4	-9,4%
Driftsomkostninger	18.657,0	7.847,9	10.809,1	57,9%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	570,8	0,0	570,8	100,0%
SO ₂ -omkostninger	49,6	2,2	47,5	95,6%
NO _x -omkostninger	374,9	40,0	335,0	89,3%
PM _{2,5} -omkostninger	208,3	0,7	207,6	99,7%
Afgiftsforvridningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	-3.891,9	-4.221,5	329,6	-8,5%
I alt	77.401,6	66.455,1	10.946,5	14,1%

Tabel 9: Samfundsøkonomisk resultat for beregningsperioden

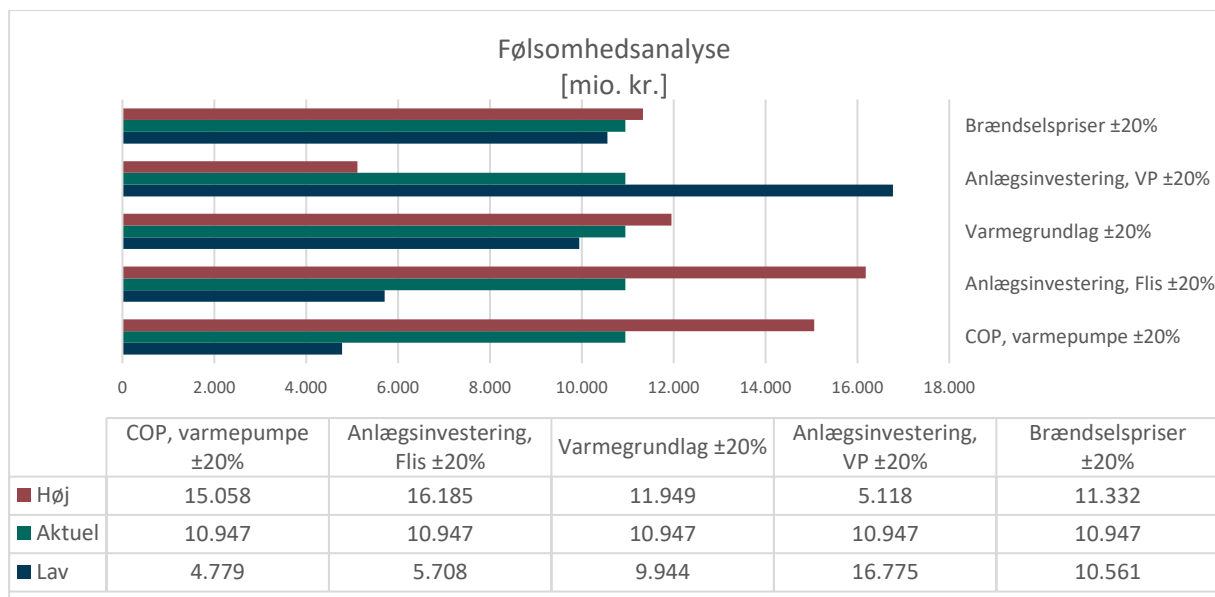
I Bilag C findes de bagvedliggende data for de samfundsøkonomiske beregninger og resultater.

10.1 Følsomhed

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

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

Resultatet af følsomhedsanalysen fremgår af Figur 1 og det kan observeres, at der kan opretholdes en positiv samfundsøkonomi ved ændring i alle parametre.



Figur 1: Samfundsøkonomisk resultat ved følsomhedsanalyse

11 Energi- og miljømæssig vurdering

I både Referencen og Projektet er varmeproduktionen i Ørum hovedsageligt baseret 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 Ørum opnå driftsøkonomiske fordele gennem varmepumpens sammenspil med varmeakkumuleringsstanken, når der er lave priser på elmarkedet. Hertil kan det argumenteres, at en elektrificering af varmecentralen i Ørum 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 2026-45)	Reference (ton)	Projekt (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel %
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	704,4	547,2	157,2	22,3%
SO ₂ -emissioner	5,3	0,2	5,1	96,0%
NO _x -emissioner	43,2	4,5	38,7	89,6%
PM _{2,5} -emissioner	4,8	0,0	4,8	99,7%

Tabel 10: Samlede emissioner for beregningsperioden





År	0 2025	1 2026	2 2027	3 2028	4 2029	5 2030	6 2031	7 2032	8 2033	9 2034	10 2035	11 2036	12 2037	13 2038	14 2039	15 2040	16 2041	17 2042	18 2043	19 2044	20 2045
Varmegrundlag																					
Varmeproduktion inkl. varmetab (MWh/år)		6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941	6.941
Produktion, Reference																					
Produktionsfordeling, Reference																					
Træfliskedel (%)	100%																				
Oliekedel (%)	0%																				
Gns. produktionspris, Reference (kr./MWh)	275																				
Lønnomkostninger (kr./år)	800.000																				
Samlet produktionspris inkl. lønomkostninger, Reference (kr.)		-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540	-2.706.540
Produktion, Projekt																					
Produktionsfordeling, Projekt																					
Varmepumpe (%)	100%																				
Oliekedel (%)	0%																				
Gns. produktionspris, Projekt (kr./MWh)	199																				
Lønnomkostninger (kr./år)	320.000																				
Samlet produktionspris, Projekt (kr.)		-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610	-1.703.610
Projektfordel, driftsomkostninger		1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930	1.002.930
Investeringer, Reference																					
Anlægsinvesteringer, total (kr.)	27.250.000																				
Årlig ydelse (rente: 2,64%, garantiprovision: 0,5%) (kr.)		-1.627.732	-1.623.803	-1.619.769	-1.615.627	-1.611.375	-1.607.009	-1.602.527	-1.597.926	-1.593.201	-1.588.351	-1.583.372	-1.578.260	-1.573.011	-1.567.623	-1.562.091	-1.556.411	-1.550.580	-1.544.593	-1.538.447	-1.532.137
Investeringer, Projekt																					
Anlægsinvesteringer, total (kr.)	29.812.000																				
Årlig ydelse (rente: 2,64%, garantiprovision: 0,5%) (kr.)		-1.776.470	-1.772.057	-1.767.525	-1.762.873	-1.758.097	-1.753.194	-1.748.160	-1.742.992	-1.737.685	-1.732.238	-1.726.645	-1.720.903	-1.715.008	-1.708.956	-1.702.742	-1.696.363	-1.689.814	-1.683.090	-1.676.186	-1.669.099
Projektfordel, driftsomkostninger		-148.738	-148.254	-147.757	-147.247	-146.723	-146.185	-145.633	-145.066	-144.484	-143.887	-143.273	-142.643	-141.997	-141.333	-140.652	-139.952	-139.234	-138.496	-137.739	-136.962
Nettobesparelse (projektfordel) (kr.)		854.192	854.676	855.173	855.683	856.207	856.745	857.297	857.864	858.446	859.043	859.657	860.287	860.933	861.597	862.278	862.978	863.696	864.434	865.191	865.968
Akkumuleret besparelse (kr.)		854.192	1.708.868	2.564.042	3.419.725	4.275.932	5.132.677	5.989.974	6.847.838	7.706.284	8.565.328	9.424.985	10.285.271	11.146.204	12.007.801	12.870.080	13.733.058	14.596.754	15.461.188	16.326.379	17.192.347

Resultat (i.000 kr.)		
1-5 år	4.300 kr.	4.300
5-10 år	4.300 kr.	4.300
10-15 år	4.300 kr.	4.300
15-20 år	4.300 kr.	4.300
Samlet resultat efter 20 år	17.200 kr.	17.200

Bilag C - Samfundsøkonomi

Inddata

Samfundsøkonomisk beregning		Etablering af varmpumpeanlæg og akkumuleringstank i Ørum									
Projektnavn		Reference - Reinvesting i fliskedel + akkumuleringstank									
Beregne for reference		Projekt - Varmepumpeanlæg + akkumuleringstank									
Beregne for projekt		Norddjurs Kommune									
Kommune		23-09-2025									
Dato:											
Generelle forudsætninger											
Prissæt	Se liste	Energistyrelsen - Februar 2022	Valg af prissat ud fra drop-down listen								
Beregning af reinvesteringer/scrapværdi	Ja/Nej	Ja	Angiver om reinvesteringer og scrapværdi skal indgå i beregningen - hvis "Nej" sættes reinvesteringer til 0 kr. i perioden, og scrapværdien til 0 kr. ved tidshorisontens udløb. Hvis feltet er sat til ja, beregnes reinvesteringer og scrapværdi.								
Brændværdighed	GJ/MWh	MWh	Brændværdighed, som vises i beregningsarket - default værdi er GJ								
Output-tabel enhed	Aut./tus./mio.	Automatisk	Vælg om output-tabellen skal vises i tus. eller mio. kr. - eller om programmer selv skal vælge ud fra talstørrelserne								
Kalkulationsrente (real)	%	3,5%	Den samfundsmæssige kalkulationsrente - standardværdi 3,5%								
Forvriddningsfaktor	%	0,0%	Standardværdi 10 % i henhold til Finansministeriets Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger - august 2017 (Skatteforvriddningsfaktor)								
Nettoafgiftsfaktor	%	28,0%	Standardværdi 28 % i henhold til Finansministeriets Nøgletalskatalog (Omregning fra faktorpris til markedspris)								
Prisniveau	år	2026	Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes								
Periodestart	år	2026	Angiver projektets startår. Standardværdien er det aktuelle år								
Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20	Angiver længden af perioden, som bruges ved nutidsværdiberegningen. Perioden starter altid med introduktionsåret som første år. Periode længden bør som standard være 20 år.								
CO ₂ -kvotepris	Se liste	Middel	Energistyrelsen opererer med 3 niveauer af kvotepriser - middel svarer til EU's fremskrivning (se kommentar).								
Emissionsomkostning NO _x /SO ₂ /PM _{2,5}	Se liste	Bymæssig betyggelse	Anvendes kun ifm. prissat fra før 2016. Som standardværdi anvendes Bymæssig betyggelse (se kommentar).								
Energi besparelsesprocent	%	0,00%	Procentuel årlig reduktion i enhedsvarmebehovet - kan sættes for enkelte år på fanbladet Indtættejusteringer								
Nultilts affaldsafgift/-emissioner	Ja/Nej	Ja									
Følomshebskoefficienter											
Brændselspris	%	100,0%	Koefficient til følomshebsberegning med ændring af brændselspriser - alle brændselspriser justeres med den indtastede værdi (standardværdi 100 %)								
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%	100,0%	Koefficient til følomshebsberegning med ændring af salgsprisen for el -elsalgsprisen justeres med den indtastede værdi. Har kun betydning i forbindelse med kraftvarmeværker (standardværdien 100 %).								
Områder			Indtast område navn	Indtast område navn	Indtast område navn	Indtast område navn	Indtast område navn	Indtast område navn	Indtast område navn	Indtast område navn	Indtast område navn
Antal ejendomme ialt	stk.		Indtastet værdi								
Boligtipe											
Areal	m²										
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	4.796									
Introduktionsår	år	2026									
Starttilslutning	%	100%									
Slutttilslutning	%	100%									
Opbygningsperiode	år	1									
Investeringer/driftsomk. pr. område											
Reference - Reinvesting i fliskedel + akkumuleringstank		Ørum Varmerværk									
Forbrug - basisinvestering											
Basisinvestering	kr										
Levetid	år										
Forbrug - investering pr. ejendom											
Investering	kr										
Levetid	år										
Forsyningselskab - basisinvestering											
Basisinvestering	kr	4.500.000									
Levetid	år	30									
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										
Projekt - Varmepumpeanlæg + akkumuleringstank											
Forbrug - basisinvestering											
Basisinvestering	kr										
Levetid	år										
Forbrug - investering pr. ejendom											
Investering	kr										
Levetid	år										
Forsyningselskab - basisinvestering											
Basisinvestering	kr	4.500.000									
Levetid	år	30									
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 - Reinvesting i fliskedel + akkumuleringstank		Træfliskedel	brændsel 2	brændsel 3	brændsel 4	brændsel 5	brændsel 6	brændsel 7	brændsel 8	brændsel 9	
Type	Vælg	Varmerværk/ træflis									
Forbrugsinterval (udfyldes altid for Naturgas og Elvarme)	Vælg										
Varmervirkningsgrad	%	104,0%									
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%										
Varmerandel	%	100,0%									
Ledningstab	%	30,9%									
Konstant energitab	GJ										
CO ₂ -kvoteføremåttet	ja/nej	Nej									
Suppl. elproduktion fra solceller	MWh										
Elprisrekorrktionstype	Vælg										
Elprisinterval	Vælg										
Elprisinterval - udgangspunkt	Vælg										
Investering/driftsomk.											
Anlægsinvestering	kr	22.750.000									
Levetid	år	25									
Anlægsår	årstal	2026									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	800.000									
Variable driftsomk. (varme)	kr/MWh varme	30,00									
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el										
Projekt - Varmepumpeanlæg + akkumuleringstank		Varmpumpe	brændsel 2	brændsel 3	brændsel 4	brændsel 5	brændsel 6	brændsel 7	brændsel 8	brændsel 9	
Type	Vælg	Varmerværk/ elvarme									
Forbrugsinterval (udfyldes altid for Naturgas og Elvarme)	Vælg	2.000-70.000 MWh									
Varmervirkningsgrad	%	275,0%									
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%										
Varmerandel	%	100,0%									
Ledningstab	%	30,9%									
Konstant energitab	GJ										
CO ₂ -kvoteføremåttet	ja/nej	Nej									
Suppl. elproduktion fra solceller	MWh										
Elprisrekorrktionstype	Vælg	Ikke-marginal									
Elprisinterval	Vælg	65 - 70 %									
Elprisinterval - udgangspunkt (marginal ændr.)	Vælg										
Investering/driftsomk.											
Anlægsinvestering	kr	25.312.000									
Levetid	år	25									
Anlægsår	årstal	2026									
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	320.000									
Variable driftsomk. (varme)	kr/MWh varme	15,00									
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el										

Forudsætninger

[illegible]

Forudsætninger

[illegible]

Beregninger

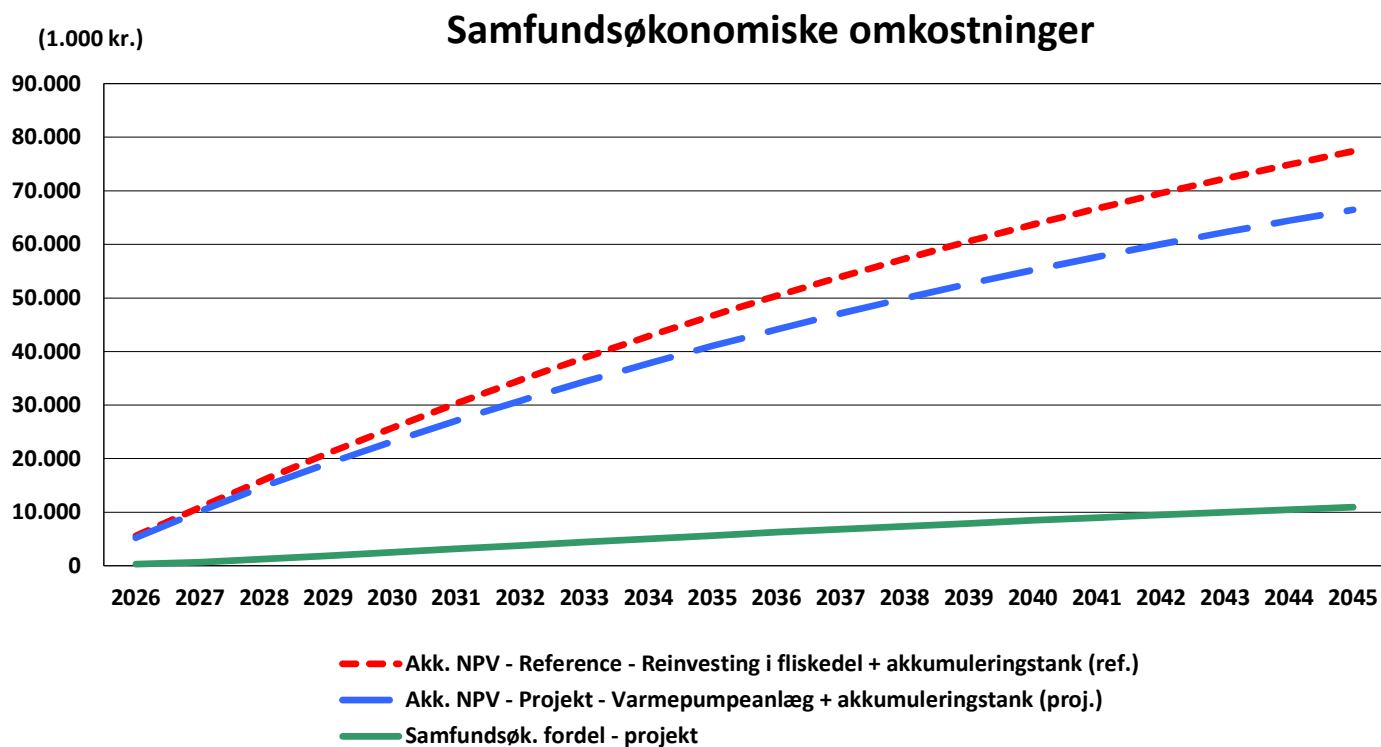
Beregningsresultater		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Antal ejendomme pr. område																						
<Indtast områdenavn>	antal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	antal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energiforbrug pr. ejendom																						
<Indtast områdenavn>	MWh	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796	4.796
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlet energiforbrug																						
Bruttoenergiebehov - reference																						
- træfiskedel	MWh	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energiebehov - reference i alt		MWh	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669
- elproduktion		MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettoenergiebehov - reference i alt		MWh	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669	6.669
Bruttoenergiebehov - projekt																						
- varmepumpe	MWh	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energiebehov - projekt i alt		MWh	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522
- elproduktion		MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettoenergiebehov - projekt i alt		MWh	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522	2.522
Emissionsmængder																						
Reference - Reinvesting i fiskedel + akkumuleringskank																						
- CO ₂	Ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Kg	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1
	Kg	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
CO ₂ - ækv. i alt		Ton	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2
- fradrag elproduktion		Ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - CO ₂ -emission		Ton	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2
- SO ₂	Kg	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - SO ₂ -emission		Kg	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1	264,1
- NO _x	Kg	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - NO _x -emission		Kg	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8	2.160,8
- PM _{2,5}	Kg	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - PM _{2,5} -emission		Kg	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1	240,1
Projekt - Varmepumpeanlæg + akkumuleringskank																						
- CO ₂	Ton	73,1	60,5	45,4	22,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
	Kg	148,8	133,7	113,5	103,4	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3
	Kg	3,5	3,0	2,8	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
CO ₂ - ækv. i alt		Ton	77,9	64,8	49,1	26,0	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
- fradrag elproduktion		Ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - CO ₂ -emission		Ton	77,9	64,8	49,1	26,0	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6
- SO ₂	Kg	32,8	27,7	20,2	10,1	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - SO ₂ -emission		Kg	32,8	27,7	20,2	10,1	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
- NO _x	Kg	348,1	302,7	264,8	239,6	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3	209,3
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Netto - NO _x -emission																						

Beregninger

Beregningsresultater		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Produktionsanlæg - faste driftsomk.	1.000 kr.	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0	1.024,0
Produktionsanlæg - variable driftsomk.	1.000 kr.	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3	266,3
Driftsomkostninger - i alt	1.000 kr.	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3	1.290,3
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	1.000 kr.	30,5	31,3	32,3	33,3	34,3	35,4	36,6	37,8	39,1	40,6	42,1	43,7	45,4	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3
SO ₂ -omkostninger - netto	1.000 kr.	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
NO _x -omkostninger - netto	1.000 kr.	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9
PM _{2,5} -omkostninger - netto	1.000 kr.	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Afgiftsforvridningseffekt	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt - reference	1.000 kr.	38.630,0	3.155,6	3.163,2	3.174,2	3.181,9	3.189,7	3.197,5	3.205,4	3.213,4	3.221,5	3.229,6	3.237,9	3.246,3	3.254,8	3.254,8	3.254,8	3.254,8	3.254,8	3.254,8	3.254,8	3.254,8
Projekt - Varmepumpeanlæg + akkumuleringstank																						
Brandselskab - brutto	1.000 kr.	2.017,3	1.955,9	1.833,2	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6
Indtægter fra elproduktion	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Brandselskab - netto	1.000 kr.	2.017,3	1.955,9	1.833,2	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6	1.645,6
Forbruger - investering	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forsyningsselskab - ledningsnet	1.000 kr.	5.859,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forsyningsselskab - produktionsanlæg	1.000 kr.	32.961,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investeringer i alt	1.000 kr.	38.821,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Faste driftsomkostninger	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Variable driftsomkostninger	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Faste driftsomk. - produktionsanlæg	1.000 kr.	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6	409,6
Variable driftsomk. - produktionsanlæg	1.000 kr.	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2	133,2
Driftsomkostninger - i alt	1.000 kr.	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8	542,8
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SO ₂ -omkostninger - netto	1.000 kr.	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
NO _x -omkostninger - netto	1.000 kr.	4,2	3,6	3,2	2,9	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
PM _{2,5} -omkostninger - netto	1.000 kr.	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Afgiftsforvridningseffekt	1.000 kr.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt - projekt		41.386,1	2.502,8	2.379,5	2.191,5	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1	2.191,1

Beregningsresultat

Resultat - Etablering af varmepumpeanlæg og akkumuleringstank i Ørum				
Nutidsværdi 2026 - 45 (2026-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.11)	Reference - Reinvesting i fliskedel + akkumuleringstank	Projekt - Varmepumpeanlæg + akkumuleringstank	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændelseskøb netto	26.552,8	24.626,4	1.926,4	7,3%
Investeringer	34.880,0	38.159,4	-3.279,4	-9,4%
Driftsomkostninger	18.657,0	7.847,9	10.809,1	57,9%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	570,8	0,0	570,8	100,0%
SO ₂ -omkostninger	49,6	2,2	47,5	95,6%
NO _x -omkostninger	374,9	40,0	335,0	89,3%
PM _{2,5} -omkostninger	208,3	0,7	207,6	99,7%
Afgiftsforvridningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	-3.891,9	-4.221,5	329,6	-8,5%
I alt	77.401,6	66.455,1	10.946,5	14,1%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2026 - 45)	Reference - Reinvesting i fliskedel + akkumuleringstank (ton)	Projekt - Varmepumpeanlæg + akkumuleringstank (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	704,4	547,2	157,2	22,3%
SO ₂ -emissioner	5,3	0,2	5,1	96,0%
NO _x -emissioner	43,2	4,5	38,7	89,6%
PM _{2,5} -emissioner	4,8	0,0	4,8	99,7%
CO ₂ - balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr./ton	-126.082,26



Beregningsresultat

Parameter [mio. kr.]	Lav	Aktuel	Høj
Brændselspriser ±20%	10.561 kr.	10.947 kr.	11.332 kr.
Anlægsinvestering, VP ±20%	16.775 kr.	10.947 kr.	5.118 kr.
Varmegrundlag ±20%	9.944 kr.	10.947 kr.	11.949 kr.
Anlægsinvestering, Flis ±20%	5.708 kr.	10.947 kr.	16.185 kr.
COP, varmepumpe ±20%	4.779 kr.	10.947 kr.	15.058 kr.

