

Udarbejdet for

Projektforslag

Envafors | Varmeakkumuleringstank

Projektnr.:	2240470				
Notat nr.:	1	Revisions nr.:	1	Dato	06-05-2025
Udarbejdet af:	JOT	Kontrolleret af:	JK	Godkendt af:	JOT

Udarbejdet for:	Udarbejdet af:
Envafors A/S Assensvej 1 4200 Slagelse CVR nr. 26 86 39 02 Tlf. +45 5836 2500 Kontaktperson: Carsten Lunde Varmechef carlun@envafors.dk Tlf. +45 5836 2575	Ingeniør Huse A/S Rosbjergvej 26 8220 Brabrand Dirch Passers Alle 76 2000 Frederiksberg CVR nr. 37 96 74 32 Tlf. +45 8611 8596 Kontaktpersoner: Jonas Thomsen Jot@ingenioerhuse.dk Tlf. +45 2762 7212 Jonas Kjær Jonas@ingenioerhuse.dk Tlf. +45 2092 6518

Indhold

1	INTRODUKTION OG BAGGRUND.....	5
1.1	KORT RESUMÉ.....	5
2	INDSTILLING.....	6
3	INTRODUKTION.....	7
3.1	BAGGRUND.....	7
4	FORHOLDET TIL PLANLÆGNING.....	9
4.1	STRATEGISK VARMEPLAN.....	9
4.2	LOKALPLAN.....	9
4.3	ANDEN LOVGIVNING.....	9
5	FASTLÆGGELSE AF FORSYNINGSOMRÅDER OG FORSYNINGSFORM.....	10
5.1	FORSYNINGSSOMRÅDE.....	10
5.2	VARMEBEHOV.....	10
5.3	EL-BEHOV.....	10
5.4	TEKNISKE ANLÆG.....	10
6	TIDSPLAN.....	11
7	AREALAFSTÅELSER, SERVITUTPÅLÆG MV.....	12
8	FORHANDLINGER MED BERØRTE PARTER.....	13
9	FORUDSÆTNINGER FOR BEREKNINGER.....	14
9.1	SCENARIER.....	14
9.2	VARMEFORDELING.....	14
10	SELSKABSØKONOMISKE VURDERINGER.....	16
11	ØKONOMISKE KONSEKVENSER FOR FORBRUGERNE.....	17
12	SAMFUNDSØKONOMISKE VURDERINGER.....	18
12.1	SAMFUNDSØKONOMISKE VURDERINGER.....	18
12.2	ENERGI- OG MILJØMÆSSIGE VURDERINGER.....	18
13	FØLSOMHEDER.....	20

14	SAMMENFATNING.....	22
15	BILAG.....	23

1 INTRODUKTION OG BAGGRUND

Projektforslaget indsendes ifm. Projektbekendtgørelsens §16 og varmemforsyningslovens §2 stk. 2. Varmeakkumuleringsstanken dækkes af projektbekendtgørelsen da den funktionsmæssigt bruges som varmefremføringsanlæg.

1.1 Kort resumé

Projektforslaget omhandler etablering af:

- En varmeakkumuleringsstank på 10.000 m³, etableres i 2027

Projektforslaget fokuserer udelukkende på produktionsoptimering i form af energilagring. Der etableres den nævnte varmeakkumuleringsstank for at sikre en solid drift der kan udnytte elpriserne når de er gunstige. Hensigten med projektforslaget er derfor at forbedre Envafors' produktion ift. de produktionsenheder der driftes af el eller producerer el.

Projektforslaget viser, at etablering af en varmeakkumuleringsstank:

- giver en selskabsøkonomisk fordel på ca. 12,5 mio. DKK i perioden 2027-2056
- er samfundsøkonomisk fordelagtigt ved etableringen af varmeakkumuleringsstanken i 2027. Den samfundsøkonomiske fordel er ca. 0,23 mio. DKK over 30 år

Den samfundsøkonomiske fordel kan for langt størstedelen tilskrives, at de besparelser på brændselsindkøb da produktionen forskydes og åbner op for mere lagret energi som kan afvikle gassen.

2 INDSTILLING

Det indstilles til Slagelse Kommune at gennemføre myndighedsbehandling for projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Kommunalbestyrelsen i Slagelse Kommune ansøges herved om godkendelse af projektforslaget for etablering af følgende anlæg til optimering af forsyningen af Envafors med:

- 1) 10.000 m³ varmeakkumuleringstank i 2027

Til projektforslaget søges der ikke om kommunegaranti.

3 INTRODUKTION

Formålet med dette projektforslag er at beskrive produktionsændringen for Envafors' projekt om at etablere en varmeakkumuleringstank på Assensvej 5 og frembringe det nødvendige beslutningsgrundlag for Slagelse Kommunes godkendelse af projektforslaget efter projektbekendtgørelsens § 6 og § 19.

Projektet omfatter etableringen af en 33,5 meter høj varmeakkumuleringstank på 10.000 m³ på matrikel 12aq, Assensvej 5, som skal optimere driften og sænke behovet for spidslastkedler.

Akkumuleringstanken har til formål at udjævne elpriserne. I den benyttede simulering regnes der med el spotpriser fra 2024. Elmarkedet i fremtiden er uvist, hvilket kan gøre de eksisterende produktionsenheder, der enten driftes af el eller producerer el, dyrere ved varmeproduktion når varmebehovet er til stede. Derfor vil det være en risikosikring at investere i varmeakkumuleringstanken.

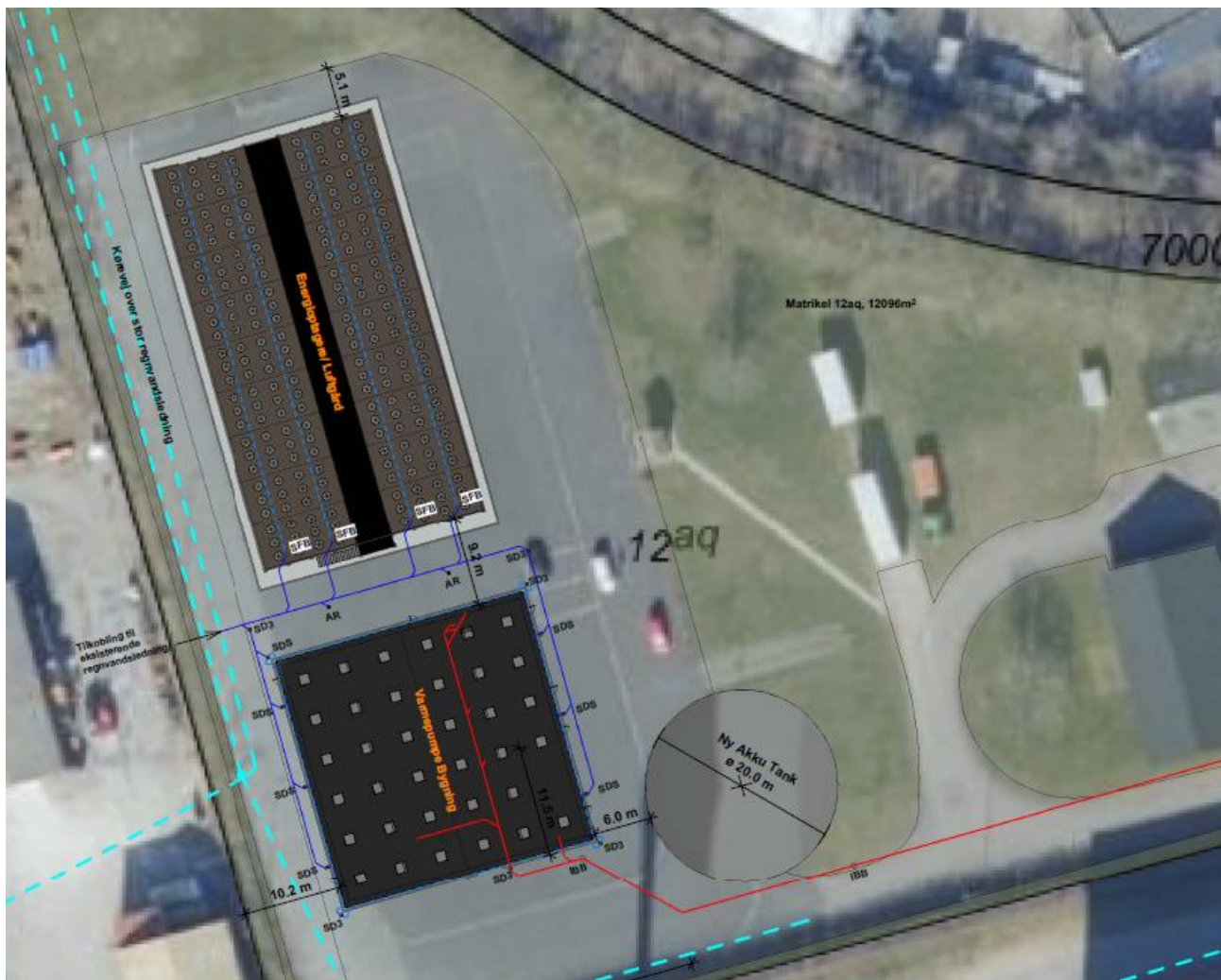
3.1 Baggrund

Envafors driver deres produktion hovedsageligt på biomassebaserede brændsler samt en varmepumpe. Produktionsenhederne ændres ikke i dette projektforslag, men der bliver tilføjet et energilager for at optimere driften af de nuværende produktionsenheder.

<i>Produktionsanlæg</i>	<i>Virkningsgrad</i>	<i>Kapacitet</i>
<i>Halm Kraftvarme</i>	69% varme / 21% el	18 MW varme / 5,5 MW el
<i>Halm Varme</i>	96%	14 MW varme
<i>Varmepumpe</i>	330%	10 MW varme
<i>Flis</i>	112%	14 MW varme
<i>Naturgaskedler</i>	90%	72 MW varme

Tabel 3.1 Nuværende produktionsenheders virkningsgrad og kapacitet

Fremtidige forhold:



Figur 3.1 Luftfoto hvor der er indtegnet den mulige placering af varmeakkumulerings tanken

Akkumulerings tanken placeres som vist på Figur 1, for ikke at skygge alt for meget for varmepumpens luftgård. Se også bilag 4 for visualisering af varmeakkumulerings tanken set fra syd og fra vest.

Det er værd at bemærke, at varmeakkumulerings tanken ikke har kapacitet til at kunne sæsonlagre (fx fra sommer til vinter), men varmeakkumulerings tanken fungerer i stedet som kortidslager (timer og døgn), der kan aftage bl.a. varmepumpens varmeproduktion, når elpriserne er gunstige. Kraftvarmeværket kan ligeledes udnytte høje elpriser og levere el til nettet selvom varmebehovet ikke er til stede.

4 FORHOLDET TIL PLANLÆGNING

4.1 Strategisk varmeplan

Envafors tilstræber en grøn profil. For at efterleve den grønne profil, er det nødvendigt med optimering af produktionen. Denne optimering fremgår i dette projektforslag i form af en varmeakkumuleringstank. Med et energilager kan produktionsenhederne forskyde produktionen til billigere driftstimer. Ved at forskyde varmepumpens varmeproduktion eller kraftvarmeværkets elproduktion vil elnettet blive aflastet.

Slagelse Kommune har udarbejdet "Kommuneplan 2022", hvis formål er at definere retningslinjer for fjernvarmen. Kommuneplanen beskriver at energien skal udnyttes optimalt, hvilket Envafors efterlever med en varmeakkumuleringstank der kan forskyde produktionen til de gunstige timer.

4.2 Lokalplan

Slagelse Kommune - byggetilladelse

Den foreslåede installation af varmeakkumuleringstank vil betyde ændringer på Envafors' produktionssites. De nødvendige byggetilladelser og dispensationer skal søges ved kommunen.

På baggrund af lokalplanen nr. 1090 §6 vil det som udgangspunkt kræve en dispensation at opføre akkumuleringstank pga. højden på 33,5 meter, som overstiger den i lokalplanen angivne maksimale bebyggelseshøjde på 12 meter. Byrådet kan dog tillade en bygning opføres i større højde, såfremt særlige hensyn til virksomhedens drift nødvendiggør dette. Akkumuleringstanken bliver nødvendig på sigt med samspil af elmarkedet og varmebehovet for forbrugerne, som oftest er forskudt.

Støjforhold i lokalplanen angives at være efter miljøstyrelsens retningslinjer. En varmeakkumuleringstank kan efterleve disse krav.

Projektforslaget vurderes at være i overensstemmelse med anden gældende lovgivning samt med lokal- og kommuneplaner.

4.3 Anden lovgivning

Ved projektforslagets godkendelse vil Envafors efterfølgende indsende et VVM-ansøgningsskema efter miljøvurderingsloven. Varmeakkumuleringstanken er omfattet af miljøvurderingsloven jf. Bilag 2, 3. Energiindustrien, b) industrianlæg til transport af gas, damp og varmt vand.

5 FASTLÆGGELSE AF FORSYNINGSOMRÅDER OG FORSYNINGSFORM

5.1 Forsyningsområde

Den nye akkumuleringsstank placeres ved Assensvej 5, hvorfra det er muligt at optimere driften på anlæggene på lokationen. Akkumuleringsstanken giver ikke anledning til ændringer på transmissionsledningen fra anlægget.

Forsyningsområderne ændres ikke i kraft af dette projektforslag.

5.2 Varmebehov

Der forventes en stigning i varmebehovet i Envafors' forsyningsområde. Varmebehovet i projektforslaget fastholdes dog på nuværende niveau på 272.690 MWh inklusive tab. Det gøres for at separere dette projektforslag fra eventuelle fremtidige projektforslag om udvidelse af forsyningsområder.

5.3 EL-behov

Varmeakkumuleringsstanken giver ikke anledning til større investeringer eller omlægning på elnettet. Der skal muligvis installeres pumper til de nye interne rør, samt et nitrogenanlæg til luftpuden øverst i akkumuleringsstanken.

5.4 Tekniske anlæg

I projektforslaget etableres en varmeakkumuleringsstank på 10.000 m³. Akkumuleringsstanken skal stå færdig i år 2027. Ved installation af akkumuleringsstanken skal der placeres 4 dyser til lagopdeling inde i tanken. Antallet af dyser er defineret af de forskellige temperatursæt der kan produceres på lokationen. Anlægsbudgettet for en akkumuleringsstank på denne størrelse er, jf. teknologikatalog for energilagring, på ca. 11,4 mio. DKK. Qua tidligere godkendte projektforslag med en varmeakkumuleringsstank på 2.500 m³ som ikke er etableret, reduceres investeringssummen med 25%. Levetiden er 40 år for en varmeakkumuleringsstank.

6 TIDSPLAN

Projektet forventes opstartet, så snart Slagelse Kommune har godkendt projektforslaget.

Tidsplanen for gennemførelse af projektet er dog på nuværende tidspunkt svært at fastlægge endeligt. Tidsplanen præciseres ved underskrevet kontrakt og vil tage udgangspunkt i entreprenørens tidsplan. Forventeligt står varmeakkumuleringsstanken klar i 2027.

7 AREALAFSTÅELSER, SERVITUTPÅLÆG MV.

De nye anlæg etableres på Envafors' matrikel. Dermed giver projektet ikke anledning til arealafståelser, servitutpålæg mv.

8 FORHANDLINGER MED BERØRTE PARTER

Slagelse Kommune

Efter godkendt projektforslag opstartes processen med at få de nødvendige tilladelser ved kommunen (bygge-tilladelse, gravetilladelser mm.).

9 FORUDSÆTNINGER FOR BEREKNINGER

Forudsætningerne for de samfundsøkonomiske beregninger bygger på Energistyrelsens publikation "*Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022*". Publikationen indeholder prisforløb for brændsler og el, faktorer til beregning af emissioner samt enhedspriser til værdisætning af emissioner. Forudsætningerne bruges i samspil med Energistyrelsens "*Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, juli 2021*", der (i overensstemmelse med Finansministeriets retningslinjer) nærmere beskriver den beregningsmetode, der anvendes.

Desuden bidrager Finansministeriets nøgletalskatalog (Finansministeriets hjemmeside) med bl.a. værdier for kalkulationsrente, skatteforvridningsfaktor og nettoafgiftsfaktor.

1. De samfundsøkonomiske beregninger er udført ved hjælp af Evidas beregningsprogram version 2.33.
2. Beregningerne bygger på Energistyrelsens "*Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022*". Disse beregningsforudsætninger indeholder imidlertid ingen fremskrivninger over de relevante systemydelser. Derfor er den samfundsøkonomiske fordel ved systemydelserne ikke indregnet i projektforslaget. Mere detaljerede oplysninger om de anvendte forudsætninger kan ses i **Bilag 2**.

9.1 Scenarier

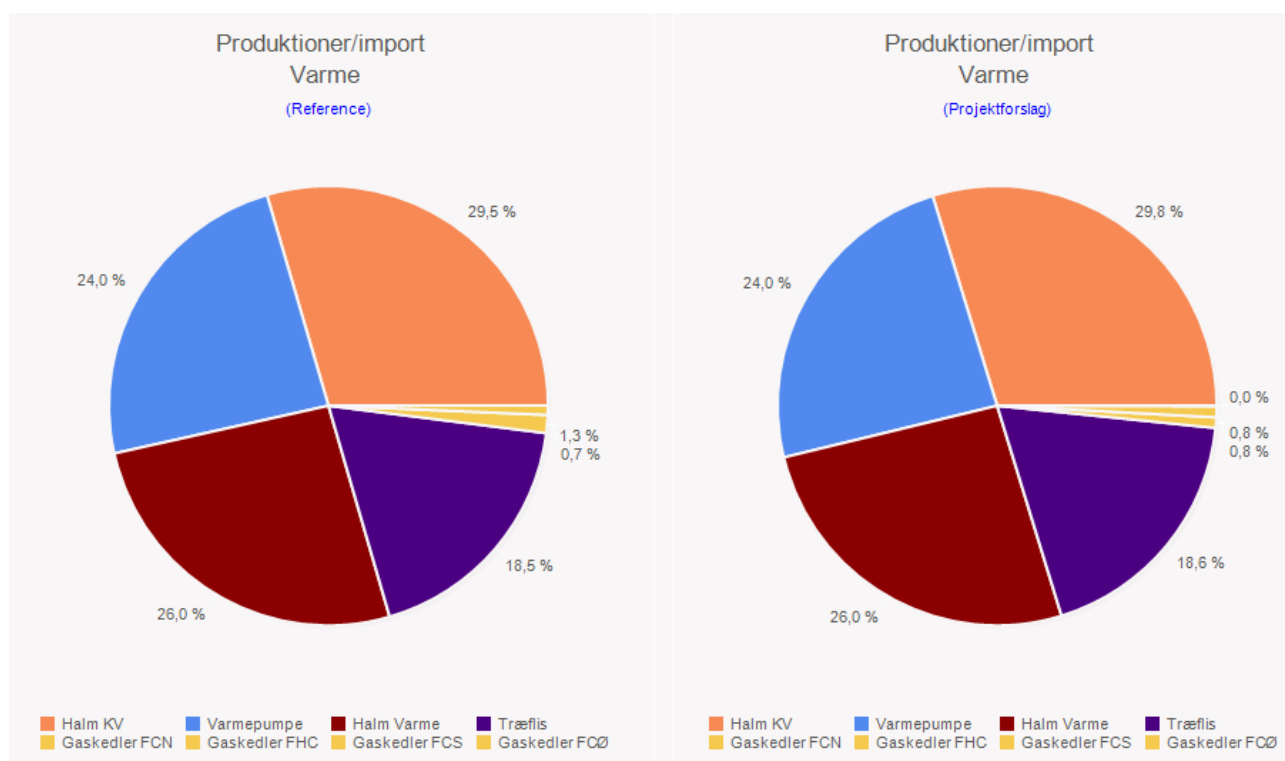
I de økonomiske analyser er regnet på følgende scenarier:

1. Referencescenariet beskriver den nuværende driftssituation ved Envafors.
2. Projektforslaget beskriver etablering af en varmeakkumuleringskøle på 10.000 m³ i 2027.

Projektforslaget viser ikke scenarier med nye produktionsenheder grundet den nuværende produktionskapacitet ift. varmebehovet samt den allerede billige produktion med biomasse og varmepumpe.

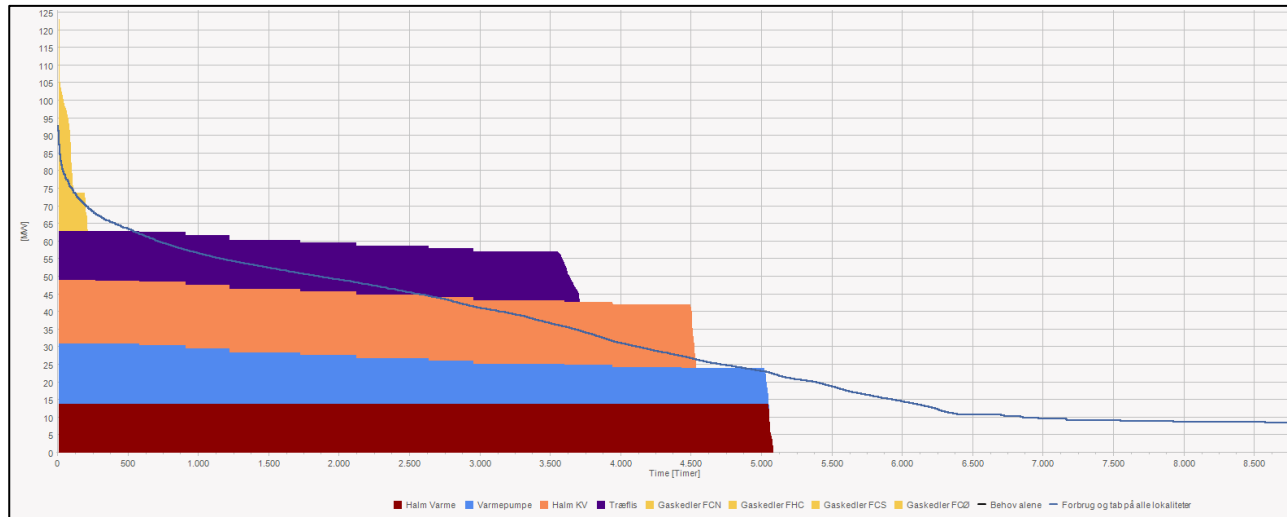
9.2 Varmefordeling

Varmefordelingen fremgår af nedenstående figur. I figuren vises varmfordelingen for den nuværende situation (reference) og projektforslaget hvor der installeres en varmeakkumuleringskøle (projektforslag). Som det fremgår af figuren, sænkes produktionen på gaskedler, mens kraftvarme baseret på halm øges. Nogle af driftstimerne har været gunstige for drift af kraftvarmeanlægget, specielt på tidspunkter hvor varmebehovet har været lavt. Akkumuleringskølen har dermed forskudt produktionen så de gunstige timer kan udnyttes.



Figur 9.2.1 Brændselsfordeling for referencen og projektforslaget

Varmeproduktionen sættes nedenfor ind i en varighedskurve der viser hvordan varmebehovet dækkes baseret på produktionseenhedernes driftstid.



Figur 9.2.2 Varighedskurve sorteret efter driftstid

10 SELSKABSØKONOMISKE VURDERINGER

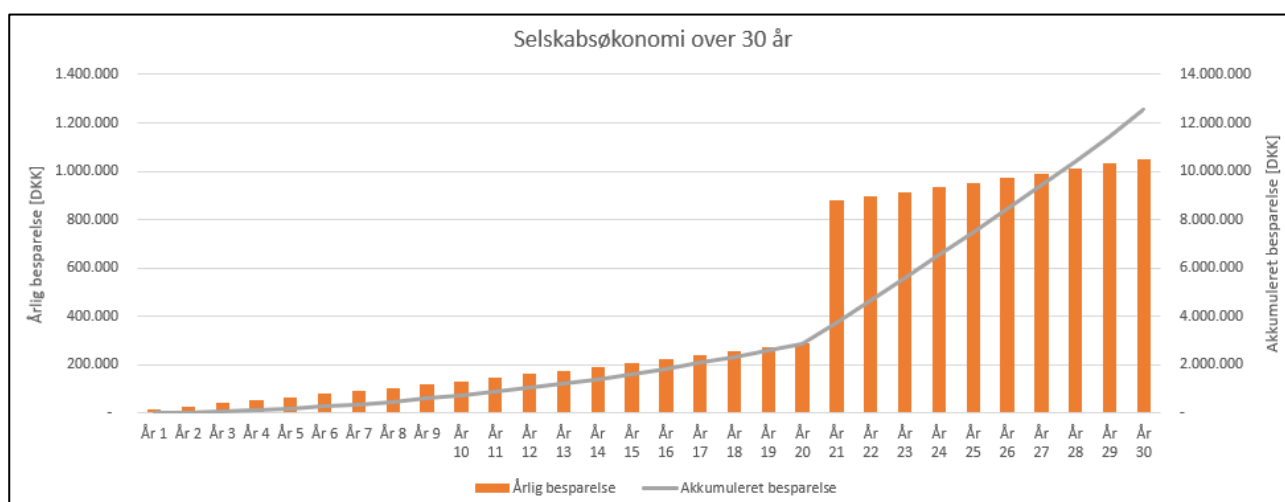
I den selskabsøkonomiske vurdering sammenlignes de faste- og variable omkostninger til varmeproduktion (referencen) med de nye faste- og variable omkostninger til varmeproduktion (projektforslaget). De variable omkostninger dækker brændselspriser, vedligehold og diverse afgifter til produktion. Her fratrækkes indtægter fra salg af el til elnettet. De faste omkostninger dækker over investeringen på varmeakkumuleringsstanken. Investeringen beregnes som et lån på 3% over 20 år. I figuren nedenfor vises de økonomiske resultater fra EnergyPRO. Resultaterne fremgår i detaljer af bilag 1.

Sammenligning			
		Reference	Projekt
Samlede varmeproduktion	MWh	272.690	272.690
VARIABLE UDGIFTER			
Driftsudgifter	DKK/år	79.106.025	78.620.881
Kapitaludgifter/-indtægter			
Samlet investering	DKK	-	8.550.000
Årlig ydelse på lån (3% over 20 år)	DKK/år	-	574.694
Driftsindtægter	DKK/år	14.973.345	15.080.182
Totalomkostninger ekskl. moms.	DKK/år	64.132.680	64.115.393
Besparelse ekskl. moms. År 1			17.287

Figur 10.1 Overblik over første års omkostninger og investeringer mellem referencen og projektforslaget.

Den selskabsøkonomiske beregning viser at der er en lav besparelse. Det er en investering der optimerer driften på sigt og derved ikke giver god økonomi mens lånet afbetales.

Nedenfor beregnes den akkumulerede besparelse hvor der indregnes 2% inflation i driftsomkostningerne. Lånet afbetales fast årligt. Der regnes for en periode på 30 år for at vise værdien af en investering der har en længere levetid end lånets løbeperiode. I år 30 er der akkumuleret en besparelse på knap 12,5 mio. DKK.

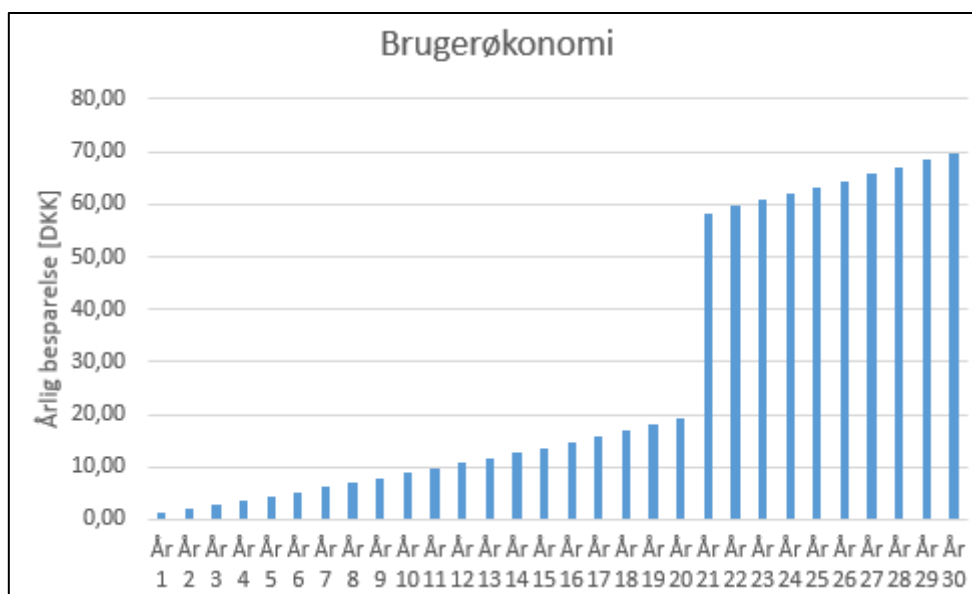


Figur 10.2 Selskabsøkonomi beregnet over en 30-årig periode med et 20-årigt lån

11 ØKONOMISKE KONSERKVENSER FOR FORBRUGERNE

Envafors er underlagt varmforsyningslovens prisbestemmelser og dermed underlagt hvile-i-sig-selv princippet, og derfor skal en selskabsøkonomisk gevinst tilbageføres til forbrugerne.

Selskabsøkonomien viser en årlig besparelse. Denne besparelse skal deles ud på forbrugerne, hvilket fordeles baseret på forbrug. I figuren nedenfor vises den årlige besparelse for en standardforbruger på 18,1 MWh varme.



Figur 11.1 Årlig besparelse for et standardhus over 30 år.

Projektforslaget åbner ikke op for en stor direkte besparelse, men giver Envafors gode fremtidige muligheder med el baseret varmeproduktion. Investeringen af varmeakkumuleringsstanken giver ikke anledning til en forøget varmepris for forbrugerne.

12 SAMFUNDSØKONOMISKE VURDERINGER

12.1 Samfundsøkonomiske vurderinger

Samfundsøkonomien er beregnet på hele Envafors' samlede net. Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger fremgår af **Tabel 12.1**. Projektforslaget viser en samfundsøkonomisk fordel ved projektforslaget (etablering af varmeakkumulerings tank i forhold til referencen (de nuværende forhold)) på **0,23** mio. kr. over 30 år. Resultaterne fra simuleringerne med EnergyPRO (Bilag 3) udgør også til samfundsøkonomien et beregningsgrundlag.

Da samfundsøkonomien i projektforslaget er udregnet for det samlede net, er den relative projektfordel meget lav, men det er en naturlig konsekvens af, at projektforslaget og referencescenariet indeholder de samme produktionsanlæg, med en mindre produktionsoptimering i form af energilagring.

Resultat - Envafors - Varmeakkumulerings tank				
Nutidsværdi 2027 - 56 (2027-prisniveau - mio. kr) (vers. 2.33)	Nuværende situation	Varmeakkumulerings tank	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	1.097,5	1.087,8	9,7	0,9%
Investeringer	0,0	10,9	-10,9	-
Driftsomkostninger	223,1	223,9	-0,7	-0,3%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	27,3	26,0	1,4	5,0%
SO ₂ -omkostninger	14,2	14,2	0,0	-0,2%
NO _x -omkostninger	22,6	22,7	-0,1	-0,3%
PM _{2,5} -omkostninger	6,5	6,5	0,0	-0,2%
Afgiftsforvridningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	0,0	-1,0	1,0	-
I alt	1.391,25	1.391,03	0,23	0,0%

Tabel 12.1 Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger over 30 år

Af Tabel 12.1 fremgår projektets samfundsøkonomiske fordele og ulemper. Både Brændselsindkøb, scrapværdi, såvel som omkostningerne forbundet med diverse emissioner er fordelagtige for projektet, mens det primært er Investeringssummen, der påvirker projektet negativt. Desuden bør det her noteres, at investeringssummen i tabel 12.1 afviger fra det oplyste i afsnit 5.4, hvilket skyldes nettoafgiftsfaktoren på 28% (jf. Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2021" afsnit 3.1.4). Med andre ord er *inputtet* til den samfundsøkonomiske analyse lig den totale investeringssum, angivet i afsnit 5.4.

Den samfundsøkonomiske fordel ved projektforslaget skyldes primært optimeret produktion og dermed reduceret brændselskøb.

12.2 Energi- og miljømæssige vurderinger

Ved beregning af emissioner for de to scenarier er der anvendt Energistyrelsens fremskrivning af emissionsfaktorer for forskellige brændsler og varmeproduktionsteknologier, jf. publikationen "Samfundsøkonomiske

beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022". De beregnede emissioner kan ses i tabel 12.2.

Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2027 - 56)	Nuværende situation (ton)	Varmeakkumulerings tank (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	23.141,7	21.679,3	1.462,5	6,3%
SO ₂ -emissioner	990,9	992,8	-1,9	-0,2%
NO _x -emissioner	1.711,6	1.717,5	-5,9	-0,3%
PM _{2,5} -emissioner	98,8	99,0	-0,2	-0,2%

Tabel 12.2 Oversigt over emissioner fra varmeproduktion i de to scenarier over 30 år

13 FØLSOMHEDER

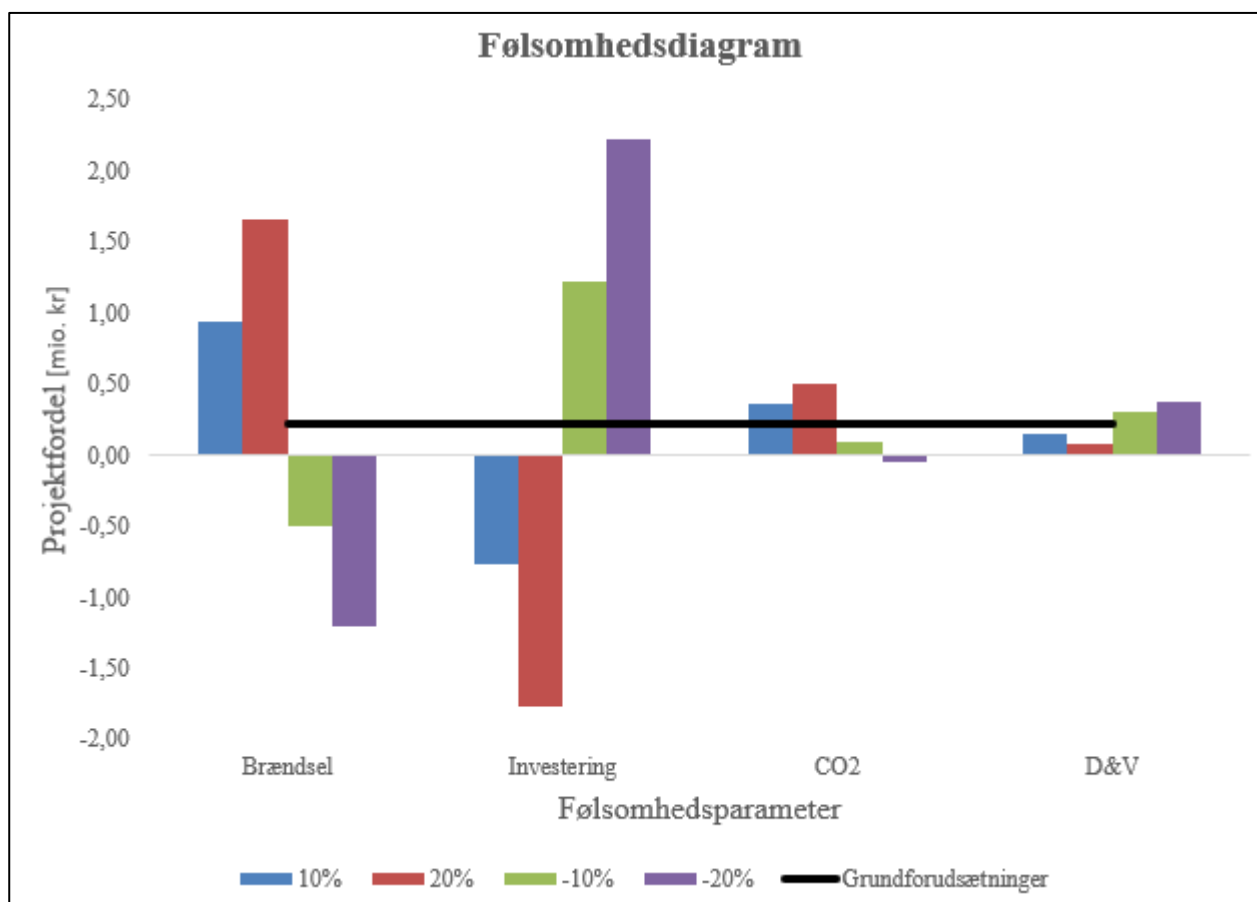
Der er lavet følsomhedsberegninger på en række betydende faktorer:

- Brændselspris inkl. El
- Investeringsomkostning
- Omkostning af på grund af drivhusgasemissioner
- Drift- og vedligeholdelsesomkostninger

Projektfordel [mio. kr]					
Følsomheder	10%	20%	-10%	-20%	Grundforudsætninger
Brændsel	0,94	1,66	-0,49	-1,21	0,23
Investering	-0,77	-1,77	1,22	2,22	0,23
CO2	0,36	0,50	0,09	-0,05	0,23
D&V	0,15	0,08	0,30	0,37	0,23

Tabel 13.1 Oversigt over den samfundsøkonomiske besparelse ved valgte følsomhedsparametre over 30 år

Som det ses i tabel 13.1, ligger den samfundsøkonomiske fordel ved projektforslaget med de valgte parametre mellem -1,77 mio. kr. og 2,22 mio. kr. i projektperioden.



Figur 13.1 Følsomhed af udvalgte parametre på det samfundsøkonomiske resultat

Resultatet af følsomhedsberegningerne er vist i **Figur 13.1**. Søjlerne viser resultatet af den samfundsøkonomiske sammenligning mellem referencen og projektforslaget. Ved "Grundforudsætninger" forstås de prisforudsætninger, som indgår i projektforslaget

Det generelle billede er, at det samfundsøkonomiske resultat ikke er robust overfor ændringer i investeringsprisen eller brændselsomkostninger. Ved drift og vedligehold samt emissioner er projektforslaget robust.

Følsomhedsanalysen viser, at investeringsomkostningerne er den faktor, der har størst indflydelse på det samfundsøkonomiske resultat.

Overordnet kan det konkluderes, at samfundsøkonomien ved etablering af varmeakkumuleringsstanken (projektforslaget) er fordelagtigt i forhold til referencen, men som beskrevet tidligere giver en energilagring ikke det største samfundsøkonomiske overskud grundet den allerede billige produktionsform.

14 SAMMENFATNING

I henhold til projektbekendtgørelsens § 6 og § 19 skal kommunen ved vurdering af projektforslaget påse, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt.

Samlet set viser de samfundsøkonomiske beregninger i projektforslaget, at etablering af en varmeakkumuleringskumule-ringstank på 10.000 m³ i 2027, samfundsøkonomisk er fordelagtig i forhold til at fortsætte den nuværende drift, samt muliggør produktionsudvidelse af enheder afhængig af elmarkedet. Følsomhedsanalysen viser, at resultatet er følsomt på parametrene investering og brændsel.

Dermed opfylder projektforslaget de nødvendige krav til samfundsøkonomien, idet kommunen kun kan godkende det samfundsøkonomisk bedste scenarie.

15 BILAG

Bilag 1 - Driftsomkostninger

Bilag 2 - Inddata til samfundsøkonomisk beregning

Bilag 3 - Produktionsfordeling

Bilag 4 - Visualisering af VAK