



Herning, 29.02.2008

Reference: Jens Birch Jensen

Skagen Varmeværk – installation af el-kedel, projektbeskrivelse

Notat vedr. samfundsøkonomiske forhold.

1. Baggrund

Formålet med etablering af et anlæg for manuelt nedregulering er primært at udligne kraftproduktion og –forbrug, således at el-nettet kan holdes indenfor tilladelige spændings- og frekvensniveauer.

Anlægget etableres således med det formål at fjerne overskudsstrøm i det vest-danske el-net. I den sammenhæng kan varmen produceret af el-kedlen betragtes som overskudsvarme.

Denne varme kan enten køles væk eller anvendes i fjernvarmesystemet.

Af energi- og miljømæssige hensyn bør varmen selvfølgelig udnyttes.

Der er i ansøgningen gjort rede for de selskabsøkonomiske forhold, der viser en meget kort forventet tilbagebetalingstid for Skagen Varmeværk.

2. Samfundsøkonomisk vurdering

Da el-kedlen installeres som et "nød-anlæg" for at kunne opretholde balancen i el-nettet, kan der ikke gennemføres en sædvanlig økonomisk analyse, idet en sådan må indeholde de økonomiske konsekvenser af et sammenbrud på el-nettet.

I forhold til projektforslag i henhold til Varmeforsyningsloven vil den samfundsøkonomiske vurdering være udnyttelsen af varmen i fjernvarme-systemet og de eventuelle investeringer, der kan henføres hertil.

I forhold til varmforsyningsloven vil referencen være bortkøling af varmen til det fri med radiatorkølere.

Alternativet vil være levering af varmen til fjernvarmenettet.

3. Forudsætninger

Driftsform.

Anlægget etableres for såkaldt "manuel nedregulering", dvs. anlægget står stand-by og startes automatisk fra den systemansvarlige, når der er "el-overløb".

Denne driftsform vil typisk medføre få driftstimer pr. år (driftserfaring fra 2007 viser ca. 100 timer). Antallet af driftstimer vil dog være afhængig af den marginalpris på el-forbruget, der vil blive sat op for start af kedelen.



Det normale vil være driftsperioder på 1 time til max 4 timers drift pr. dag.

Denne driftsform sammenholdt med betalingsformen og at Skagen Varmeværk er forsynet med en varmeakkumuleringstank medfører, at det kan forudsættes, at varmeproduktionen fra el-kedlen kun vil erstatte det dyreste af Skagen Varmeværks nuværende brændsler.

Dvs. at prissætningen på driften vil automatisk medføre, at kun produktionen på de nuværende LPG- og gasolie-fyrede kedler vil erstattes.

Der regnes med en virkningsgrad på de eksisterende kedler på 90 %.

Investeringer og driftsudgifter

Referencen:

Såfremt anlæggets varme ikke udnyttes i fjervarmesystemet vil det være nødvendigt, at etablere et køleanlæg for bortkøling af varmen til udeluft (radiatorkølere).

Ved drift på radiatorkølere vil der være en driftsudgift til el-forbrug på kølerne.

Stilstandsopvarmning på anlægget vil blive forsynet med fjernvarme.

Alternativet:

Ved varmeudnyttelse til fjernvarme skal der etableres en varmeveksler med tilhørende pumpe- og reguleringssystemer.

Ved overføring til fjernvarme vil der være behov for et ekstra pumpesystem på fjernvarmesiden af veksleren.

Stilstandsopvarmning på anlægget vil blive forsynet med fjernvarme.

Investeringen for de to anlægstyper vil være tilnærmelsesvis lige store

El-forbruget og forbrug af fjernvarme til stilstandsvarme til de to systemer anslås til at være det samme.

I en samfundsmæssig betragtning kan der således ses bort fra forskelle i investering og driftsomkostninger.

4. Samfundsøkonomisk analyse

Da investering og el-forbrug er ens for de 2 alternativer er der i det nedenstående kun sammenfattet forskellen mellem referencen og alternativet.



Opstilling beregningsforudsætninger.

Drifttid	timer/år	50	300
Installeret effekt el-kedel	MW	10	
Varmeproduktion	MWh/år	500	3.000
Sparet brændsel	GJ/år	153	925
CO ₂ -emissionsfaktor ¹⁾	kg/GJ	57	57
CH ₄	g/GJ	0	0
N ₂ O	g/GJ	15	15
NO _x	g/GJ	42	42
Emissioner CO ₂	CO ₂ ækv	8.721	52.725
Emissioner CH ₄	CO ₂ ækv	0	0
Emissioner N ₂ O	CO ₂ ækv	711	4.300
I alt CO ₂ ækv		9.432	57.025
CO ₂ -kvote pris	kr / tons	180	180
NO _x emission	kg/år	6	39
Værdi NO _x -reduktion	kr/kg	89	89
Brændselspris ²⁾	kr / GJ	46	46
Anvendt afgiftssats	kr/GJ	56	56
Skatteforvridning	%	20	20

1) Emissionsfaktor for N-gas anvendt

2) Som N-gas – ENS tabeller -2008

Samfundsøkonomisk beregning år 2008		50 t/år	300 t/år
Sparet brændsel (LPG)	kr / år	7.176	42.550
CO ₂ - besparelse		1.700	10.265
NO ₂ +SO ₂ besparelse		534	3.471
Afgiftsforvridning		-1.750	-10.360
Samfundsøkonomisk overskud	I alt	8.876	45.926

Det samfundsmæssige overskud ved etablering af nød-anlæg er svært at gøre op, men som udgangspunkt kan tages værdien af rådighedsbetalingen for 2007, som er første år med dagsbud på regulerkraft-rådighed.

Rådighedsbetalingen har været 1.1 millioner kr.

Med en investering på 5.000.000 giver dette en direkte tilbagebetalingstid på 4.5 år. Som det ses er de samfundsøkonomiske forhold med hensyn til afgifter, emissioner og brændsel ved etablering af fjernvarme af mindre betydning i forhold hertil.