



Projektforslag
Svendborg Fjernvarme
Nye Produktionsenheder

Projektnr.: 2240512

Notat nr.:	1	Revisions nr.	4	Dato	22-08-2025
Udarbejdet af:	JOT	Kontrolleret af:	MT	Godkendt af:	MT

Udarbejdet for:

Svendborg Fjernvarme a.m.b.a.
Bagergade 40A
5700 Svendborg
CVR nr. 22 11 34 10
Tlf. +45 6221 3321

Kontaktperson:

Asbjørn Tynell Pauls
Atp@svendborgfjernvarme.dk
Tlf. +45 2779 1558

Udarbejdet af:

Ingeniør Huse A/S
Rosbjergvej 26
8220 Brabrand
CVR nr. 37 96 74 32
Tlf. +45 8611 8596

Kontaktpersoner:

Jonas Thomsen
Jot@ingenioerhuse.dk
Tlf. +45 2762 7212

Michael Thomsen
Mt@ingenioerhuse.dk
Tlf. +45 2630 2257

Indhold

1	INTRODUKTION	4
2	INDSTILLING	5
3	PRODUKTIONSFORHOLD	6
4	FORHOLDET TIL PLANLÆGNING	10
5	FASTLÆGGELSE AF FORSYNINGSOMRÅDER OG FORSYNINGSFORM	11
6	TIDSPLAN	14
7	AREALAFSTÅELSER, SERVITUTPÅLÆG MV	15
8	FORHANDLINGER MED BERØRTE PARTER	16
9	FORUDSÆTNINGER FOR BEREKNINGER	17
10	SELSKABSØKONOMISKE VURDERINGER	20
11	ØKONOMISKE KONSEKVENSER FOR FORBRUGERNE	23
12	SAMFUNDSØKONOMISKE VURDERINGER	24
13	FØLSOMHEDER	26
14	SAMMENFATNING	29
15	BILAG	30

1 INTRODUKTION

Svendborg Fjernvarme ønsker en opdatering af deres varmekværk. Med købet af den nu nedlagte affaldsforbrænding (benævnes herefter affaldsforbrændingen) skal der installeres nye produktionsenheder og føres nye fjernvarmerør og elkabler. Svendborg Fjernvarme tilføjer endnu en bygning til varmekvrket ved at erhverve affaldsforbrændingen, som giver anledning til ændring af udpumpningen. Udpumpningen er i dag placeret i gasmotorbygningen, og er begrænset til n transmissionsledning ned til Aasiaatvej. Inde i affaldsforbrændingen skal der etableres en 25 MW varmepumpe, en 25 MW elkedel, nyt udpumpningssystem og ny elforsyning. På arealet vest for affaldsforbrændingen placeres en ny varmeakkumuleringstank samt luftgrden til varmepumpen.

Formålet med dette projektforslag er at beskrive det overordnede mål for Svendborg Fjernvarmes projekt om at etablere nye produktionsenheder. Projektforslaget skal frembringe det nødvendige beslutningsgrundlag for Svendborg Kommunes godkendelse af projektforslaget efter projektbekendtgørelsens § 6 og § 19.

1.1 Kort resumé

Projektforslaget indebærer en ændring af hele produktionssammensætningen hos Svendborg Fjernvarme. Ændringen består af:

- 25 MW luft/vand varmepumpe
- 25 MW elkedel
- 10.000 m³ varmeakkumuleringstank
- 35 MVA 60/10 transformer
- Nyt udpumpningssystem inkl. transmissionsledninger
- Renovering af bygning for affaldsforbrændingen

Ombygninger og installationer foregår på Svendborg Fjernvarmes matrikel. Der er ikke behov for en ny bygning, eftersom der er plads til de nye produktionsenheder i affaldsforbrændingen.

Projektforslaget viser, at etablering af de nævnte produktionsenheder:

- Giver en selskabsøkonomisk fordel på ca. 147 mio. DKK over 20 år
- Er samfundsøkonomisk fordelagtigt i forhold til referencen. Den samfundsøkonomiske fordel er på ca. 99,2 mio. DKK over 20 år

Den samfundsøkonomiske fordel kan for produktionsudvidelsen hovedsageligt tilskrives de billigere brændselspriser ved brug af el.

Energistyrelsens beregningsforudsætninger for de samfundsøkonomiske analyser inkluderer ikke værdisætning af systemydelse. Derfor indgår systemydelseens værdi ikke i den samfundsøkonomiske beregning af projektforslaget. Værdien ved at gennemføre projektet kan derfor reelt set være endnu større end hvad der i projektforslaget vurderes.

2 INDSTILLING

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

Kommunalbestyrelsen i Svendborg Kommune ansøges herved om godkendelse af projektforslaget for etablering af følgende anlæg.

1. 25 MW luft/vand varmepumpe
2. 25 MW elkedel
3. 10.000 m³ varmeakkumuleringstank
4. 35 MVA 60/10 transformer
5. Nyt udpumpningssystem inkl. transmissionsledninger
6. Renovering af bygningen for affaldsforbrændingen

Der ønskes kommunegaranti til projektet.

3 PRODUKTIONSFORHOLD

3.1 Nuværende produktion

Svendborg Fjernvarme driver deres anlæg fra kraftvarmecentralen på Bodøvej. Her står en luft/vand varmepumpe på 11 MW til grundlast. Efter installation af et afrimningsanlæg, er varmepumpen blevet mere driftssikker i vinterperioden. I samme bygning som varmepumpen står også en elkedel på 25 MW og 2 gaskedler på hver 13,8 MW. Elkedlen kan spille ind på regulerkraftmarkedet. På kraftvarmecentralen står også 3 gasmotorer, som kan levere både El og Varme fra en indfyret effekt på 13,5 MW. I Svendborg centrum er 4 gasoliekedler placeret til spidslast.

Svendborg Fjernvarme har nedenstående eksisterende anlæg:

Produktionsanlæg	Varmeeffekt [MW]	Eleffekt [MW]	Brændsel
Luft/vand varmepumpe	11		El
2 stk. Gaskedler af:	13,8		Naturgas
Elkedel	25		El
3 stk. Gasmotorer af:	6,7	5	Naturgas
Oliekedel 1	14		Gasolie/Bioolie
Oliekedel 2	12		Gasolie/Bioolie
Oliekedel 3	17,5		Gasolie/Bioolie
Oliekedel 4	6		Gasolie/Bioolie

Tabel 3.1.1 – Svendborg Fjernvarmes produktionsenheder

Da affaldsforbrændingen er opkøbt, kan bygningen bruges til etablering af nye produktionsenheder.

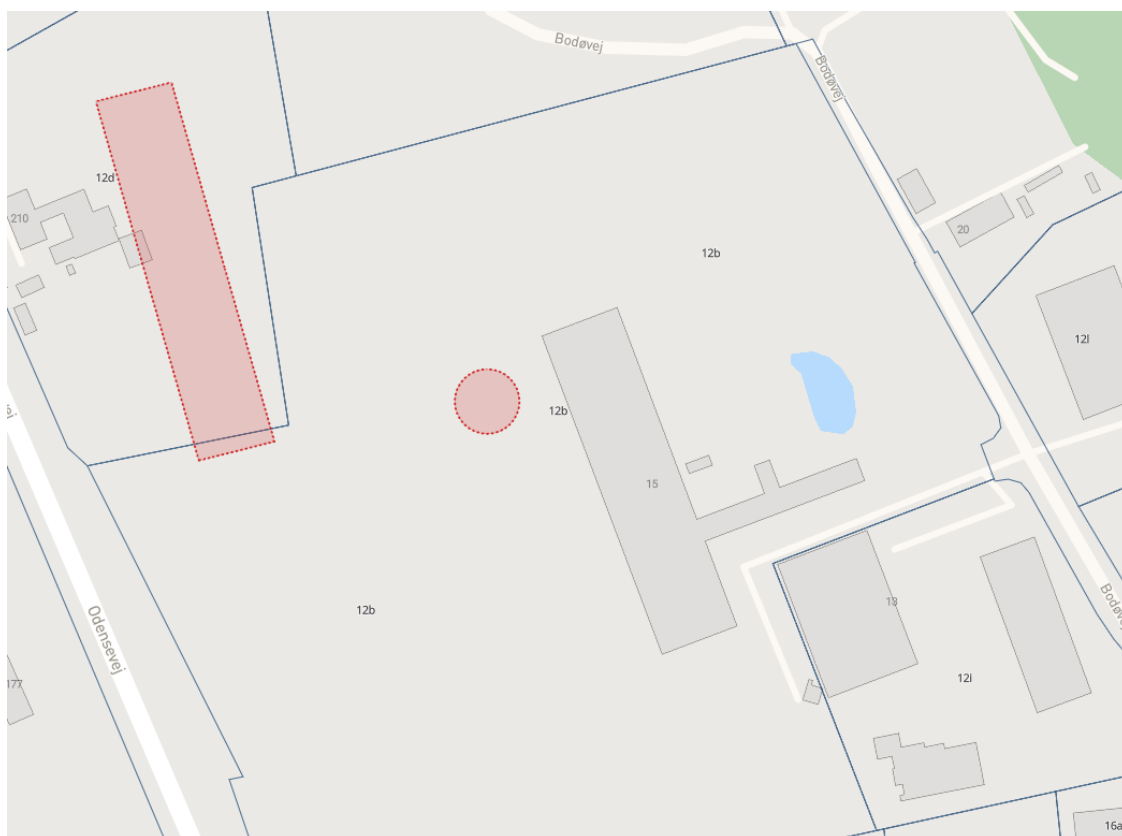
3.2 Fremtidige forhold

Med købet af affaldsforbrændingen skal der ske ændringer i ledningsnettet mellem Bodøvej 13 og Bodøvej 15. Der etableres derfor nye rør mellem de eksisterende bygninger og affaldsforbrændingen, for at kunne lave samspil mellem de eksisterende produktionsenheder og den nye udpumpning. Den nye udpumpning placeres i kælderen i affaldsforbrændingen.



Figur 3.2.1 – Svendborg Fjernvarmes matrikler (12i og 12b) på adresserne Bodøvej 13 og 15

Luft/vand varmepumpen der installeres, skal være på 25 MW. Kølemidlet er ikke besluttet da udbudsprocessen holdes åben ift. den tekniske løsning. Dermed er COP-værdien ikke fastsat og der benyttes samme COP-værdi som den eksisterende varmepumpe i beregningerne i projektforslaget. I bygningen placeres også en 25 MW elkedel samt en 60/10 transformer til drift ved en bedre distributionstarif.



Figur 3.2.2 – Placering af varmepumpens luftgård og den nye varmeakkumuleringskøle

Vest for affaldsforbrændingen placeres en ny varmeakkumuleringskøle som giver mulighed for at lagre den energi der produceres med både de nye og eksisterende produktionsenheder. Akkumuleringskølen etableres med flere dyser for at give den nye udpumpning mulighed for at lagre varme ved forskellige temperatursæt. Eksempelvis kan der lagres varme produceret ved 75 °C og ved 85 °C, som derefter kan benyttes til udpumpning på de forskellige transmissionsstrøge. Denne ændring giver mulighed for at sende den ønskede temperatur ud til de forskellige områder i byen og derved sænke belastningen for produktionen og muligvis også sænke ledningstabet. Produktionen producerer i dag den højeste temperatur der er behov for, som efterfølgende nedshuntes til den ønskede temperatur, hvor behovet er lavere.



Figur 3.2.3 – Visualisering af varmepumpens luftgård og den nye varmeakkumuleringsstank

3.3 Anlægsbudget

I projektforslaget etableres en 25 MW luft/vand varmepumpe, en 25 MW elkedel, en 60/10 kV transformer, en 10.000 m³ varmeakkumuleringsstank og en ny udpumpning med nye transmissionsledninger. Hertil skal bygningen for affaldsforbrændingen renoveres for at huse de nye enheder. Anlægsbudgettet for de nævnte anlæg er ca. 318.610.000 DKK ekskl. uforudsete. Heri indgår rådgiverhonorar, fuld netadgang hos flow elnet og diverse jord- og vandløsninger nær den nye luftgård. Et mere detaljeret budget kan ses i Bilag 1.

4 FORHOLDET TIL PLANLÆGNING

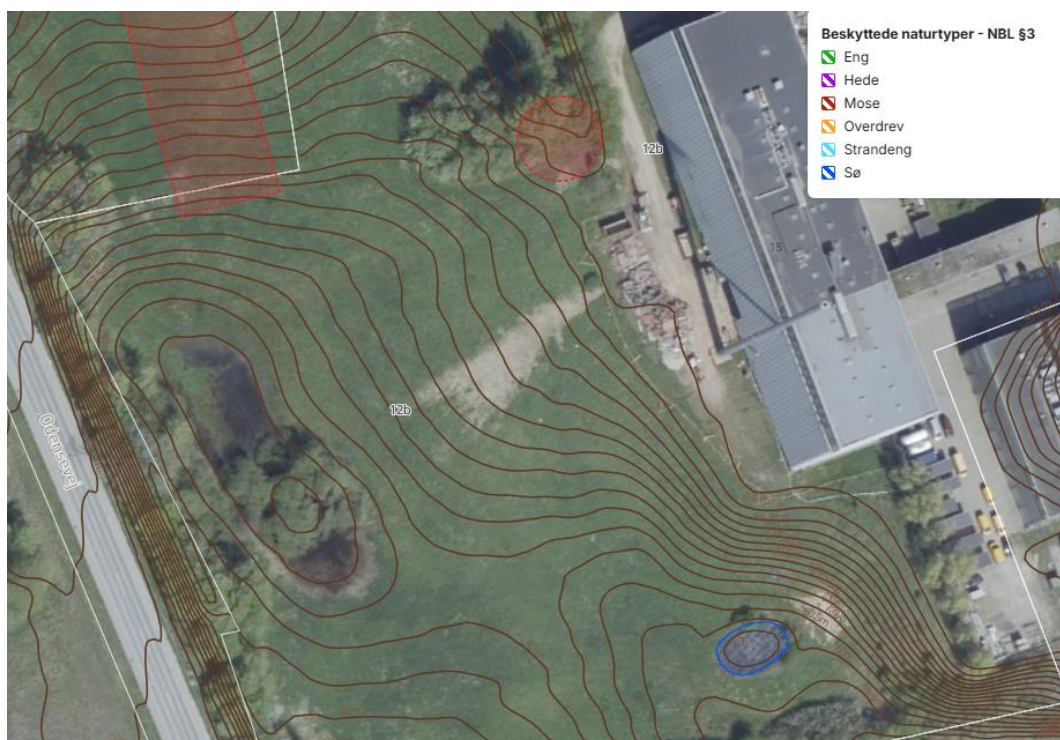
4.1 Strategisk varmeplan

Varmeplan 2030 fra Svendborg Kommune beskriver en mulig retning for fjernvarmeudvidelser. Varmeplanen definerer ikke optimering af eksisterende anlæg, men sådan en optimering vil gøre fjernvarmeudvidelser mulig ved senere beregninger med den nye grundlast.

Ifølge Svendborg Kommunes Klimahandleplan skal fjernvarmen være fossilfri i 2030 med undtagelse af spidsbelastninger. Projektforslagets produktionssammensætning gør fjernvarmen mere CO₂ neutral og reducerer en stor del af den, i dag, benyttede gasmængde.

4.2 Lokalplan

Den nuværende lokalplan Nr. 003.291 fra juli 1996 beskriver et område med et decentralt kraftvarmeværk til produktion af el og varme baseret på gas og affald. Der udarbejdes i skrivende stund en ny lokalplan, lokalplan 695, som tager højde for dette projektforslags nye produktionseinheder. Heriblandt hvor meget der må terrænreguleres og hvor stort et teknisk nedsivningsbassin der må anlægges. På matrikel 12b findes to §3 søer, hvor den ene af dem er placeret sydøst for den nye luftgård. På figuren nedenfor er §3 søen vist i den ene lavning, mens der vest for ses en anden lavning, hvor det tekniske vandbassin skal placeres. I lokalplanen beskrives de forhold der er gældende for det tekniske vandbassin og den jordvold der skal etableres for at sikre §3 søen mod uønsket vand.



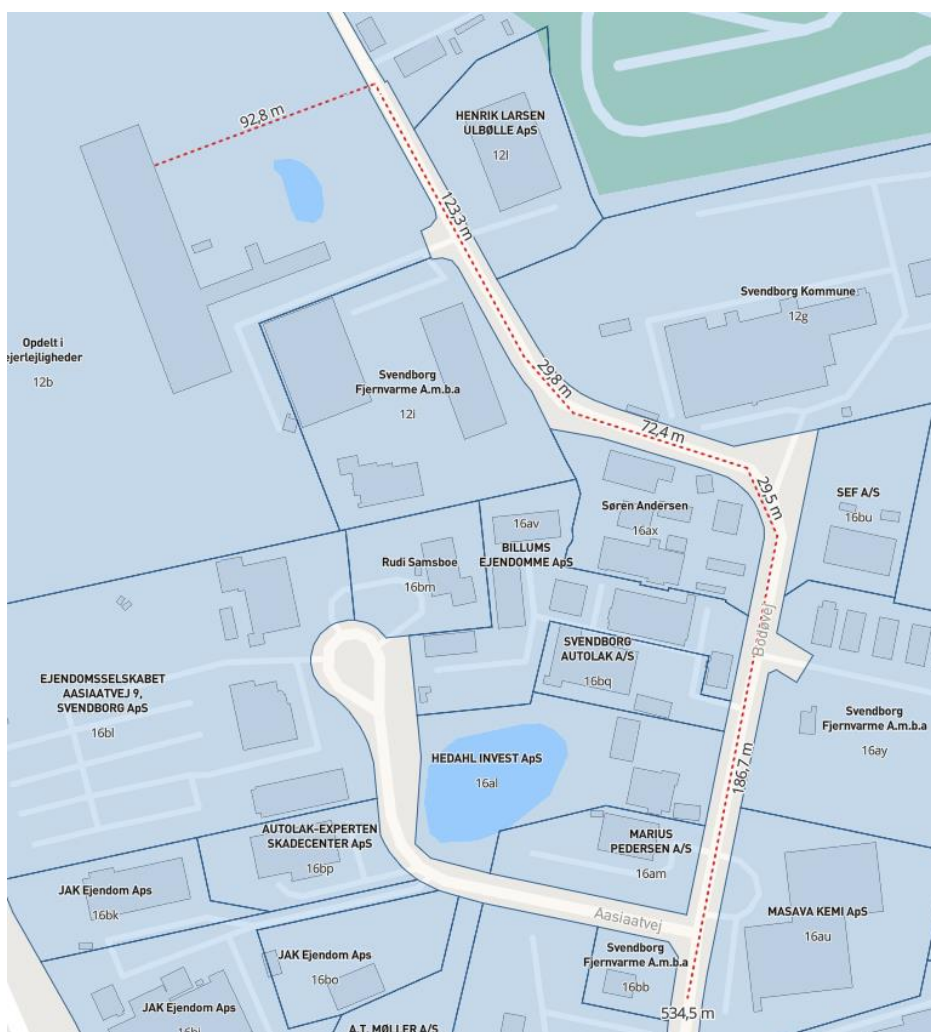
Figur 4.2.1 – Oversigt over område for teknisk vandbassin og §3 søen

5 FASTLÆGGELSE AF FORSYNINGSOMRÅDER OG FORSYNINGSFORM

5.1 Forsyningsområde

Der ændres ikke på forsyningsområdet i dette projektforslag. Med de nye produktionsenheder får Svendborg Fjernvarme i fremtiden bedre mulighed for at konvertere nye områder til fjernvarme. Det sker da gassen bliver udfaset og produktionsenhederne kan producere ved gunstige el spotpriser. Med den nye varmeakkumuleringstank er der bedre mulighed for at forskyde produktionen. Ændringen af grundlasten gør dermed fjernvarmen mere attraktiv ift. nye forsyningsområder.

Transmissionsledningen fra Bodøvej ned til pumpestationen på Aasiaatvej ændres i takt med den nye udpumpning. I dag ligger der en enkelt transmissionsledning der styres efter den højeste temperatur i de to rørledninger der sendes ud til fra Aasiaatvej. Rørledningen med den lavere temperatur får blot en nedshuntet temperatur. Den nye opsætning gør at hver rørledning får deres egen transmissionsledning som kan reguleres efter den enkle rørlednings temperaturbehov. En mulig løsning for de nye transmissionsledninger ned til Aasiaatvej ses på nedenstående figur.

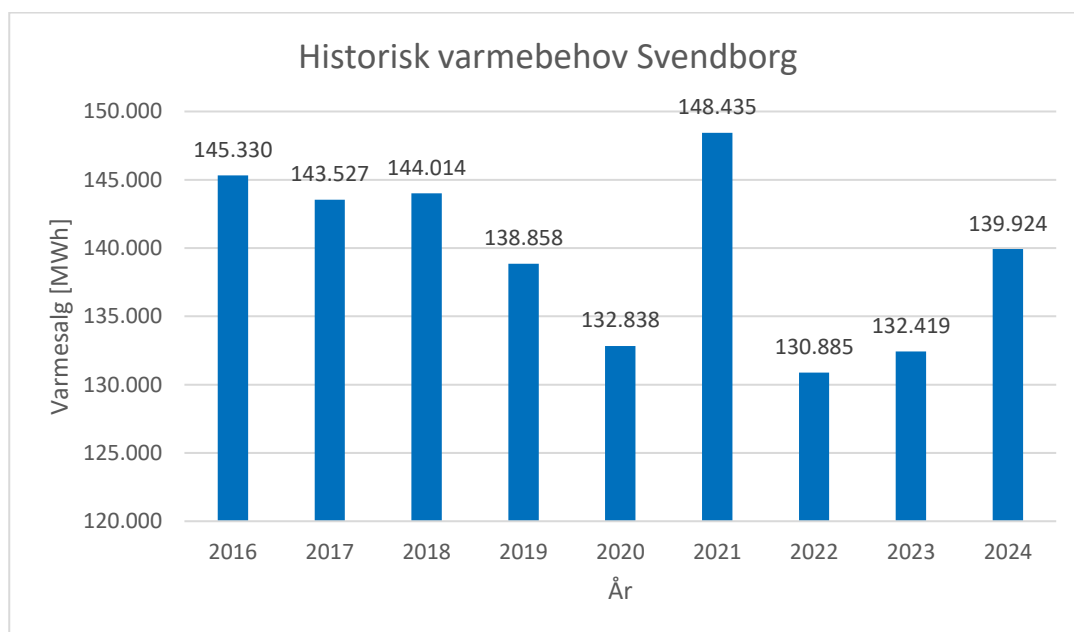


Figur 5.1.1 – Fjernvarmetracé fra affaldsforbrændingen til Aasiaatvej

Med de nye transmissionsledninger er der bedre mulighed for at styre temperaturen og dermed også driften på fjernvarmeværket. Det kan reducere både ledningstab og øge virkningsgraden på varmepumperne. Projektforslaget her medregner ikke den mulige effekt ved ledningstab og virkningsgrad, grundet følsomheden af effekten. Det kan bedst eftervises ved driftsscenarioer efter etablering af den nye udpumpning.

5.2 Varmebehov

Varmebehovet i Svendborg er ikke jævnt over årene. Der kan ud fra disse tal ikke tegnes en realistisk tendens for fremtiden. Varmebehovet anses derfor ikke for stigende, med undtagelse af kommende områder til konvertering. Gennemsnittet i perioden er 139.581 MWh, hvilket giver anledning til brug af varmebehovet fra 2024.



Figur 5.2 – Historisk varmebehov i årene 2016-2024

I dette projektforslag regnes der på varmebehovet for 2024, som forudsætning i de følgende beregninger. Varmebehovet i byen er 139.924 MWh, hvor der er et ledningstab på 35.301 MWh. Det svarer til et ledningstab på 19,97% når stilstandsvarmen på 1.506 MWh medregnes i produktionen på samlet 176.731 MWh.

Projektet omfatter ingen konvertering af nye områder, hvorfor der ikke regnes på ændringer i varmebehovet i de kommende år.

5.3 EL-behov

Varmepumpen har et behov på ca. 10 MW strøm. Forsyningen skal gå gennem en 60 kV forbindelse fra nærmeste transformerstation på Bodøvej og ind til Svendborg Fjernvarmes 60/10 kV transformer. Derved opnår Svendborg Fjernvarme en A-høj tarif på den nye varmepumpe og den nye elkedel. Der etableres en midlertidig forbindelse mellem den nuværende forsyning og den nye, for at kunne drifte på 10 kV spændingsniveau før Svendborg Fjernvarmes transformer bliver idriftsat. Den midlertidige forbindelse kan senere benyttes som redundant elforsyning ved nedbrud af transformer.

Der er anmodet om 15 MW effekt på fuld netadgang og forventeligt kommer der 20 MW effekt på begrænset netadgang. Sammenlagt 35 MW effekt som kan benyttes til varmeproduktion med den nye varmepumpe, den eksisterende varmepumpe og den nye elkedel. Den begrænsede netadgang er endnu ikke en realitet, men forventes at blive tilbudt kort efter varmepumpens idriftsættelse.

6 TIDSPLAN

Projektet forventes opstartet, så snart Svendborg Kommune har godkendt projektforslaget. Projektets byggefase er dog afhængig af diverse tilladelser samt udfaldet af VVM-screeningen og udbudsfasen.

Opgavenavn ▼	Varighed ▼	Startdato ▼	Slutdato ▼
► Tilladelser	60 dage	ma 26-05-25	ma 08-09-25
► Udbud – 25 MW VP	243 dage	ma 17-03-25	to 26-03-26
► Udbud – Elkedel	179 dage	ma 17-03-25	fr 12-12-25
► Udbud – VAK	152 dage	ma 17-03-25	on 05-11-25
► Udbud – Elforsyning	184 dage	on 30-04-25	ti 17-02-26
► Udbud – Fjernvarme Tracé	180 dage	ma 14-04-25	ma 26-01-26
► Udbud – Bygning	232 dage	ma 17-03-25	on 11-03-26
► Elforsyning	456 dage	ti 17-02-26	on 26-01-28
► 25 MW varmepumpeanlæg	402,88 dage	to 26-03-26	ma 06-12-27
► 25 MW Elkedel	392 dage	to 26-03-26	ma 22-11-27
► Varmtvandsakkumuleringsstank	456 dage	on 05-11-25	to 14-10-27
► Fjernvarmetracé	273 dage	ma 26-01-26	to 18-03-27
► Bygning	226 dage	on 11-03-26	to 25-02-27

Figur 6.1 – Tidsplan for det nye anlæg efter godkendt projektforslag

Tilladelser og udbudsfasen udføres parallelt med projektforslaget. Projektet forventes færdigt i slutningen af 2027. Elforsyningen som vist i tidsplanen slutter først i 2028. Det har ikke betydning for senere opstart af anlægget, da der etableres en midlertidig forsyning til varmepumpen. Flow Elnet forventer at der i 2028 er et 60 kV felt klar til brug.

7 AREALAFSTÅELSER, SERVITUTPÅLÆG MV.

Det nye anlæg etableres på Bodøvej 15, og al arbejde hertil foregår på Svendborg Fjernvarmes matrikler. Dermed giver projektet ikke anledning til arealafståelser, servitutpålæg mv. hertil.

Ligeledes giver de nye transmissionsledninger ingen anledning til arealafståelser, servitutpålæg mv. da det nedgraves langs offentlig vej.

8 FORHANDLINGER MED BERØRTE PARTER

Svendborg Kommune

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

Flow Elnet & Vores Elnet

Dialogen med Flow Elnet og Vores Elnet har været med til at forme anlægssammensætningen på en 60 kV forbindelse. Begge parter er indforståede med omfanget af de nye ændringer.

9 FORUDSÆTNINGER FOR BEREGNINGER

Forudsætningerne for de selskab- og 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"*. Mere detaljerede oplysninger om de anvendte forudsætninger kan ses i **Bilag 2a og Bilag 2b**.

De nedenstående scenarier opsættes i EnergyPRO, som simulerer den optimale drift ud fra de priser og produktionsenheder der er opsat. Priserne tager udgangspunkt i kendte værdier, altså tal for året 2024. Der benyttes ikke prognoser til at definere varmefordelingen, for at illustrere driften ud fra et virkeligt scenarie. Benyttede forudsætninger til samfundsøkonomien med kildehenvisning kan ses i Bilag 7.

Resultaterne for simuleringerne fremgår af Bilag 3a og Bilag 4. Bilag 3a viser EnergyPRO resultaterne med fokus på økonomi. Bilag 4 viser EnergyPRO resultaterne med fokus på energi, som er blevet benyttet til at fordele varmeproduktionen på produktionsenhederne. Begge scenarier er ud fra 2024 priser på el og gas.

Anlægsbudgettet er en budgetpris vurderet af Ingeniør Huse. Denne investeringssum fremgår af Bilag 1.

I de selskabsøkonomiske vurderinger regnes der med en rente på 3,29%. Kommunekredit har aktuelt en lånerente på 2,54%, hvor kommunegarantiprovisionen på 0,75% skal lægges oveni. Selskabsøkonomien regnes også ud fra EnergyPRO simuleringer som giver resultater for 1 års drift. Der regnes over en periode på 20 år, hvormed der også sker ændringer i driftsomkostningerne. Simuleringerne tager udgangspunkt i el- og gaspriser baseret på klimafremskrivningen 2025. De anvendte priser fremgår af Bilag 6. De økonomiske resultater fra disse simuleringer fremgår af Bilag 3b og Bilag 3c.

9.1 Scenarier

I de samfundsøkonomiske analyser er regnet på følgende scenarier:

1. Referencescenariet beskriver en uændret drift på værket
2. Projektscenariet beskriver en 25 MW luft/vand varmepumpe med en 25 MW elkedel

3. Alternativet beskriver en halmkedel på 25 MW i stedet for en 25 MW luft/vand varmepumpe

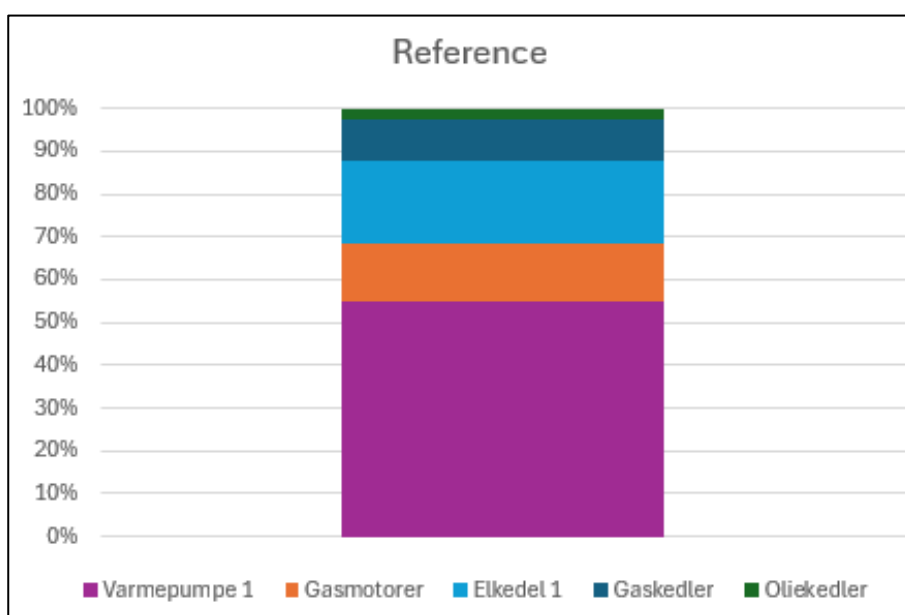
Referencescenariet tager udgangspunkt i den nuværende drift ved Svendborg Fjernvarme i en simuleret situation. Det sikrer optimal drift i både referencen og ved projektscenariet.

Projektscenariet udregnes med de førnævnte nye enheder og ved en bedre tarif grundet den nye elforsyning. I simuleringen regnes den optimale drift for at give et sammenligneligt grundlag med referencescenariet.

Alternativet der regnes på, giver et biomassebaseret kraftvarme-alternativ for at vise effekten af en enhed der erstatter projektforslagets grundlast, nemlig luft/vand varmepumpen. Projektforslaget sikrer dermed det bedste scenarie for samfundet ved at regne på et alternativ til projektscenariet. Alternativet regnes kun samfundsøkonomisk.

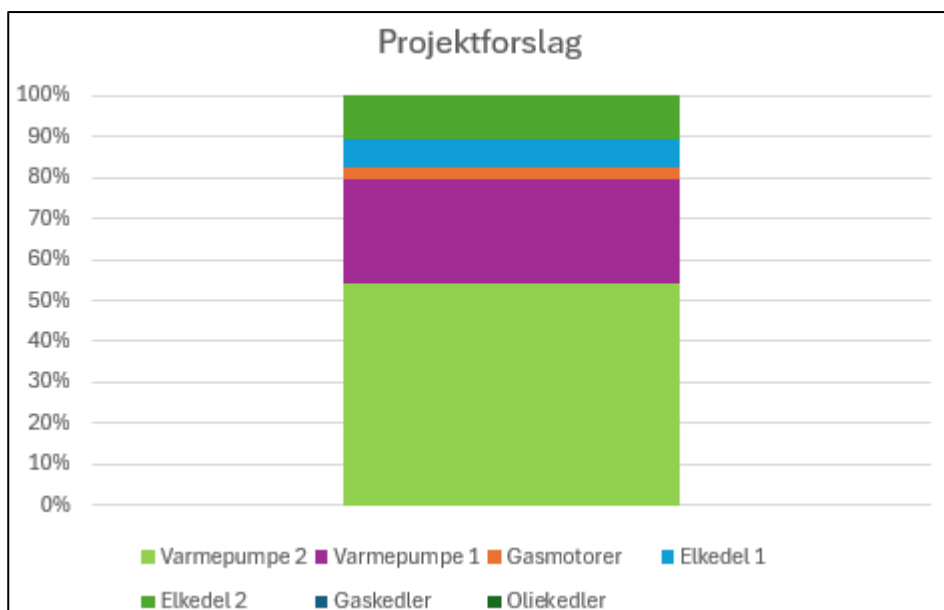
9.2 Brændselsfordeling

Brændselsfordelingen giver indblik i hvordan Svendborg Fjernvarme kan drifte deres produktion optimalt samt hvordan projektforslagets mulige brændselsfordeling ser ud. Ved at bruge denne fordeling, kan de økonomiske beregninger udføres i en mere detaljeret grad. I **Figur 9.2.1** ses hvordan brændselsfordelingen er ved referencescenariet for Svendborg Fjernvarme. Lidt over 25% af varmeproduktionen er baseret på gas.



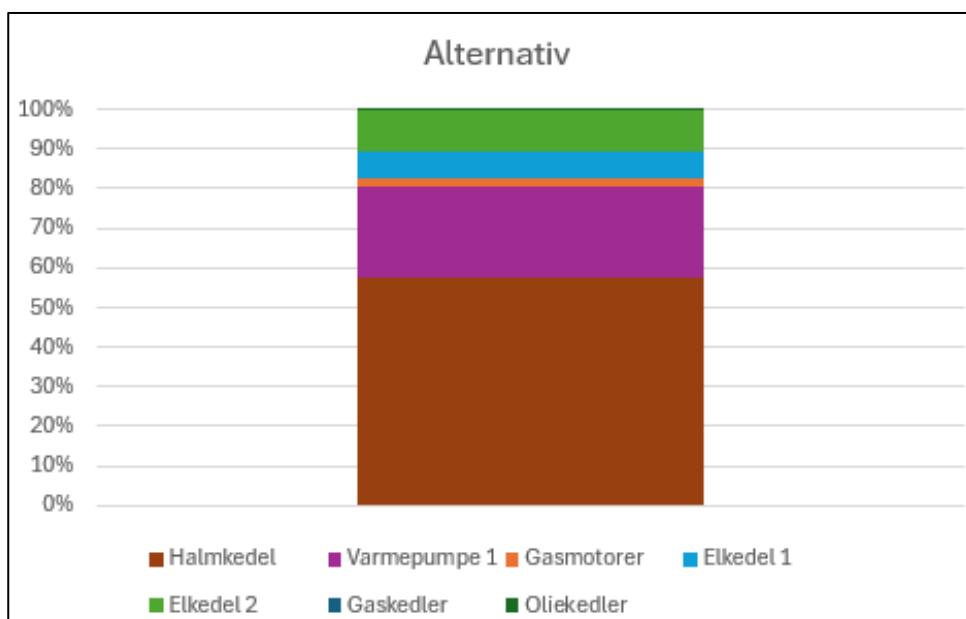
Figur 9.2.1 – Brændselsfordeling med nuværende varmebehov

Ved etablering af en ny luft/vand varmepumpe samt en ny elkedel og varmeakkumuleringsstank sker der en del ændringer. Brændselsfordelingen for projektscenariet fremgår af **Figur 9.2.2**. Den nye luft/vand varmepumpe bliver den nye grundlast fordi den er billig ved den distributionstarif der kan benyttes.



Figur 9.2.2 – Brændselsfordeling ved projektscenariet

Ved et kig på brændselsfordelingen for alternativet med kraftvarme baseret på halm, er brændselsfordelingen faktisk meget lig den i projektscenariet. Halmkedlen sættes ind som alternativ til luft/vand varmepumpen i projektscenariet. Brændselsfordelingen for alternativet fremgår af **Figur 9.2.3**.



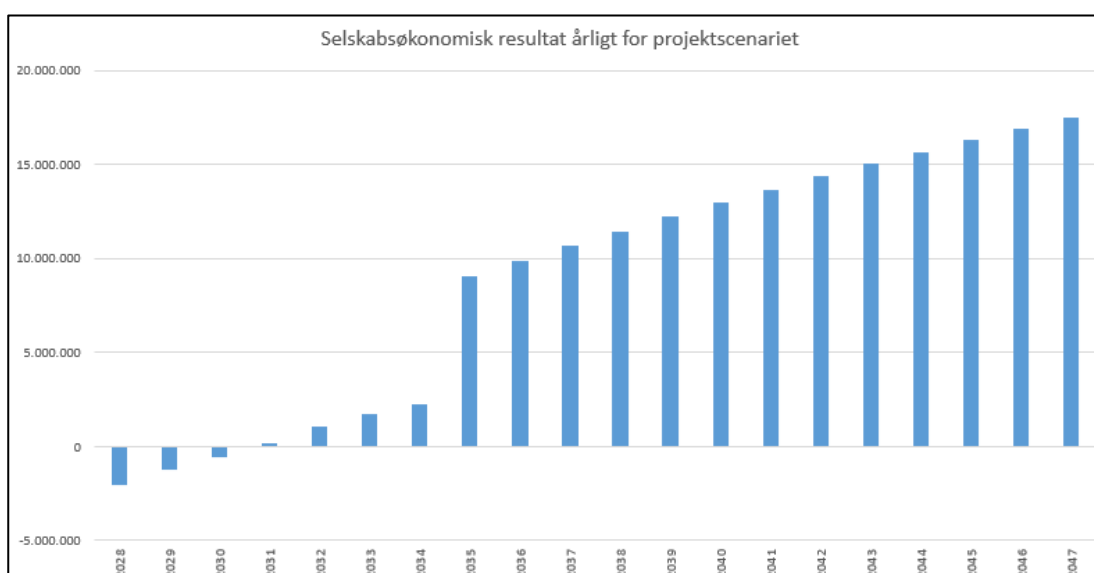
Figur 9.2.3 – Brændselsfordeling ved alternativet

I den selskabsøkonomiske vurdering for projektscenariet medregnes de samlede driftsudgifter og driftsindtægter, som fremgår af Bilag 3a, Bilag 3b og Bilag 3c. Årsrapporten for Svendborg Fjernvarme danner grundlag for de benyttede indtægter og omkostninger. Årsrapporten fremgår af Bilag 8. Hertil medregnes kapitaludgifterne for lån til anlægsinvesteringen.

Der er i selskabsøkonomien regnet over en 20-årig periode, idet der antages optaget to serielån: Det ene på 20 år for at dække varmepumpens anlægsudgifter og det andet på 30 år for at dække øvrige anlægsudgifter. Da anlægsafskrivningerne forudsættes at følge afdragene på lånene, vil restværdien, der står tilbage i anlægget efter 20 år, modsvares af restgælden.

Det bemærkes, at varmepumpens tekniske levetid er større end lånets løbetid på 20 år, samt at de øvrige anlæg har en teknisk levetid på 40 år, mens lånet antages afdraget over 30 år ligesom afskrivning antages foretaget for 30 år. Dette er valgt for at give økonomisk sikkerhed i selskabsøkonomien.

Vurderingen er opstillet som en årlig økonomisk beregning, der viser projektforslagets selskabsøkonomiske resultat. Resultaterne fra EnergyPRO-simuleringerne (Bilag 3a, 3b og 3c) danner grundlag for beregningerne i nøgleårene 2024, 2032 og 2035. For året 2028, som forventes at være det første fulde driftsår for den nye produktionskapacitet, benyttes 2024-priser i stedet for fremskrevne tal, for at give et realistisk billede af økonomien under nutidige markedsforhold. Herefter indgår prisfremskrivninger fra 2032 og fremefter. I nedenstående figur vises summen af simuleringens driftsomkostninger, Svendborg Fjernvarmes indtægter og udgifter samt kapitaludgifterne (ydelse på lånene).



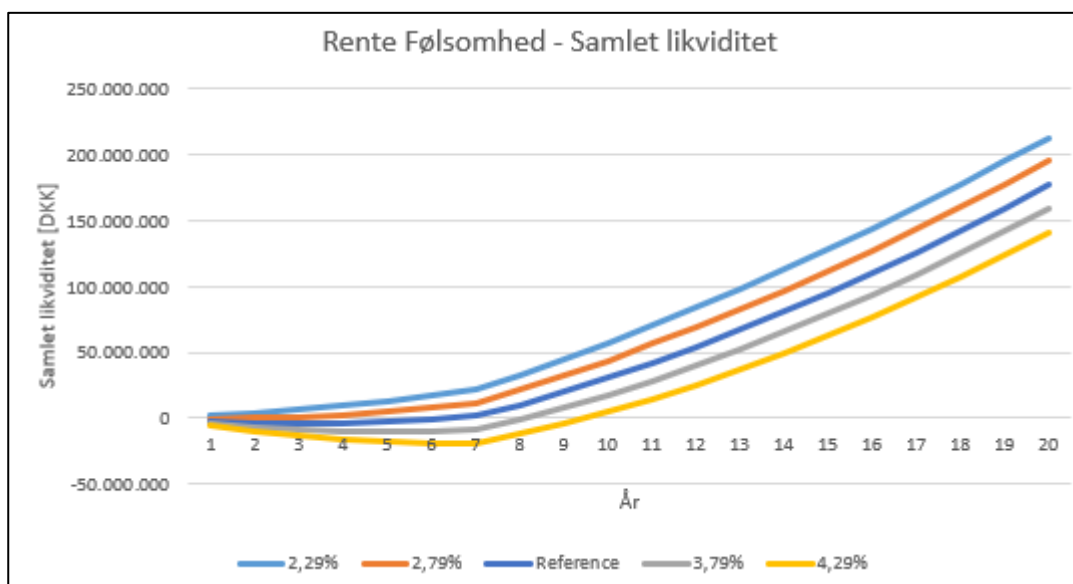
Figur 10.1 – Årlig selskabsøkonomisk beregning for projektscenariet over en 20-årig periode

Der gøres opmærksom på forskellen mellem produktionsomkostninger i EnergyPRO-simuleringerne og de faktiske produktionsomkostninger opgjort i årsrapporten. EnergyPRO simulerer under ideelle markedsforhold og uden havarier, hvilket giver lavere omkostninger. Den højere produktionsomkostning i årsrapporten skyldes bl.a., at varmepumpen var ude af drift i næsten hele januar måned. Ved etablering af flere produktionsenheder reduceres risikoen for dyre havarier, da varmebehovet i sådanne situationer kan dækkes af andre, lige så billige produktionskilder.

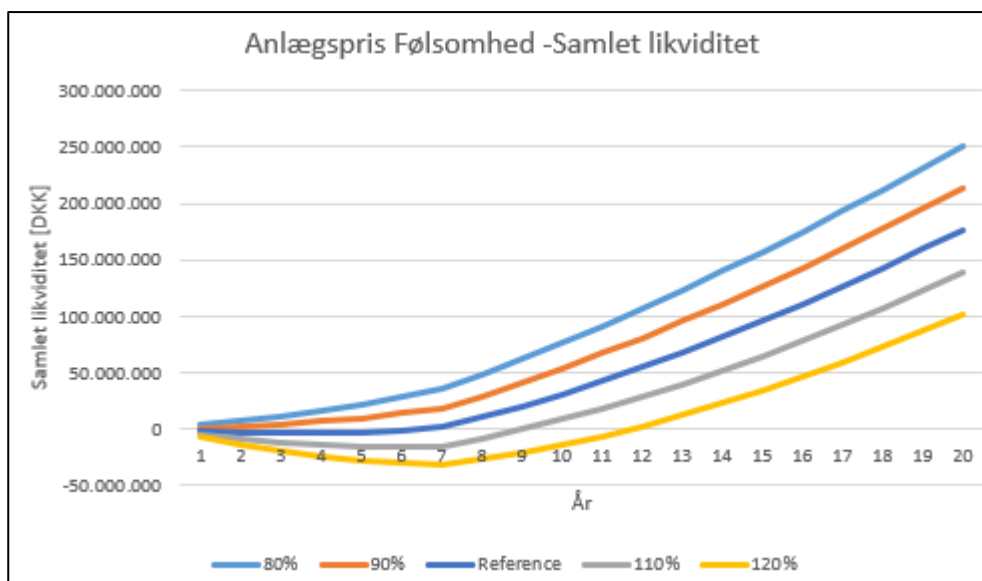
For at vise selskabsøkonomiens robusthed er der udført følsomhedsanalyser på følgende tre parametre:

- Lånerente (inklusive garantiprovision)
- Anlægspris
- Driftsomkostninger

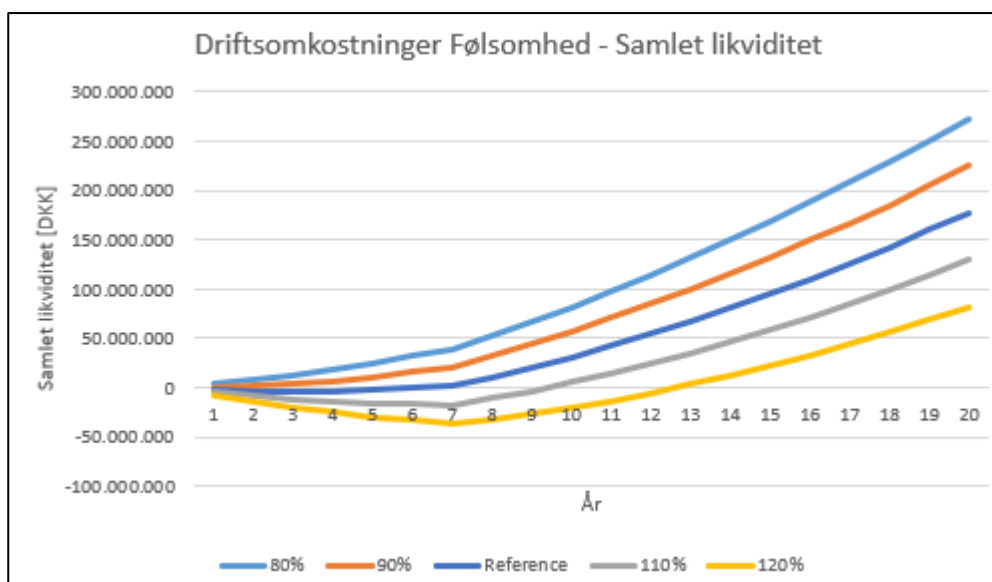
Beregningerne viser generelt en god robusthed, med størst følsomhed over for ændringer i driftsomkostninger.



Figur 10.2 – Selskabsøkonomisk følsomhedsberegning på renten som vises i samlet likviditet



Figur 10.3 – Selskabsøkonomisk følsomhedsberegning på anlægspris som vises i samlet likviditet

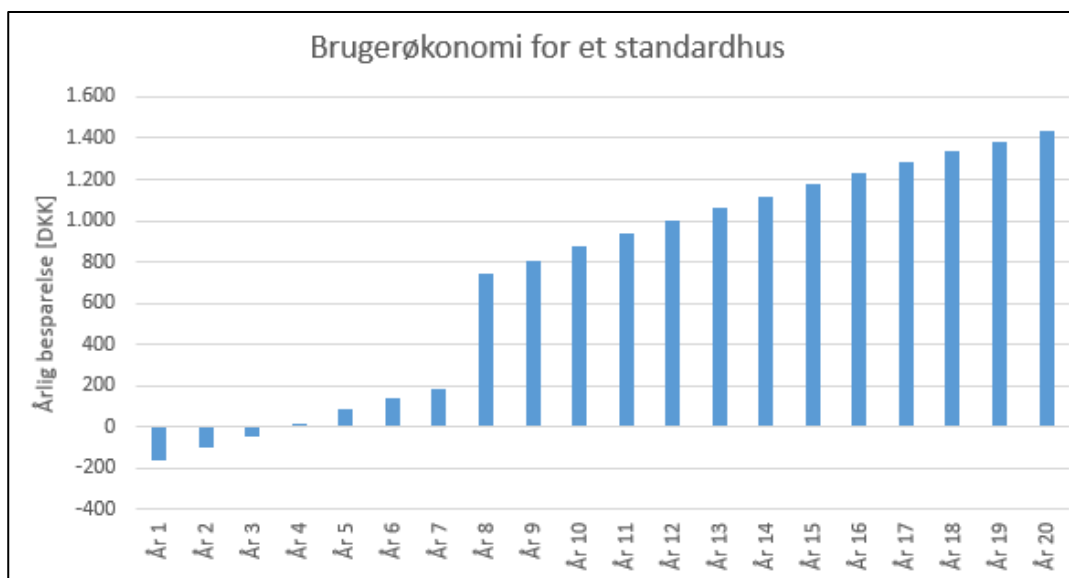


Figur 10.4 – Selskabsøkonomisk følsomhedsberegning på driftsomkostninger som vises i samlet likviditet

Følsomhedsberegningerne fremgår også af Bilag 5.

11 ØKONOMISKE KONSEKVENSER FOR FORBRUGERNE

De økonomiske konsekvenser for forbrugerne i Svendborg by fremgår af det selskabsøkonomiske resultat omregnet til en normaliseret besparelse pr. MWh. Da Svendborg Fjernvarme er underlagt hvile-i-sig-selv princippet, vil det positive resultat tilgodese forbrugerne. I figuren nedenfor vises den årlige besparelse for et standardhus med et forbrug på 18,1 MWh/år.



Figur 11.1 – Brugerøkonomien for et standardhus efter projektscenariet

Efter projektscenariet vil forbrugerne dermed skulle betale en smule mere om året i de første 3 år og efterfølgende opnå en besparelse. I hele perioden vil en forbruger med et standardhus kunne spare 725 DKK om året i gennemsnit. På sigt er det en god investering.

12 SAMFUNDSØKONOMISKE VURDERINGER

12.1 Samfundsøkonomiske vurderinger

Samfundsøkonomien for projektscenariet er beregnet på det nuværende varmebehov for Svendborg by i 2024. Der er to scenarier, referencen med fortsat drift, og projektforslaget med en 25 MW luft/vand varmepumpe mm. Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger for projektscenariet fremgår af **tabel 12.1**. Projektforslaget viser en samfundsøkonomisk fordel ved projektforslaget (etablering af en 25 MW luft/vand varmepumpe i forhold til referencen (fortsat drift)) på **99,2** mio. kr. over 20 år. Resultaterne fra analysen består hovedsageligt af en positiv difference i brændselskøb, CO₂-omkostninger og scrapværdi.

Til udregningerne er benyttet en varmefordeling baseret på analysen fra EnergyPRO.

Resultat - 25 MW Varmepumpe Produktionsudvidelse				
Nutidsværdi 2028 - 47 (2025-prisniveau - mio. kr) (vers. 2.33)	Nuværende situation	25 MW Varmepumpe	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	905,3	564,3	341,0	37,7%
Investeringer	0,0	383,5	-383,5	-
Driftsomkostninger	50,7	77,3	-26,7	-52,7%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	129,6	19,7	109,9	84,8%
SO ₂ -omkostninger	0,1	0,1	0,0	31,2%
NO _x -omkostninger	5,9	2,2	3,8	63,6%
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	0,0	0,1	79,5%
Afgiftsforvridningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	0,0	-54,6	54,6	-
I alt	1.091,8	992,6	99,2	9,1%

Tabel 12.1 – Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger for projektscenariet over 20 år

Af **tabel 12.1** fremgår projektets samfundsøkonomiske fordele og ulemper. Brændselsindkøb og 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 tallene angivet i anlægsbudgettet, bilag 1, 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 anlægsbudgettet.

I nedenstående samfundsøkonomiske beregning vises alternativet ift. referencescenariet (25 MW halm kraftvarme ift. fortsat drift).

I **Tabel 12.2** angives det samfundsøkonomiske resultat for alternativet.

Resultat - Alternativ med Halm Kraftvarme				
Nutidsværdi 2028 - 47 (2025-prisniveau - mio. kr) (vers. 2.33)	Nuværende situation	Halm Kraftvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	908,3	529,3	379,0	41,7%
Investeringer	0,0	354,2	-354,2	-
Driftsomkostninger	50,7	215,0	-164,4	-324,6%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	129,6	15,7	113,9	87,9%
SO ₂ -omkostninger	0,1	4,2	-4,1	-5116,0%
NO _x -omkostninger	5,9	10,8	-4,9	-82,7%
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	0,4	-0,3	-227,8%
Afgiftsforvridningseffekt	0,0	0,0	0,0	-
Scrapværdi	0,0	-51,6	51,6	-
I alt	1.094,7	1.078,1	16,6	1,5%

Tabel 12.2 – Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger for alternativet over 20 år

Ved alternativet, ses en positiv samfundsøkonomisk fordel på 16,6 mio. DKK over 20 år. Det skyldes hovedsageligt brændselskøbet, CO₂-omkostningerne og scrapværdien.

Både projektsценariet og alternativet er positive i forhold til referencescenariet. Projektsценariet er det samfundsøkonomiske bedste scenarie baseret på projektfordelen som er størst ved projektsценariet.

12.2

Emissioner

Ved beregning af emissioner for de førnævnte 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 for projektsценariet kan ses i **tabel 12.3**.

Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korregeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2028 - 47)	Nuværende situation (ton)	25 MW Varmepumpe (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	129.691,3	28.212,1	101.479,2	78,2%
SO ₂ -emissioner	5,8	4,0	1,8	31,2%
NO _x -emissioner	463,7	168,6	295,1	63,6%
PM _{2,5} -emissioner	2,1	0,4	1,7	79,5%

Tabel 12.3 Oversigt over emissioner fra projektsценariet ift. referencen over 20 år

For samtlige emissioner ses en fordel ved projektforslaget, da luft/vand varmepumpen drives på el og erstatter en del af gassen som referencen driftes på.

Emissionerne for alternativet kan ses i **tabel 12.4**. I denne tabel vises de beregnede emissioner for kraftvarme baseret på halm sammenlignet med den nuværende drift.

Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korregeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2028 - 47)	Nuværende situation (ton)	Halm Kraftvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	129.691,3	17.821,3	111.870,0	86,3%
SO ₂ -emissioner	5,8	301,1	-295,3	-5116,0%
NO _x -emissioner	463,7	847,3	-383,6	-82,7%
PM _{2,5} -emissioner	2,1	7,0	-4,8	-227,8%

Tabel 12.4 Oversigt over emissioner fra alternativet ift. referencen over 20 år

13 FØLSOMHEDER

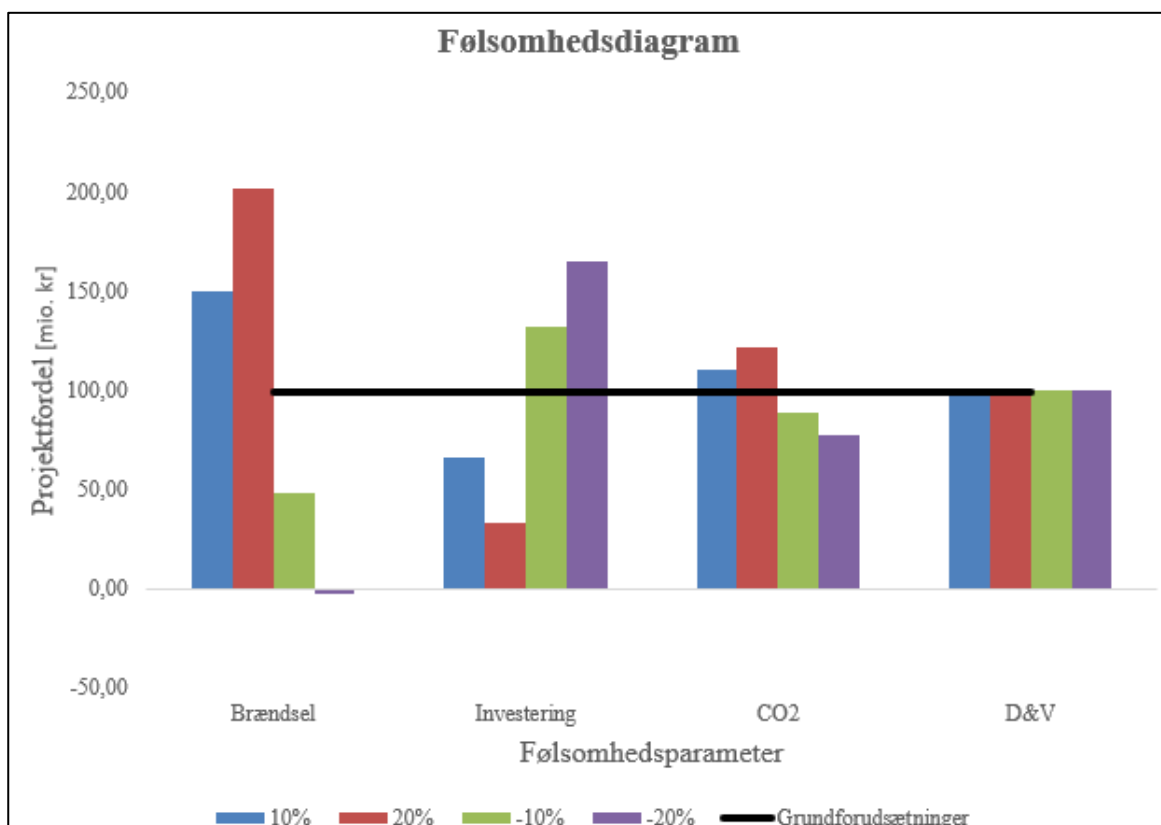
Der er lavet følsomhedsberegninger på en række betydende faktorer for projektscenariet:

- Brændselspris inkl. El
- Investeringsomkostning
- Omkostninger på baggrund af drivhusgasemissioner
- Drift- og vedligeholdelsesomkostninger

Projektfordel [mio. kr]					
Følsomheder	10%	20%	-10%	-20%	Grundforudsætninger
Brændsel	150,10	201,01	48,27	-2,64	99,19
Investering	66,29	33,40	132,08	164,98	99,19
CO2	110,18	121,17	88,20	77,21	99,19
D&V	98,90	98,61	99,48	99,77	99,19

Tabel 13.1 Oversigt over den samfundsøkonomiske besparelse for projektscenariet ved valgte følsomhedsparametre over 20 år

Som det ses i **tabel 13.1**, ligger den samfundsøkonomiske fordel ved projektforslaget med de valgte parametre mellem 201,01 mio. kr. og -2,64 mio. kr. i projektperioden. Den mest følsomme parameter er brændsel, som giver størst udslag.



Figur 13.1 Følsomhed af udvalgte parametre på det samfundsøkonomiske resultat for projektscenariet

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 projektscenariet.

Det generelle billede er, at det samfundsøkonomiske resultat er robust overfor ændringer i alle de valgte parametre.

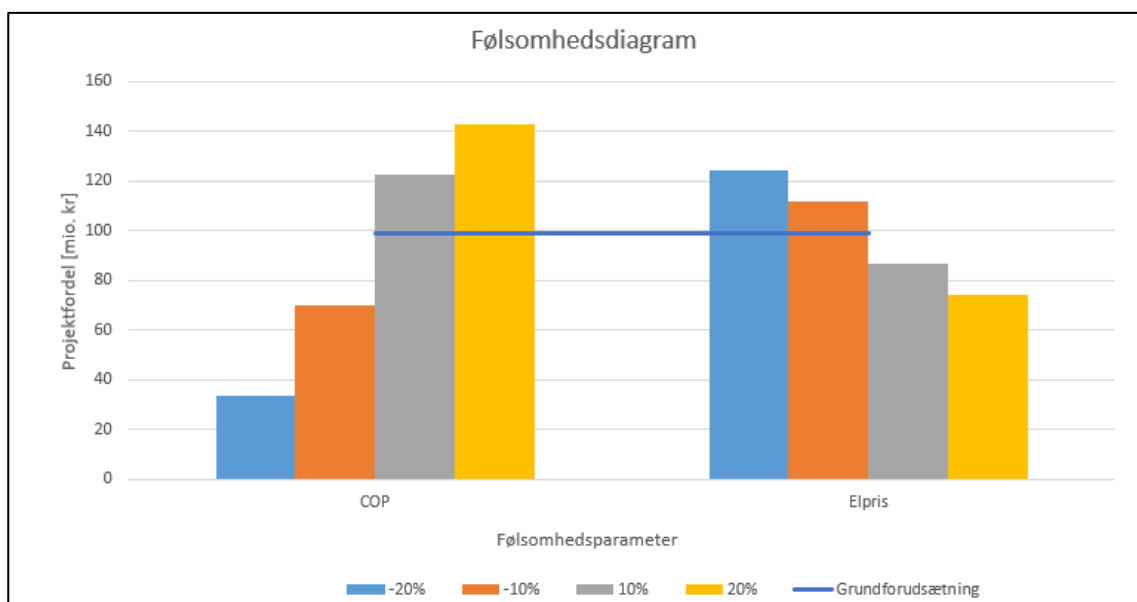
Følsomhedsanalysen viser, at brændselspriserne er den faktor, der har størst indflydelse på det samfundsøkonomiske resultat, efterfulgt af omkostningerne for investeringen. Ved alle benyttede følsomhedsparametre udviser projektforslaget positivt samfundsøkonomisk resultat til fordel for projektscenariet.

Overordnet kan det konkluderes, at samfundsøkonomien ved etablering af luft/vand varmepumpen (projektforslaget) er mere fordelagtig end den nuværende driftssituation (referencen).

Kommunen har fastsat et krav om at regne følsomhed på COP-værdien for den nye luft/vandvarmepumpe, samt for ændring af udelukkende elprisen. Følsomhedsanalyserne fremgår af **Tabel 13.2** og **Figur 13.2**.

Projektfordel [mio. kr]					
Følsomheder	-20%	-10%	10%	20%	Grundforudsætning
COP	33,9	70,2	122,9	142,7	99,2
Elpris	124,2	111,7	86,7	74,1	99,2

Tabel 13.2 Oversigt over den samfundsøkonomiske besparelse ved projektscenariet ved de fastsatte følsomhedsparametre over 20 år



Figur 13.2 Følsomhed af de fastsatte parametre på det samfundsøkonomiske resultat ved projektscenariet

Ved ændringer i forskellige følsomheder i projektscenariet viser projektet fortsat robusthed. Ændringen i elprisen giver ikke særlig stort udsving mellem referencen og projektscenariet. Det skyldes det høje forbrug af el i referencescenariet på cirka 75%. I

projektscenariet er elforbruget cirka 95%, hvilket giver den følsomhed der vises i ovenstående figur. Forskellen er derfor ikke markant.

Overordnet kan det dermed konkluderes at projektscenariet er samfundsøkonomisk fordelagtigt og robust.

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 en luft/vand varmepumpe inklusive elkedel, varmeakkumuleringstank, transformer og udpumpning, samt renovering af affaldsforbrændingen, er samfundsøkonomisk fordelagtigt i forhold til de givne scenarier. Følsomhedsanalysen viser, at projektforslaget er robust i relation til de anvendte følsomhedsparametre.

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

15 BILAG

Bilag 1 Anlægsbudget

Bilag 2a Inddata til samfundsøkonomiske beregninger ved projektscenariet

Bilag 2b Inddata til samfundsøkonomiske beregninger ved alternativet

Bilag 3a EnergyPRO driftens betalinger 2024

Bilag 3b EnergyPRO driftens betalinger 2032

Bilag 3c EnergyPRO driftens betalinger 2035

Bilag 4 EnergyPRO energiomsætning

Bilag 5 Selskabsøkonomi og Brugerøkonomi

Bilag 6 El og gas prognoser

Bilag 7 Forudsætninger til samfundsøkonomien

Bilag 8 Svendborg Fjernvarme Årsrapport 2024