Notat

Vedrørende:	PlanEnergis gennemgang af Mørke Fjernvarmes projektforslag *Etablering af ny 3 MW elkedel*
Dato:	22. juni 2026
Udarbejdet til:	Syddjurs Kommune, Natur og Miljø
Udarbejdet af:	Allan Schmidt Hansen, DFP, på vegne af Mørke Fjernvarme

Notat vedr. PlanEnergis gennemgang af Mørke Fjernvarmes Projektforslag *Etablering af ny 3 MW elkedel*

PlanEnergi har på vegne af Syddjurs Kommune gennemgået projektforslaget *Etablering af ny 3 MW elkedel* (herefter projektforslaget).

PlanEnergi har vurderet, at projektforslaget på det foreliggende grundlag er tilstrækkeligt oplyst til, at kommunen kan sende det i høring.

PlanEnergi bemærker også, at projektforslaget indeholder en række forhold, som med fordel kan præciseres eller suppleres.

PlanEnergis bemærkninger gennemgås og besvares i dette notat under følgende afsnit:

1. Retsgrundlag
2. Beregningsforudsætninger
3. Selskabsøkonomi
4. Samfundsøkonomi

1. Retsgrundlag

a. **PlanEnergi bemærker at:** ***"Projektforslaget forholder sig ikke tilstrækkeligt til den overordnede varmeplanlægning, men udelukkende til den kommunale planlægning. Det bør som minimum fremgå, hvilke retningslinjer i projektbekendtgørelsen og varmeforsyningsloven der er omfattet af nærværende projektforslag, … "***

Projektforslaget forholder sig til de på tidspunktet for indsendelsen gældende udgaver af Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen.

Det fremgår af § 4, stk. 1 i Varmeforsyningsloven, at kommunalbestyrelsen godkender projekter for etablering af nye kollektive varmeforsyningsanlæg eller udførelsen af større ændringer i eksisterende anlæg.

Med hjemmel i Varmeforsyningslovens § 5 er Projektbekendtgørelsen udstedt. Projektforslaget behandles efter bestemmelserne i denne bekendtgørelse jf. § 33.

Det fremgår af § 5, stk. 1 i Projektbekendtgørelsen, at projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, der er omfattet af bilag 1 til bekendtgørelsen, skal forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse. Det fremgår af Bilag 1 at opførelse, udvidelse og nedlæggelse af varmeproduktionsanlæg er godkendelsespligtige projekter.

Det fremgår af § 6 i Projektbekendtgørelsen, at kommunalbestyrelsen skal anvende forudsætningerne i kapitel 3 i forbindelse med projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden sørge for, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt i overensstemmelse med § 1 i Varmeforsyningsloven og § 19, stk. 2 i Projektbekendtgørelsen.

2. Beregningsforudsætninger

a. **PlanEnergi bemærker at:** ***"Der er i det væsentlige redegjort for de anvendte data og forudsætninger, og beregningerne er vedlagt som bilag. Projektforslaget beskriver imidlertid ikke, hvilke udgaver af Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet og Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger der ligger til grund for beregningerne, hvilket bør præciseres."***

Der er anvendt de på indsendelsestidspunktet gældende udgaver af Energistyrelsens *Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet* og Energistyrelsens *Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger* til projektforslaget.[1]

Projektforslaget blev indsendt den 12. januar 2026, hvor *Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet* fra juli 2021 og *Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger 2022* var gældende.

[1] Samfundsøkonomiske analysemetoder

b. PlanEnergi bemærker at: *"Det ville være godt at oplyse værkets maksimale effektbehov samtidig med det samlede varmebehov, som oplyses i afsnit 5.2.1 på side 12."*

Mørke Fjernvarmes maksimale effektbehov er 4,5 MWh. Det er taget til efterretning ift. fremtidige projektforslag, at PlanEnergi ser det hensigtsmæssigt at tilføje det maksimale effektbehov under afsnit 5.2.1

c. PlanEnergi bemærker at: *"Det bør verificeres, at de anvendte afgiftssatser er ajour med 2025-satserne. Dette gælder bl.a. svovlafgiften på halm, hvor den angivne sats i projektforslaget ikke umiddelbart svarer til 2025 niveauet."*

Svovl

Der er anvendt 2025-satser for afgiftssatserne, også for halm. PlanEnergi nævner ikke, hvilken pris de mener, der er den korrekte, men DFP antager, at de har kigget på satserne for halm og glemt at fratrække beløbet, varmeværker får tilbageført for røgrensning, hvilket er normen i de fleste varmeværkers halmkedler, der er større end 1 MW, og også er tilfældet hos Mørke Fjernvarme.

På Skatte- og Vækstministeriets hjemmeside kan afgiftssatserne for 2025 ses.[2] Her angives det at afgiften for halm til brændselsformål i 2025 var 31,7 kr./ton, samt at virksomheder, der betaler afgift af det afgiftspligtige indhold af svovl og begrænser udledningen af svovldioxid i luften igennem røgrensning, godtgøres med 11,0 kr./ton. Dette resulterer i en samlet afgift på 20,7 kr./ton, som anvendt i projektforslaget, se Tabel 4 i afsnit 5.2.3 i projektforslaget.

Andre afgiftssatser

DFP har tjekket de resterende afgiftssatser og har heller ikke her fundet afvigelser fra 2025-satserne.

d. PlanEnergi bemærker at: *"Der bør desuden oplyses, hvilket eltilslutningsniveau elkedlen tilsluttes på, samt om eltilsutningen sker på begrænset eller fuld netadgang. Elinfrastrukturen og de tilhørende forudsætninger for drift og økonomi er efter PlanEnergis vurdering ikke belyst tilstrækkeligt tydeligt i projektforslaget."*

Nettilslutning og nettilslutningsniveau

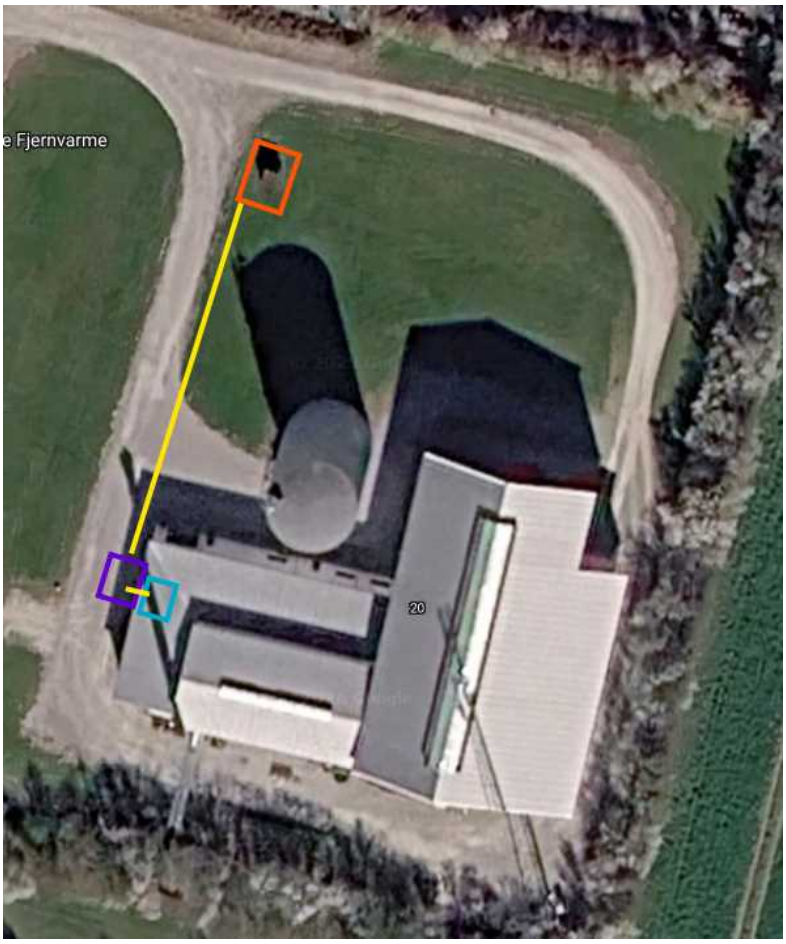
DFP har været i løbende kontakt med elnetdistributionsselskabet i Mørke, Konstant, vedrørende den forventede nettilslutning. Elkedlen forventes nettilsluttet på 15kV-siden i transformerstationen T2742, som er beliggende på Mørke Fjernvarmes matrikel på Fabriksvej 20, 8544 Mørke, se Figur 1.

Nettilslutningsniveauet er B-høj og det forventes at der nettilsluttes med begrænset netadgang (BNA).

[2] Svovlafgiftsloven

Elinfrastrukturen

I Figur 1 ses den forventede placering af den nye elkedel i Mørke Fjernvarmes eksisterende teknikbygning, den forventede placering af ny transformer til elkedlen samt det forventede forløb af elkablerne til nettilslutningen. Desuden ses Konstants eksisterende transformer.



Figur 1: Placeringen af Konstants eksisterende transformerstation T2742 (rød), de forventede placeringer af ny transformer til elkedlen (lilla) og ny elkedel (blå), samt forventet forløb af elkabler (gul).

Indretning af transformerhus samt beskrivelser af transformer, koblingsanlæg og elkedel er tilsendt i notat fra den 13. maj 2026.

Økonomi

Økonomien er beskrevet flere steder i projektforslaget og er samlet herunder:

Nettilslutning

Ved tilslutning med begrænset netadgang betales de faktiske omkostninger for nettilslutningen. Disse er i projektforslaget indeholdt i anlægsinvesteringen, som kan ses i afsnit 5.3.2 i Tabel 6. Omkostningen er estimeret til 500.000 kr. og er baseret på erfaringer fra tidligere udbud og entrepriser og indeholder sagsbehandling, system-, stations- og netomkostninger til Konstant.

Drift og vedligehold

Drifts- og vedligeholdsomkostninger er baseret på leverandøroplysninger, Teknologikataloget og erfaringspriser og er sat til 5 kr./MWh. Dette er beskrevet og angivet i afsnit 5.2.3 og i Tabel 4 i projektforslaget.

Transportomkostninger og energiafgift

Der er indregnet en energiafgift på 4 kr./MWh el og en transmissionstarif på 135 kr./MWh (distributionstarif og systemtarif) som betales til Energinet og var gældende takster for 2025. Dette er beskrevet og angivet i afsnit 5.2.3 og i Tabel 4 i projektforslaget.

Effektbetaling og distributionsomkostninger

Elnetdistributionsselskabet i Mørke, Konstant, indførte den 1. januar 2025 Tarifmodel 3.0. Det betyder, at nettariffen opdeles i en fast og en variabel del, for kundekategorierne A-høj, A-lav og B-høj. Den faste del er en effektbetaling for det effekttræk, en kunde har i løbet af et år. Det årlige effekttræk findes som et gennemsnit af dé 10 timer hvor en kunde har haft højest elforbrug i løbet af det seneste år. For B-høj kunder var prisen 26,23 kr./kW/år i december 2025, hvor beregningerne til projektforslaget blev gennemført, hvorfor prisen for en 3 MW nettilslutning vil være 78.690 kr./år. Dette er beskrevet og angivet i afsnit 5.2.3 og i Tabel 4 i projektforslaget.

Omkostningen for effektbetalingen svarer til 25% af de drifts- og kapitalomkostninger, som elnetselskabet har til en kundekategori, hvilket medfører, at de variable tariffer (i kr./MWh) er sænket i forbindelse med indførslen af effektbetaling.

Den variable del består af distributionstarifferne. For Konstant var distributionstarifferne for en B-høj tilslutning fra 1/4/2025 til 31/12/2025:

- Lavlast: 15,6 kr./MWh
- Højlast: 46,9 kr./MWh
- Spidslast: 93,9 kr./MWh

Dette er beskrevet og angivet i afsnit 5.2.3 og i Tabel 4 i projektforslaget.

Om der i en given time er lavlast, højlast eller spidslast afhænger af klokkeslættet. I Tabel 1 er lastfordelingen for A- og B-tilsluttede kunder vist.

	Vinter (okt.-mar.)		Sommer (apr.-sept.)	
	Hverdage	Weekend og helligdage	Hverdage	Weekend og helligdage
00-01	Lavlast	Lavlast	Lavlast	Lavlast
01-02	Lavlast	Lavlast	Lavlast	Lavlast
02-03	Lavlast	Lavlast	Lavlast	Lavlast
03-04	Lavlast	Lavlast	Lavlast	Lavlast
04-05	Lavlast	Lavlast	Lavlast	Lavlast
05-06	Lavlast	Lavlast	Lavlast	Lavlast
06-07	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
07-08	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
08-09	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
09-10	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
10-11	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
11-12	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
12-13	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
13-14	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
14-15	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
15-16	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
16-17	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
17-18	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
18-19	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
19-20	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
20-21	Spidslast	Højlast	Højlast	Lavlast
21-22	Højlast	Højlast	Højlast	Lavlast
22-23	Højlast	Højlast	Højlast	Lavlast
23-00	Højlast	Højlast	Højlast	Lavlast

Tabel 1: Lastfordeling for distributionstarif, som funktion af klokkeslæt.

Elpris

For de selskabsøkonomiske beregninger er der anvendt de faktiske elpriser for 2024, som var det senest tilgængelige fulde elprisår på tidspunktet for beregningerne.

Til de samfundsøkonomiske beregninger er Energistyrelsens fremskrivninger i *Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger* anvendt. Disse er i beregningsforudsætningerne angivet inkl. distributions- og transportomkostninger, og i de samfundsøkonomiske beregninger, er det derfor alene Energistyrelsens tal, der er anvendt for elpris, distributions- og transmissionsomkostninger.

Dette er beskrevet og angivet i afsnit 5.2.3 og i Tabel 4 i projektforslaget.

e. PlanEnergi bemærker at: *"Det bemærkes, at elkedlen forudsættes at udnytte både spotmarkedet og nedreguleringsmarkedet. For god ordens skyld ville det være godt at tilføje et scenarie med drift af elkedlen udelukkende på spotmarkedet, idet mergevinsten ved deltagelse på nedreguleringsmarkedet er vanskelig at forudse."*

Spot og nedregulering

Det bemærkes, at elkedlen forudsættes at udnytte både spotmarkedet og nedreguleringsmarkedet (mFRR). Det er væsentligt at præcisere, at denne tilgang allerede er konservativ. Når der alene regnes på spot og et enkelt nedreguleringsprodukt, udelades en række øvrige regulerings- og rådighedsmarkeder, som en elkedel kan deltage i, herunder aFRR, intraday og forskellige rådighedsbaserede fleksibilitetsydelser. Disse markeder kan give en væsentlig økonomisk driftsbesparelse, men de er ikke medtaget, og derfor undervurderer den nuværende tilgang allerede elkedlens potentielle fleksibilitet og indtjeningsmuligheder.

I beregningerne anvendes spotpriser og mFRR-nedregulering for elkedlen. Dette er valgt, fordi elkedlen med høj sandsynlighed vil kunne udnytte både spotmarkedet og mFRR-nedregulering. Indtægter fra øvrige elmarkeder (aFRR, intraday, rådighedsbetaling) er forbundet med betydelig usikkerhed og afhænger af værkets driftsstrategi. Disse markeder indgår derfor ikke i beregningerne, men kan betragtes som en potentiel bonus.

Spotmarkedet og mFRR-nedregulering er desuden de markeder, hvor der findes præcise historiske data, hvilket gør dem velegnede som grundlag for beregningerne.

Kun spot

Et scenarie med drift udelukkende på spotmarkedet giver ikke et retvisende eller reelt billede af elkedlens faktiske driftsøkonomi. Et scenarie hvor elkedlen kun kører på spotmarkedet vil derfor resultere i en urealistisk varmepris og undervurdere elkedlens reelle anvendelighed.

Det skal understreges, at et fjernvarmeværk i praksis ikke ville investere i en elkedel for derefter kun at køre den på spotmarkedet. En sådan driftsstrategi ville give en uønsket lav udnyttelsesgrad af elkedlen og dermed en driftsbesparelse, der gør investeringen økonomisk urealistisk. Et scenarie, hvor elkedlen kun kører på spotmarkedet, er derfor ikke et relevant scenarie.

Andre elmarkeder

Omvendt giver det heller ikke mening at opstille scenarier, hvor elkedlen antages at køre på aFRR, intraday eller rådighedsbetaling. Disse markeder er endnu mere uforudsigelige end nedregulering. Hvor nedregulering trods alt har historiske erfaringsdata, findes der ikke tilsvarende stabile eller anvendelige erfaringstal for aFRR, intraday eller rådighed. Markederne kan forbedre økonomien som supplement, men de kan ikke danne grundlag for et selvstændigt scenarie.

Scenariet baseret på spot- og nedreguleringsmarkedet er en konservativ tilgang, der bevidst undervurderer elkedlens fulde drifts- og indtjeningspotentiale. Et scenarie, hvor elkedlen kun kører på spot, giver ikke et realistisk billede af varmeproduktionsomkostningen, mens aFRR, intraday og rådighed ikke kan anvendes på grund af deres høje grad af uforudsigelighed. Den valgte tilgang er således metodisk forsigtig og ligger allerede i den lave ende af, hvad elkedlen teknisk og markedsmæssigt kan præstere.

f. PlanEnergi bemærker at: *"Tidsplanen for udførelse af projektet, oplyst på side 6, er ikke længere realistisk og bør tilpasses den faktiske sagsbehandlingsproces."*

En opdateret tidsmæssig vurdering af gennemførsel af projektet er angivet herunder.

- Projektforslaget er sendt til Syddjurs Kommune januar 2026.
- Projektet myndighedsbehandles januar – september 2026.
- Projektet godkendes endeligt af Syddjurs Kommune efter afholdt høringsperiode. Endelig godkendelse forventes at foreligge ultimo oktober 2026, efterfulgt af 4 ugers klagefrist.
- Detailprojektering udføres sideløbende med myndighedsbehandling.

- Anlægsarbejdet og etablering af elkedlen igangsættes efter endelig godkendelse af projektforslaget.

  Eventuelle ydelser, der opstartes før endelig godkendelse og klagefristens udløb, som f.eks. projektering etc., er Mørke Fjernvarmes eget ansvar.

- VVM-screening er indsendt sammen med projektforslaget.

Det nye produktionsanlæg forventes i drift sommeren/efteråret 2027.

3.Selskabsøkonomi

a. PlanEnergi bemærker at: ***"PlanEnergi vurderer, at selskabsøkonomien overordnet er belyst tilstrækkeligt i afsnit 6.1 og Bilag 3A og 3B og peger på et selskabsøkonomisk overskud for Mørke Fjernvarme ved etablering af en 3 MW elkedel. Det bemærkes dog, at beregningerne er udført med en halmpris, som ikke svarer til det prisniveau, Mørke Fjernvarme betaler. For at illustrere den selskabsøkonomiske robusthed af projektet, ville det være godt at udføre en beregning med den reelle halmpris."***

Som PlanEnergi nævner, vil en selskabsøkonomisk beregning med det halmprisniveau, Mørke Fjernvarme betaler, blot yderligere synliggøre projektets robusthed. For god ordens skyld er denne beregning blevet udført til dette notat. Der er hertil anvendt en halmpris på 1.100 kr./ton, som var prisniveauet, Mørke Fjernvarme betalte på tidspunktet for udarbejdelsen af projektforslaget.

Der er foretaget energyPRO beregninger af driften for henholdsvis referencen og projektet. Resultaterne kan ses i Bilag 2A og 2B. Med undtagelse af halmprisen er der anvendt de samme forudsætninger og data som i de selskabsøkonomiske beregninger i projektforslaget.

Resultaterne for de selskabsøkonomiske konsekvenser ved realisering af projektet og referencen er også opdateret. De selskabsøkonomiske beregninger er udført over en 20-årig betragtningsperiode og kan findes i Bilag 3A (til afsnit 3a) og Bilag 3B (til afsnit 3a). Det kan ses i Bilag 3A og 3B, at projektet har en nutidsværdi af omkostningerne på 68.901.496 kr. og referencen har en nutidsværdi af omkostningerne på 76.042.540 kr. Projektet har dermed en selskabsøkonomisk fordel på 7.141.044 kr.

b. PlanEnergi bemærker at: ***"Reinvesteringerne i halmkedlen er ikke indregnet i Bilag 3B, hvilket giver en inkonsistens mellem projektforslagets tekst og de vedlagte selskabsøkonomiske beregninger. En korrekt indregning vil medføre større omkostninger i referencen og dermed en større selskabsøkonomisk gevinst for projektet."***

Det er korrekt, at reinvesteringen er glemt i de selskabsøkonomiske beregninger. Dette er blevet opdateret, og et ny Bilag 3B (til afsnit 3b) er vedhæftet dette notat.

Som PlanEnergi nævner, medfører dette en større selskabsøkonomisk gevinst. Referencens nutidsværdi af omkostningerne stiger dermed fra 51.826.459 kr. til 52.259.150 kr. Projektets nutidsværdi af omkostningerne er 51.631.374 kr. Projektets selskabsøkonomiske fordel stiger dermed fra 195.085 kr. til 627.776 kr.

4.Samfundsøkonomi

a. PlanEnergi bemærker at: ***"Bilag 4-8 giver et godt indblik i beregningsmetoden, der lader til at følge den oplyste vejledning og de oplyste forudsætninger. Det kunne være godt at angive forskellen mellem nutidsværdierne i referencen og projektet tydeligt i Tabel 8, men det har ingen indflydelse på den samfundsøkonomiske konklusion."***

I Tabel 2 ses den omtalte tabel.

	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	48.879.589	7.120.016	6.260.625	3.805.293	1.861.707	66.065.523
Reference	53.752.388	512.000	7.610.390	5.828.379	3.762.860	67.703.156

Tabel 2: Resultat af den samfundsøkonomiske analyse [kr.].

Tabellen viser, at de samlede samfundsøkonomiske omkostninger for referencen er 67.703.156 kr. og for projektet er omkostningerne 66.065.523 kr.

Dette resulterer i en samfundsøkonomisk fordel for projektet på 1.637.633 kr. over betragtningsperioden.

b. PlanEnergi bemærker at: ***"De samfundsøkonomiske følsomheder viser desuden, at projektet er robust over for ændringer i beregningsparametre. Det kunne dog være interessant at se indflydelsen på den samfundsøkonomiske bundlinje, hvis nogle parametre (f.eks. elpriser, halmpriser og investeringer) ændres med +/-20 %."***

I Tabel 3 ses resultaterne for følsomhedsberegningerne med en forøgelse og reducering af investeringer, el- og halmpriser med +/- 20 %. Det bemærkes, at der i projektforslaget var anvendt en forøgelse og reduktion på +/- 10 %.

Det fremgår af resultaterne, at projektet også har en fin robusthed ved +/-20 %, med undtagelse af når halmprisen reduceres med 20 %. I det tilfælde er samfundsøkonomien for referencen en smule bedre, ca. 0,5 mio. kr. Her skal det dog igen bemærkes, at der er anvendt halmprisen fra Energistyrelsens *Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger*, som ligger en del under Mørke Fjernvarmes reelle halmpris, for at illustrere elkedel-projektets store robusthed, både samfunds- og selskabsøkonomisk.

Elpriser +20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	49.199.447	7.120.016	6.260.625	3.805.293	1.861.707	66.385.381
Reference	53.752.388	512.000	7.610.390	5.828.379	3.762.860	67.703.156

Elpriser -20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	48.559.731	7.120.016	6.260.625	3.805.293	1.861.707	65.745.665
Reference	53.752.388	512.000	7.610.390	5.828.379	3.762.860	67.703.156

CO2-pris lavt prisforløb (inden og udenfor kvotesektoren)						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	48.879.589	7.120.016	6.260.625	3.345.860	1.861.707	65.606.090
Reference	53.752.388	512.000	7.610.390	4.912.298	3.762.860	66.787.075

CO2-pris - højt prisforløb (inden og udenfor kvotesektoren)						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	48.879.589	7.120.016	6.260.625	5.019.125	1.861.707	67.279.355
Reference	53.752.388	512.000	7.610.390	8.248.945	3.762.860	70.123.722

Halmpriser +20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	57.095.537	7.120.016	6.260.625	3.805.293	1.861.707	74.281.471
Reference	64.103.531	512.000	7.610.390	5.828.379	3.762.860	78.054.299

Halmpriser -20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	40.663.641	7.120.016	6.260.625	3.805.293	1.861.707	57.849.575
Reference	43.401.244	512.000	7.610.390	5.828.379	3.762.860	57.352.012

Investering i produktionsanlæg +20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	48.879.589	8.544.020	6.260.625	3.805.293	1.861.707	67.489.526
Reference	53.752.388	512.000	7.610.390	5.828.379	3.762.860	67.703.156

Investering i produktionsanlæg -20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovenu	I alt
Projekt	48.879.589	5.696.013	6.260.625	3.805.293	1.861.707	64.641.520
Reference	53.752.388	512.000	7.610.390	5.828.379	3.762.860	67.703.156

Tabel 3: Resultater af den samfundsøkonomiske følsomhedsanalyse.

16-06-2026 12:56:21

Sammenlign energi omsætning

PF - Mørke 3 MW elkedel (halmpris).eppx

Beregnet periode: 01-2025 - 12-2025

		Reference	Projekt
Varmebehov	**[MWh]**	14.500,0	14.500,0
Energianlæg: Halmkedel 1			
Halm forbrug	**[ton]**	3.933,6	2.587,6
Halm forbrug	**[MWh]**	15.844,4	10.422,8
Varme prod.	**[MWh]**	14.260,0	9.380,5
Driftstimer	**[timer]**	8.031,0	3.218,0
Fuldlastsdriftstimer	**[timer]**	3.168,9	2.084,6
Starter		13,0	48,0
Udnyttelsesfaktor	**[%]**	36,2	23,8
Totaleffektivitet	**[%]**	90,0	90,0
Energianlæg: Elkedel 1 spot			
Elspot forbrug	**[MWh]**	0,0	1.928,3
Elspot forbrug	**[MWh]**	0,0	1.928,3
Varme prod.	**[MWh]**	0,0	1.928,3
Driftstimer	**[timer]**	0,0	648,0
Fuldlastsdriftstimer	**[timer]**	0,0	642,8
Starter		0,0	216,0
Udnyttelsesfaktor	**[%]**	0,0	7,3
Totaleffektivitet	**[%]**	0,0	100,0
Energianlæg: Elkedel 1 nedregulering			
Elnedregulering forbrug	**[MWh]**	0,0	3.191,2
Elnedregulering forbrug	**[MWh]**	0,0	3.191,2
Varme prod.	**[MWh]**	0,0	3.191,2
Driftstimer	**[timer]**	0,0	1.071,0
Fuldlastsdriftstimer	**[timer]**	0,0	1.063,7
Starter		0,0	364,0
Udnyttelsesfaktor	**[%]**	0,0	12,1
Totaleffektivitet	**[%]**	0,0	100,0
Energianlæg: Gasoliekedel 1			
Gasolie forbrug	**[l]**	26.688,0	0,0
Gasolie forbrug	**[MWh]**	266,9	0,0
Varme prod.	**[MWh]**	240,0	0,0
Driftstimer	**[timer]**	48,0	0,0
Fuldlastsdriftstimer	**[timer]**	48,0	0,0
Starter		2,0	0,0
Udnyttelsesfaktor	**[%]**	0,5	0,0
Totaleffektivitet	**[%]**	89,9	0,0
Brændselsforbrug: Elspot			
Brændselsforb.	**[MWh]**	0,0	1.928,3
Brændselsforb.	**MWh**	0,0	1.928,3
Peak	**[MW]**	0,000	3,000
CO2 emission	**[ton]**	0,0	0,0
Brændselsforbrug: Elnedregulering			
Brændselsforb.	**[MWh]**	0,0	3.191,2
Brændselsforb.	**MWh**	0,0	3.191,2
Peak	**[MW]**	0,000	3,000
CO2 emission	**[ton]**	0,0	0,0
Brændselsforbrug: Halm			
Brændselsforb.	**[ton]**	3.933,6	2.587,6
Brændselsforb.	**MWh**	15.844,4	10.422,8
Peak	**[MW]**	5,000	5,000
CO2 emission	**[ton]**	0,0	0,0

Sammenlign energi omsætning

Brændselsforbrug: Gasolie			
Brændselsforb.	**[l]**	26.688,0	0,0
Brændselsforb.	**MWh**	266,9	0,0
Peak	**[MW]**	5,560	0,000
CO2 emission	**[ton]**	0,0	0,0

16-06-2026 12:56:51

Sammenlign driftens betalinger

PF - Mørke 3 MW elkedel (halmpris).eppx

Beregnet periode: 01-2025 - 12-2025
(Alle beløb i kr.)

	Reference	Projekt
Driftsindtægter		
Driftsindtægter I alt	**0**	**0**
Driftsudgifter		
Elkedel 1 Spot		
Variabel drift og vedligehold	0	9.641
Elspotbetaling	0	38.769
Eltarif transmission	0	260.318
Eltarif distribution	0	72.417
Elafgift	0	7.713
Effektbetaling distribution	0	78.690
Effektbetaling transmission	0	0
Fast drift og vedligehold	0	0
Elkedel 1 Spot I alt	**0**	**467.548**
Elkedel 1 Nedregulering		
Variabel drift og vedligehold	0	15.956
Elnedreguleringsbetaling	0	54.613
Eltarif transmission	0	430.814
Eltarif distribution	0	113.591
Elafgift	0	12.765
Elkedel 1 Nedregulering I alt	**0**	**627.739**
Halmkedel 1		
Halmkøb	4.326.934	2.846.341
Variabel drift og vedligehold	413.540	272.035
Nox afgift	31.469	20.701
Svovl afgift	81.425	53.563
Fast drift og vedligehold	0	0
Halmkedel 1 I alt	**4.853.367**	**3.192.639**
Gasoliekedel 1		
Gasoliekøb	248.439	0
Variabel drift og vedligehold	4.800	0
NOx afgift	294	0
CO2 afgift	60.342	0
Energiafgift	33.120	0
Gasoliekedel 1 I alt	**346.994**	**0**
Driftsudgifter I alt	**5.200.361**	**4.287.927**
Nettobetalinger fra drift	**-5.200.361**	**-4.287.927**

Bilag 3A (til afsnit 3a)
Selskabsøkonomi - Projekt (halmpris på 1.100 kr./ton)

Mørke Fjernvarme
Projektforslag for 3 MW elkedel

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Udgifter, investering		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Anlægsinvesteringer, produktionsanlæg	[kr.]	8.078.910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlede anlægsinvesteringer	[kr.]	8.078.910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indtægter, investering/etablering		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Nettoudgifter, produktionsanlæg	[kr.]	8.078.910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kapitaludgifter	[kr.]	0	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041	451.041
Udgifter, drift		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Varmesalg	[MWh]	0	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440
Varmetab - (Hovedledninger + Stikledninger)	[MWh]	0	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060
Varmeproduktion an værk	[MWh]	0	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500
Udgift til varmeproduktion	[kr.]	0	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927	4.287.927
Årlige udgifter	[kr./år]	0	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968	4.738.968

Total		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Årligt dækningsbidrag	[kr.]	0	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968	-4.738.968
Samlet dækningsbidrag	[kr.]	0	-4.738.968	-9.477.936	-14.216.904	-18.955.872	-23.694.840	-28.433.808	-33.172.776	-37.911.744	-42.650.712	-47.389.680	-52.128.648	-56.867.616	-61.606.584	-66.345.552	-71.084.520	-75.823.488	-80.562.456	-85.301.424	-90.040.392	-94.779.360

Nutidsværdi	[kr.]	**-68.901.496**

Bilag 3B (til afsnit 3a)
Selskabsøkonomi - Reference (halmpris på 1.100 kr./ton)

Selskabsøkonomi

Mørke Fjernvarme
Projektforslag for 3 MW elkedel

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Udgifter, investering		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Anlægsinvesteringer, produktionsanlæg	[kr.]	400.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlede anlægsinvesteringer	[kr.]	400.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indtægter, investering/etablering		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Nettoudgifter, produktionsanlæg	[kr.]	400.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kapitaludgifter	[kr.]	0	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760
Udgifter, drift		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Varmesalg	[MWh]	0	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440
Varmetab - (Hovedledninger + Stikledninger)	[MWh]	0	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060
Varmeproduktion an værk	[MWh]	0	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500
Udgift til varmeproduktion	[kr.]	0	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361	5.200.361
Årlige udgifter	[kr./år]	0	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121	5.230.121

Total		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Årligt dækningsbidrag	[kr.]	0	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121	-5.230.121
Samlet dækningsbidrag	[kr.]	0	-5.230.121	-10.460.242	-15.690.363	-20.920.484	-26.150.605	-31.380.726	-36.610.847	-41.840.968	-47.071.089	-52.301.210	-57.531.331	-62.761.452	-67.991.573	-73.221.694	-78.451.815	-83.681.936	-88.912.057	-94.142.178	-99.372.299	-104.602.420

Nutidsværdi	[kr.]	**-76.042.540**

Bilag 3B (til afsnit 3b)
Selskabsøkonomi - Reference (inkl. reinvestering i halmkedlen)

Selskabsøkonomi

Mørke Fjernvarme
Projektforslag for 3 MW elkedel

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Udgifter, investering		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Anlægsinvesteringer, produktionsanlæg	[kr.]	400.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlede anlægsinvesteringer	[kr.]	400.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indtægter, investering/etablering		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Nettoudgifter, produktionsanlæg	[kr.]	400.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kapitaludgifter	[kr.]	0	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760	29.760
Udgifter, drift		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Varmesalg	[MWh]	0	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440	10.440
Varmetab - (Hovedledninger + Stikledninger)	[MWh]	0	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060	4.060
Varmeproduktion an værk	[MWh]	0	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500
Udgift til varmeproduktion	[kr.]	0	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566	3.564.566
Årlige udgifter	[kr./år]	0	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326	3.594.326

Total		År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Årligt dækningsbidrag	[kr.]	0	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326	-3.594.326
Samlet dækningsbidrag	[kr.]	0	-3.594.326	-7.188.652	-10.782.978	-14.377.304	-17.971.630	-21.565.956	-25.160.282	-28.754.608	-32.348.934	-35.943.260	-39.537.586	-43.131.912	-46.726.238	-50.320.564	-53.914.890	-57.509.216	-61.103.542	-64.697.868	-68.292.194	-71.886.520

Nutidsværdi	[kr.]	**-52.259.150**

Syddjurs Kommune

Natur og Miljø

Att: Kirsten Wermuth Lohmann

Kolding, 13. maj 2026

Notat vedrørende spørgsmål til ansøgningsmateriale for 3 MW el-kedel

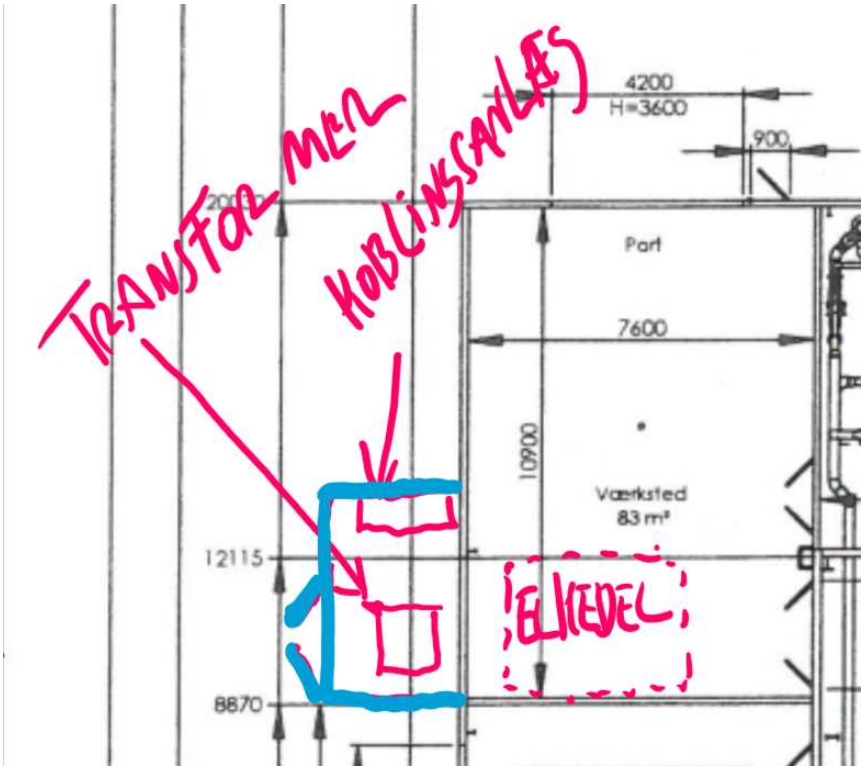
For at kunne vurdere på miljøpåvirkningerne fra transformerhuset, skal jeg bede om en miljømæssig beskrivelse og tegninger af indretningen og evt. væsker det kan udledes. Der skal være en beskrivelse af begge situationer.

Forventet placering af anlæg

DFP har været på besøg på Mørke Varmeværk for at drøfte placering af elkedel, transformer og koblingsanlæg.

Her nåede man frem til, at den mest hensigtsmæssige placering af transformer og koblingsanlæg er i en mindre tilbygning til eksisterende byggeri (transformatorhus) og elkedlen placeres i eksisterende værksted.

Skitse vist forventet placering herunder.



Skitse med forventet placering af elkedel, transformer og koblingsanlæg.

Transformer

Oplægget til, hvilken type transformator der skal anvendes, er en eller flere tørtransformatorer. Denne type transformatorer indeholder ikke olie til køling. Afhængig af pris og beskaffenhed, etableres der enten 1 stk. ca. 3.150 kVA eller 3 stk. ca. 1.250 kVA. 3 stk. 1.250 kVA transformatorer kræver mest plads, så der er taget udgangspunkt i pladsbehovet til disse. Se billede herunder af 3 stk. 1.250 kVA transformatorer.



Eksempel på 3 stk. 1.200 kVA tørtransformere.

Alternativet til tørtransformatorer er en transformator der indeholder olie til køling enten 1 stk. 3.150 kVA eller 3 stk. 1.250 kVA. Hvis denne type transformator bliver aktuel, vil den blive etableret i et kar uden afløb, som vist på billedet herunder. En transformator 3.150 kVA indeholder ca. 1.300 kg olie. Karret vil have en størrelse, så det kan rumme hele oliemængden i tilfælde af en lækage.

Pladsbehov til 3 stk. 1.250 kVA transformatorer HxBxD 1,6 x 3,0 x 1,5 m



Eksempel på olieholdig transformator.

Koblingsanlæg

Billedet herunder viser et koblingsanlæg fra et andet projekt

Koblingsanlægget der skal installeres i Mørke forventes ca. HxBxD 1,6 x 1,5 x 0,8 m



Eksempel på koblingsanlæg

Koblingsanlægget etableres så tæt på transformatoren så muligt, for at undgå unødvendigt lange kabelføringsveje mellem disse. Koblingsanlægget påtænkes etableret i tilbygningen/transformatorhuset sammen med transformatoren.

Elkedel

Elkedlen etableres som en eller flere elkedler med en samlet varmeydelse på 3 MW. Der etableres spildbakker under pumperne til opsamling af eventuelt oliedryp.

Elkedlen planlægges etableret i eksisterende bygning i værkstedet.

Et bud baseret på lignende varmeværks lavspændingselkedler er, at elkedlerne er HxBxL 2,0 x 1,6 x 2,0 m. Dem skal der sættes 2 eller 3 op af. Der skal være noget afstand mellem dem. Rørføringen føres opad. Der skal etableres en fordelingstavle mellem transformator og elkedel. Denne har en størrelse på ca. HxBxL 2,4 x 0,6 x 3,0 m og placeres i værkstedet ved elkedlen.

Eksempel på to elkedler er vis på billet herunder.



Eksempel på to elkedler med samlet varmeydelse på 4 MW.

Tilbygning/transformatorhus

Baseret på ovenstående vurderes det, at der maksimalt er behov for en tilbygning med dimensionerne HxBxL 4,0 x 3,0 x 5,0 m. Bygningen planlægges placeres som vist på skitsen side 1. Hvis det viser sig mest økonomisk fordelagtigt at etablere en 3.150 kVA transformator fremfor 3 stk. 1.250 kVA transformatorer, vil tilbygningens areal og volumen blive reduceret.

Tilbygningen etableres og isoleres, således støjkrav til omgivelserne overholdes.

Der etableres ikke afløb til kloak i transformatorhuset.