

AUGUST 2017  
SK VARME A/S

# Etablering af et nyt solvarme- anlæg ved Energipark Korsør

Projektforslag i henhold til Varmeforsyningsloven

AUGUST 2017  
SK VARME

# Etablering af et nyt solvarme- anlæg ved Energipark Korsør

Projektforslag i henhold til Varmeforsyningsloven

PROJEKTNR.

A069207

DOKUMENTNR.

01

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

30. august 2017

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

kado

KONTROLLERET

jsb

GODKENDT

erkv

# INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Rapportens indhold	5
1.2	Rapportens formål	6
1.3	Projektets baggrund	6
1.4	Indstilling	7
1.5	Organisatoriske forhold	7
1.6	Projektets gennemførelse	8
2	Forhold til overordnet lovgivning og planlægning	9
2.1	Varmeplanlægning	9
2.2	Forholdet til den øvrige planlægning og anden lovgivning	9
2.3	Styringsmidler	10
2.4	Berørte arealer	10
2.5	Tilknyttede projekter	10
3	Redegørelse for projektet	11
3.1	Forudsat behov for varmeproduktion	11
3.2	Valg af anlægsstørrelse	11
3.3	Forsyningsmæssige forhold og driftsforhold	11
3.4	Anlægsomkostninger	12
4	Konsekvensberegninger	14
4.1	Beregningsmetode	14
4.2	Energi- og miljømæssige konsekvenser	14
4.3	Samfundsøkonomiske konsekvenser	16
4.4	Virksomhedsøkonomiske konsekvenser	17
4.5	Forbrugerøkonomiske konsekvenser	18
5	Konklusion	19

# BILAG

Bilag 1: Forudsætninger

Bilag 2: Virksomheds- og samfundsøkonomiske  
beregninger samt Energi og Miljø, Reference

Bilag 3: Virksomheds- og samfundsøkonomiske  
beregninger samt Energi og Miljø, Projekt

Bilag 4: Sammensætning af resultater

Bilag 5: Placering af solvarmeanlæg

# 1 Indledning

Denne rapport omfatter et projektforslag iht. varmforsyningsloven for etablering af et solvarmeanlæg ved den planlagte Energipark Korsør omfattet af Lokalplan nr. 1158.

Det nye solvarmeanlæg planlægges etableret i den syd - østlige del af lokalplanområdet i delområde 3. Der forudsættes opstillet 972 solfangere med areal på ca. 12.250 m<sup>2</sup>.

Projektforslaget omfatter:

- > Etablering af 12.250 m<sup>2</sup> solvarmeanlæg
- > Etablering af forbindelsesledning fra solvarmeanlægget til akkumuleringstanken ved det kommende halmfyrede fjernvarmeanlæg nord for solvarmeanlægget.
- > Etablering af vekslere, styring, m.m.

Dette projektforslag belyser følgende forsyningsituationer:

- > Reference - den nuværende varmeproduktion
- > Etablering af solvarmeanlæg med tilhørende tekniske anlæg samt forbindelsesledning til akkumuleringstank.

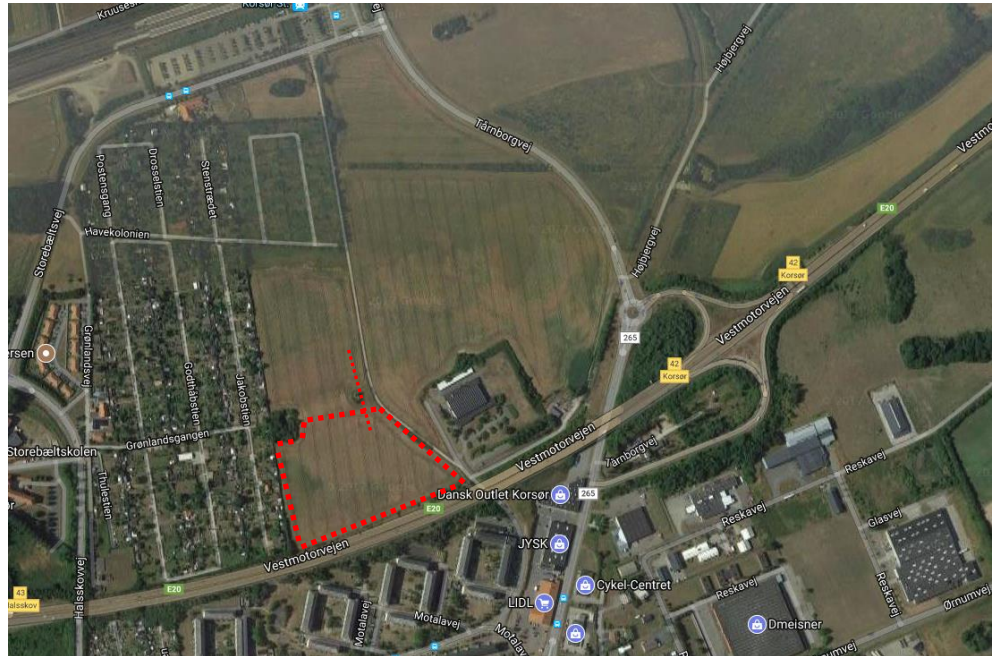
Forsynings- og driftsforholdene for de ovennævnte situationer beskrives nærmere i afsnit 3.3.1 og 3.3.2.

## 1.1 Rapportens indhold

Denne rapport omfatter et projektforslag i henhold til Varmeforsyningsloven for etablering af et nyt solvarmeanlæg ved Energipark Korsør (del af matrikel nr. 1vn Tårnberg Hgd, Korsør Jorder).

Størrelsen af solvarmeanlægget planlægges til ca. 12.250 m<sup>2</sup> med årlig ydelse på ca. 6.932 MWh.

Der etableres en forbindelsesledning på ca. 200 m til akkumuleringstanken ved det kommende halmfyrede fjernvarmeanlæg nord for solvarmeanlægget. Ledningens tracé samt placeringen af solvarmeanlægget er vist i efterfølgende kort.



Figur 1 Ledningens tracé samt placeringen af solvarmeanlægget.

Placeringen af solvarmeanlægget samt det kommende halmfyrede fjernvarmeanlæg er yderligere vist i bilag 5

## 1.2 Rapportens formål

Rapportens formål er at belyse muligheder og konsekvenser og således danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Endvidere skal rapporten orientere de parter, der berøres af projektet, og som skal have projektet til høring.

Rapporten er udarbejdet efter retningslinjerne i "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg", Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 825 af 24. juni 2016.

Der henvises endvidere til Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, lovbekendtgørelse nr. 523 af 22. maj 2017.

## 1.3 Projektets baggrund

Fjernvarmebehovet i Korsør dækkes hovedsageligt af biomassevarme suppleret med naturgasvarme (nærmere herom i afsnit 3.3).

Motorerne på Central Norbrinken er ca. 25 år gammelt, og på grund af lave el-priser samt høje driftsomkostninger, bliver der ikke produceret varme på motor-anlægget.

Den forestående udbygning af fjernvarme i Halskov forsynes fra det kommende halmfyrede fjernvarmeanlæg, nord for solvarmeanlægget. Fra anlægget føres en hovedledning gennem Halskov til Korsør. Solvarmen leveres til dette anlæg, hvorfra det distribueres til fjernvarmenettet.

Et nyt solvarmeanlæg vil bidrage til Slagelse Kommunens overordnede initiativer på klimaområdet, herunder omstilling til vedvarende energi.

Solvarmeanlægget etableres i delområde 3, som jf. Lokalplanen 1158 er udlagt til en oplevelsespark med mulighed for opstilling af tekniske installation til produktion af bæredygtig- og vedvarende energiproduktionsanlæg.

Endvidere vil et nyt solvarmeanlæg bidrage til at reducere CO<sub>2</sub> udledningen i forbindelse med SK Varmes varmeproduktion.

## 1.4 Indstilling

Det indstilles til Slagelse Kommune at gennemføre myndighedsbehandling for projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer. Indstillingen baseres på en god samfundsøkonomi.

Slagelse Kommunalbestyrelse ansøges om at godkende projektforslaget iht. Varmeforsyningslovens bestemmelser.

Godkendelsen omfatter:

- > Etablering af ca. 12.250 m<sup>2</sup> solvarmeanlæg
- > Etablering af forbindelsesledning fra solvarmeanlægget til akkumulerings-tanken ved det kommende halmfyrede fjernvarmeanlæg nord for solvarmeanlægget.
- > Etablering af veksler, styring, m.m.

## 1.5 Organisatoriske forhold

SK Varme A/S finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder solvarmeanlægget og den nye ledning.

Ansvarlig for projektet er:

SK Varme A/S  
Lilleøvej 3  
4220 Korsør

Projektforslaget er udarbejdet af:

COWI A/S  
Jens Chr. Skous Vej 9  
8000 Aarhus C

## 1.6 Projektets gennemførelse

Projekteringen samt anskaffelse af det fornødne areal kan foretages umiddelbart efter godkendelse af dette projektforslag.

Solvarmeanlægget forventes opført i 2018/2019.



## 2 Forhold til overordnet lovgivning og planlægning

### 2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er omfattet i "Bekendtgørelse af lov om varmforsyning", nr. 523 af 22. maj 2017.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslag er omfattet i "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg", Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 825 af 24. juni 2016.

Generelt gælder:

*"§ 6. Kommunalbestyrelsen skal anvende forudsætningerne i dette kapitel ved behandling af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden i overensstemmelse med § 1 i lov om varmforsyning og § 26, stk. 2, i denne bekendtgørelse sørge for, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt, jf. dog § 10 stk. 2 og § 17 stk. 5-7."*

Kommunens godkendelse af anlæg til ren varmeproduktion beskrives i §17 og Vejledning<sup>1</sup> til Bekendtgørelse nr. 1295 af 13/12/2005 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg beskriver på side 22 at "[...] der godt kan godkendes projektforslag for [...], solvarme, [...] i områder, som allerede forsynes af et eksisterende decentralt naturgasbaseret kraft-varme-anlæg."

Ved etablering af solvarmeanlægget sker der ikke et brændselskift, idet solvarme ikke er et brændsel, men kan sidestilles med energibesparelser.

### 2.2 Forholdet til den øvrige planlægning og anden lovgivning

Slagelse Kommune har udarbejdet Lokalplan nr. 1158 og kommuneplantillæg nr. 45 Energipark Korsør, som blev vedtaget i april 2017.

Projektområdet ligger i den syd-østlige del af lokalplanområdet i delområde 3 nord for Vestmotorvejen og omfatter en del af matrikel nr. 1vn Tårnborghgd, Korsør Jorder.

---

<sup>1</sup> Nyere notater til vejledningens §17, berører ikke solvarmeanlæg

Jf. lokalplanens § 3.3 anvendes området som oplevelsesområde med mulighed for opstilling af tekniske installationer til produktion af bæredygtig- og vedvarende energi herunder til forsøgsformål og udstilling af demonstrationsprojekter og prototyper i relation til bæredygtige- og vedvarende energiproduktionsformer.

Projektet udføres i henhold til gældende normer og standarder.

Anlægget skal vurderes efter VVM bestemmelserne.

Under projekteringen af anlægget indhentes godkendelser hos byggemyndigheder m.v., og der ansøges om godkendelse af anlæggets indretning og drift efter Miljøbeskyttelsesloven.

## 2.3 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke anvendelse af styringsmidler efter Varmeforsyningsloven.

## 2.4 Berørte arealer

Solvarmeanlægget planlægges etableret indenfor lokalplanens delområde 3 nord for Vestmotorvejen på en del af matrikel nr. 1vn Tårnborghgd, Korsør Jorder.

Projektet forudsætter ikke arealafståelse. Hvis dette bliver tilfælde, vil SK Varme kontakte berørte lodsejere med henblik på eventuel arealafståelse, ydelse af normal servituterstatning samt tinglysning af servitutpålæg.

## 2.5 Tilknyttede projekter

Der planlægges ikke tilknyttet andre projekter til etableringen af solvarmeanlægget end beskrevet i dette projektforslag.

## 3 Redegørelse for projektet

### 3.1 Forudsat behov for varmeproduktion

SK Varme har i dag et graddøgnskorrigeret bruttovarmebehov i Korsør på ca. 58.000 MWh.

I april 2015 har Slagelse Kommune godkendt projektforslag for Udvidelse af fjernvarmeområdet i Halskov og Korsør inkl. etablering af et halmfyret fjernvarmeanlæg. Produktionsbehovet i det nye området er på ca. 32.488 MWh fuldudbygget i 2024. Endvidere er der forudsat ledningstab på ca. 19 MWh i forbindelsesledning fra solvarmeanlæg til akkumuleringstank ved halmværket.

Det samlede varmebehov i 2024 i dette projektforslag udgør derfor 90.488 MWh i referencesituationen og 90.507 MWh i projektsituationen.

Varmeproduktionen omfatter det samlede behov for varme an net, som skal dække varmekonsum til rumopvarmning, opvarmning af varmt brugsvand samt varmetab i hele ledningsnettet.

Bilag 1 indeholder en oversigt over forudsætninger og opgørelse af varme- og effektbehov.

Af bilagene 2 - 3 fremgår den forudsatte udvikling i produktionsbehovet over planperioden.

### 3.2 Valg af anlægsstørrelse

Solvarmeanlægget er planlagt til ca. 12.250 m<sup>2</sup>. Den årlige varmeproduktion på ca. 6.932 MWh er beregnet af solvarmeanlægsleverandøren.

Varmeproduktionsfordelingen med eksisterende og planlagte anlæg i reference- og projektsituationen er beregnet i EnergyPro.

### 3.3 Forsyningsmæssige forhold og driftsforhold

Over projektforslagets betragtningsperiode foregår varmeproduktionen hos SK Varme på to varmecentraler i Korsør og den kommende halmfyrede varmecentral i Energipark Korsør.

SK Varmes anlægs bestykning er vist i den efterfølgende tabel.

Central	Anlægstype	Varmeeffekt MW	Brændsel	Etablerings år
<b>Energipark Korsør</b>	Halmkedel	11,0	Halm	2017
<b>Norbrinken</b>	Motorer	9,7	Naturgas	1993
	Fliskedel	2,5	Træflis	2007
	Kedler	17,8	Naturgas	1985-1987
<b>Gasværksvej</b>	Kedler	10,8	Naturgas	1994

Tabel 1 Nuværende anlægsbestykning i Korsør og kommende anlæg i Halskov.

### 3.3.1 Referencesituationen, fortsat nuværende drift

I referencesituationen fortsættes varmeproduktionen på anlæggene nævnt i Tabel 1. I den efterfølgende tabel præsenteres fordelingen af varmeproduktionen i referencesituationen i 2024:

Produktionsanlæg	MWh	%
Halmkedel	73.487	81
Fliskedel	9.509	11
N-gaskedel	7.492	8
I alt	90.488	100

Tabel 2 Årlig varmeproduktion, Referencen.

### 3.3.2 Projekt, etablering af solvarmeanlæg

Projektet indebærer, at der etableres et solvarmeanlæg med størrelse på ca. 12.250 m<sup>2</sup> og årlig ydelse på ca. 6.932 MWh. Varmebehovet forøges i forhold til Referencen med 19 MWh, som svarer til varmetabet i forbindelsesledningen fra solvarmeanlægget til akkumuleringstanken på det kommende halmfyrede fjernvarmeanlæg. Efter etablering af solvarmeanlægget er varmeproduktionsfordelingen i 2024 følgende:

Produktionsanlæg	MWh	%
Solvarme	6.932	8
Halmkedel	68.110	75
Fliskedel	8.863	10
N-gaskedel	6.602	7
I alt	90.507	100

Tabel 3 Årlig varmeproduktion, Projektet.

## 3.4 Anlægsomkostninger

De samlede anslåede anlægsomkostninger for Projektet er angivet i den efterfølgende tabel.

	<b>Projekt mio.kr.</b>
Solfangerfelt inkl. rør, veksler, styring m.m.	17,8
Køb af jord	0,5
Forbindelsesledning	0,6
<b>I alt</b>	<b>18,9</b>

*Tabel 4 Overslag over anlægsomkostninger, prisniveau 2017 ekskl. moms.*

## 4 Konsekvensberegninger

### 4.1 Beregningsmetode

Der er foretaget beregninger på samfundsmæssige og virksomhedsøkonomiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget.

Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet mht. produktion af varme.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode.

Der regnes på:

- > *Referencen:* Fortsat drift af eksisterende anlæg i Korsør og det kommende halmfyrede anlæg i Halskov,
- > *Projektet:* Etablering af solvarmeanlæg med tilhørende tekniske anlæg samt forbindelsesledning til akkumuleringstanken ved det kommende anlæg i Halskov.

Resultatet udgøres af forskellen mellem Referencen og Projektet. Resultatet viser således i hvilket omfang, der opstår ændringer i økonomi, miljøbelastning m.v. ved gennemførelse af Projektet i forhold til Referencen. Resultatet kan kun bruges til at sammenligne Projektet og Referencen.

En oversigt over beregningsforudsætninger er vedlagt i bilag 1.

Beregningsudskrifterne er vedlagt i bilag 2 for Referencen og i bilag 3 for Projektet.

En oversigt over hovedresultaterne er vedlagt i bilag 4.

### 4.2 Energi- og miljømæssige konsekvenser

Her præsenteres de beregnede konsekvenser for brændselsforbrug og for emissioner.

De energi- og miljømæssige konsekvenser er ikke et selvstændigt resultat, men en mellemregning til samfundsøkonomien.

Samfundsøkonomien udtrykker det samlede samfundsmæssige resultat inklusiv energi- og miljøkonsekvenser, idet der indregnes samfundsøkonomiske brændselspriser, CO<sub>2</sub>-kvoter og en samfundsmæssig værdisætning af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og PM<sub>2,5</sub>.

De energimæssige konsekvenser over den 20-årige betragtningsperiode i henholdsvis Referencen og Projektet præsenteres i efterfølgende tabel.

Sum 20 år	Reference MWh	Projekt MWh
<b>Varmeproduktion an net</b>		
Solvarme	0	138.646
Halmvarme	1.466.937	1.359.245
Flisvarme	188.771	175.712
N-gas varme	145.781	128.262
<b>I alt</b>	<b>1.801.488</b>	<b>1.801.865</b>
<b>Brændselsforbrug til varmeproduktion</b>		
Halm	1.544.144	1.430.784
Træflis	181.510	168.954
Naturgas	138.839	122.154
<b>I alt</b>	<b>1.864.493</b>	<b>1.721.893</b>

Tabel 5 Varmeproduktion og brændselsforbrug på varmeleverende anlæg, sum over 20 år.

Det ses af Tabel 5, at det samlede brændselsforbrug på de varmeleverende anlæg reduceres i Projektet, som skyldes solvarmen.

De miljømæssige konsekvenser, der følger af den ændrede brændselsanvendelse, er beregnet for luftemissionen vedrørende CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og PM<sub>2,5</sub>. CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O omregnes til CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

Emissionsstof	Reference ton	Projekt ton
CO <sub>2</sub>	28.540	25.110
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter	11.915	11.037
SO <sub>2</sub>	730	676
NO <sub>x</sub>	576	533
PM <sub>2,5</sub>	73	68

Tabel 6 Ændring i emission over 20 år.

Det ses af ovenstående tabel, at Projektet medfører en reduktion i emissioner.

CO<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub>-ækvivalentemissionen omfatter den samlede CO<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub>-ækvivalentemission fra anlæggene til varmeproduktion.

### 4.3 Samfundsøkonomiske konsekvenser

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i Referencen og Projektet set fra samfundets side.

Der er anvendt "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" Energistyrelsen august 2017. Heri giver Energistyrelsen anvisning på metoden til beregning af samfundsøkonomi samt de samfundsøkonomiske brændselspriser, der skal anvendes.

Der er anvendt driftsomkostninger, de aktuelle statsafgifter og investeringer som i virksomhedsøkonomien.

Solvarmeanlægget antages at have en teknisk levetid på 25 år, hvorfor der efter 20 år er indregnet en scrapværdi.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres med en diskonteringsfaktor på 4 %, hvorved nuværdien for henholdsvis Referencen og Projektet fremkommer.

Det samfundsøkonomiske resultat, når der regnes på SK Varmes samlede varmeproduktion, er sammenstillet i efterfølgende tabel.

<b>Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år</b>	
Referencen - fortsat nuværende drift	-305 mio. kr.
Projektet - etablering af solvarmeanlæg m.m.	-299 mio. kr.
<b>Difference</b>	<b>6,0 mio. kr.</b>

Tabel 7 Samfundsøkonomisk resultat.

Det ses af Tabel 7, at samfundet ved de anvendte beregningsforudsætninger opnår en besparelse på ca. 6 mio. kr. i nuværdi - svarende til 2 % over betragtningsperioden ved Projektets gennemførelse.

#### 4.3.1 Samfundsøkonomiske følsomheder

Der udarbejdes samfundsøkonomiske følsomheder, der viser Referencens og Projektets samfundsøkonomiske resultat ved de ændrede forudsætninger. Der regnes på følgende ændrede forudsætninger:

- > Investeringer forøges 10 %
- > Solvarmeproduktion reduceres 10 %

Resultater for de samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger præsenteres i den nedenstående tabel.



	<b>10% øget investering</b>	<b>10% reduceret solvarme</b>
Fortsat nuværende drift	-305 mio. kr.	-305 mio. kr.
Etablering af et nyt solvarmeanlæg	-301 mio. kr.	-302 mio. kr.
<b>Fordel ved projektet</b>	<b>4 mio. kr.</b>	<b>3 mio. kr.</b>

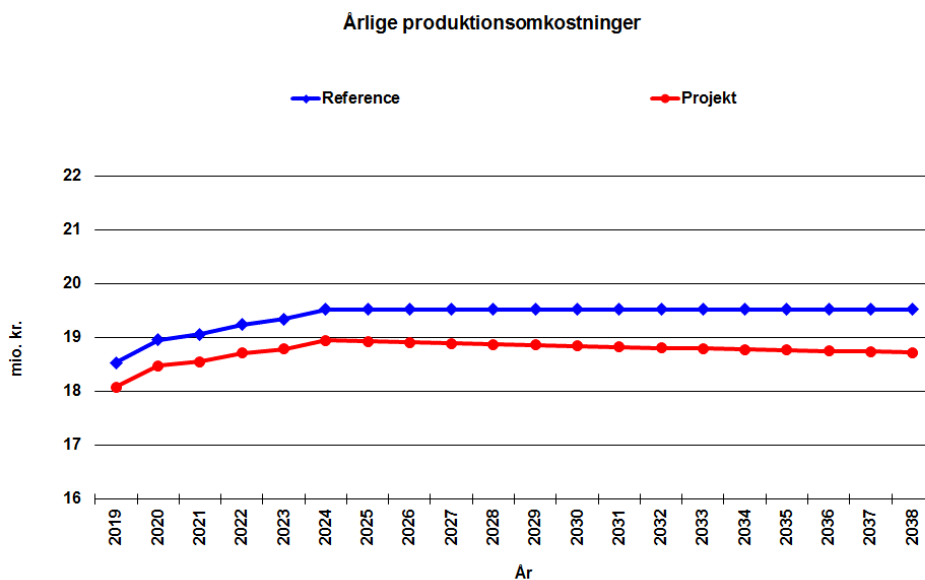
Tabel 8 Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater over 20 år.

Som det fremgår af ovenstående tabel, opnås der en samfundsøkonomisk besparelse ved fjernvarmeforsyning i alle følsomhedsberegninger.

## 4.4 Virksomhedsøkonomiske konsekvenser

De virksomhedsøkonomiske konsekvenser for SK Varme i forbindelse med etablering af solvarmeanlægget er vurderet ud fra en marginalbetragtning. Den samlede likviditetsvirkning for varme an net er vist i den efterfølgende figur - beløb i 2017 prisniveau.

Energibesparelser, som opnås i forbindelse med etableringen af solvarmeanlægget, er medregnet i økonomien.



Figur 2 Likviditetsvirkning for varmeproduktion over den 20-årige periode.

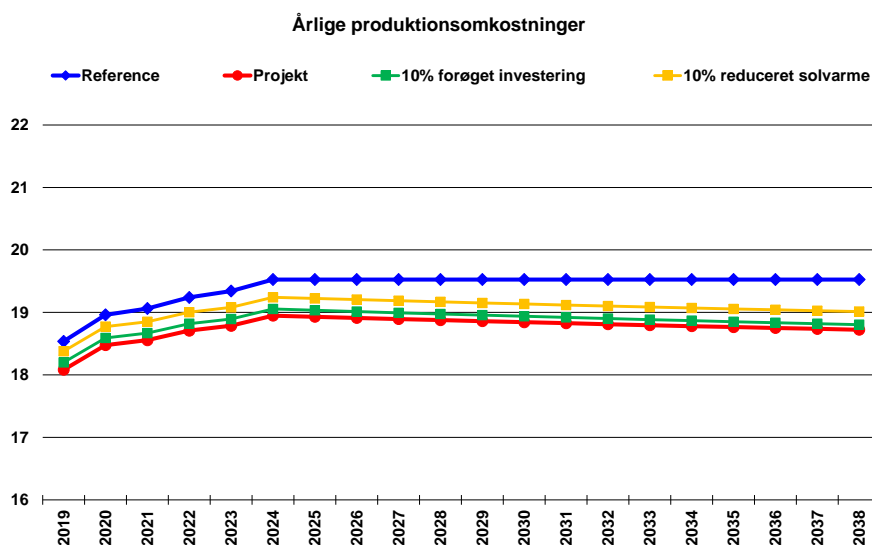
Det ses af Figur 2, at de samlede omkostninger til varmeproduktion er lavere i Projektet over hele den 20-årige beregningsperiode ved de anvendte forudsætninger.

Likviditetsvirkningen indeholder omkostninger til brændselsforbrug og driftsomkostninger på egne anlæg samt ydelse på nye lån.

### 4.4.1 Følsomheder

Der er foretaget beregninger på ændrede forudsætninger, der viser projektforslagets følsomhed over for centrale forudsætninger. Der foretages samme følsomhedsberegning som i samfundsøkonomi, nemlig 10 % forøget investering og 10 % reduceret produktion på solvarmeanlægget.

I den efterfølgende figur er resultatet af grundberegningen og resultatet af følsomhedsberegningerne på Projektet vist sammenstillet med resultatet på Referencen.



Figur 3 Projektets likviditet påvirket af større investering og mindre varmeproduktion på solanlægget over den 20-årige beregningsperiode.

Det ses af ovenstående figur, at projektet udviser en pæn robusthed over for ændring i de centrale forudsætninger. Projektet er mest påvirket af den reducerede varmeproduktion.

## 4.5 Forbrugerøkonomiske konsekvenser

Forbrugernes varmeforbrug vil blive afregnet efter gældende tarifblad.

Økonomien i fjernvarmeforsyning skal "hvile i sig selv", hvorved de virksomhedsøkonomiske konsekvenser vil blive udbalanceret i forbrugerpriserne.

Der kan opnås en besparelse på ca. 7 kr./MWh i produktionsomkostningerne i Projektet (208 kr./MWh) i forhold til Referencen (215 kr./MWh) i gennemsnit over 20 år. Hvis dette omsættes direkte til forbrugerøkonomi, bliver det til ca. 190 kr. pr. år inkl. moms og varmetab ved et årligt varmeforbrug på 18 MWh, hvilket er et typisk forbrug for et eksisterende hus på ca. 130 m<sup>2</sup>.

De ovenfor anførte forbrugerøkonomiske konsekvenser er angivet med forudsætning om, at anlægs-, drifts- og brændselsomkostningerne kan realiseres som forudsat i dette projektforslags forudsætninger.

## 5 Konklusion

Etablering af et solvarmeanlæg vil resultere i en lavere varmepris i forhold til i dag. Lavere produktionspris kan omsættes til ca. 190 kr. pr. år hos forbrugere inkl. moms ved et årligt varmeforbrug på 18 MWh, hvilket er et typisk forbrug for et eksisterende hus på ca. 130 m<sup>2</sup>.

Endvidere vil et solvarmeanlæg sammen med nuværende anlæg være en samfundsøkonomisk og miljømæssig bedre løsning end nuværende anlæg alene, da Projektet vil medføre en reduktion af CO<sub>2</sub> -emissioner på over 3.400 tons i løbet af 20 år.

De samfundsøkonomiske beregninger giver en besparelse på ca. 6 mio. kr. i nuværdi - svarende til 2 % over betragtningsperioden ved Projektets gennemførelse.

Samtidig vil gennemførelse af Projektet medføre reduktion af anvendelse af fossile brændsler, hvilket svarer til målsætningen i Kommunens og Danmarks klimapolitik.

## Bilag 1: Forudsætninger

# SK Varme A/S

## Projektforslag for etablering af solvarme i Halsskov

### Forudsætninger til konsekvensvurdering på energi, miljø og økonomi

Produktionsbehov i Korsør (graddagkorrigeret)			58.000 MWh	
Godkendt forsyningsområde i Halsskov			32.488 MWh	Fuldudbygget 2024
Ledningstab i forbindelsesledningen mellem solanlægget og akkumuleringstank ved halmværket			19 MWh	
Halm	Tarif	608,00 kr./ton	150,95	kr. / MWh
	Afgifter	24,50 kr./ton	6,08	kr. / MWh
	I alt	632,50	157,03	kr. /MWh
Flis	Tarif	44,78 kr./GJ =	161,20	kr./MWh
	Afgifter	0,50 kr./GJ =	1,80	kr./MWh
	I alt	45,28 kr./ton =	163,00	kr./MWh
Spidslast, fjernvarmekedler, SK Varme				
Naturgas (tarif, transport, m.m.)		1,95 kr. / m <sup>3</sup>	177,09	kr. / MWh
Naturgasafgift	2,188			
CO <sub>2</sub> -afgift	0,389			
NO <sub>x</sub> -afgift	0,008	2,59 kr. / m <sup>3</sup>	235,00	kr. / MWh
			412,09	kr. / MWh

### Investeringsoverslag

#### Fjernvarmeforsyning SK Varme A/S

Reference		0,00 mio. kr.	
		0,00 mio. kr.	
Projekt	Solfanger inkl. rørføring	15,14 mio. kr.	Arcon Sunmark , prisoverslag for solfangerfeltet på i alt 12.250 m <sup>2</sup>
	Vekslerunit, styring, tilkobling m.m.	2,65 mio. kr.	
	Grundkøb	0,54 mio. kr.	Oplyst af SK Varme
	Forbindelsesledning 200m	0,55 mio. kr.	Anslået
		18,88 mio. kr.	
Energibesparelser (projektet realiseret og dokumenteret, senest 30. juni 2019)		36,60 øre/kWh	DGD pris for udbud 18.maj 2017

### Finansiering

Annuitet	kurs	100	
	rente	2,50%	p.a.
	løbetid	20	år

### Prisudvikling

Iht. Energistyrelsens anvisning

### Drift og vedligehold, marginalt

Solvarme	5 kr./ MWh <sub>varme</sub>	Anslået marginal
Halmanlæg	33 kr./MWh <sub>varme</sub>	Teknologikatalog 2015
Flisanlæg	44 kr./MWh <sub>varme</sub>	Teknologikatalog 2015
Fjernvarmenet	12 kr. / MWh <sub>net</sub>	Anslået marginal
Spidslastkedler, fjv	14 kr./MWh <sub>varme</sub>	Anslået marginal

### Produktionsanlæg

Individual forsyning	Eksisterende anlæg til fjernvarmeproduktion			Nyt fjv.anlæg
	SK Varme	SK Varme	SK Varme	
Fordeling				
Anlæg				
Placering				
Brændsel,	Halm	Træflis	Naturgas	Solvarme
Brændværdi enhed værdi	GJ/ton 14,5	GJ/ton 10,9	GJ/1000Nm <sup>3</sup> 39,6	
Virkningsgrader, el varme total	0% 95,0% 95,0%	0% 104,0% 104,0%	0% 105,0% 105,0%	
Emission, faktor	kg/GJ indfyret brændsel	kg/GJ indfyret brændsel	kg/GJ indfyret brændsel	kg/GJ indfyret brændsel
CO <sub>2</sub>	0,000	0,000	57,100	
CH <sub>4</sub>	0,0300	0,0110	0,0010	
N <sub>2</sub> O	0,0040	0,0040	0,0010	
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter	1,942	1,467	57,423	
SO <sub>2</sub>	0,1300	0,0110	0,0004	
NO <sub>x</sub>	0,0900	0,0900	0,0330	
PM <sub>2,5</sub>	0,0120	0,0100	0,0001	

Noter: Emissioner if. Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, august 2017.

### Samfundsøkonomiske brændsels- og elpriser

El- og brændselspriser ifølge: Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, august 2017

Driftomkostninger og investering: Som i virksomhedsøkonomi

Kalkulationsrente til nuværdiberegning: 4 % p.a. iht. Energistyrelsens tillægsblad 31. maj 2013

Nettoafgiftsfaktor 117%

Skatteforvridningsfaktor 20%

## Bilag 2: Virksomheds- og samfundsøkonomiske beregninger samt Energi og Miljø, Reference



# SK Varme A/S: Projektforslag for etablering af solvarme i Halskov

Reference: Fortsat nuværende drift

## Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20 SUM		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038			
<b>Samfundsøkonomi, enhedspriser</b>																							
Samfundsøkonomisk brændselsudgift	2017 prisniveau																						
Halm	kr./GJ	-41,7	-42,1	-42,4	-42,8	-43,2	-43,6	-44,0	-44,2	-44,5	-44,7	-45,0	-45,3	-45,4	-45,6	-45,7	-45,8	-46,0	-46,1	-46,3	-46,4		
Flis	kr./GJ	-49,5	-49,8	-50,1	-50,4	-50,7	-51,0	-51,4	-51,7	-52,0	-52,3	-52,6	-52,9	-53,0	-53,2	-53,4	-53,6	-53,7	-53,9	-54,1	-54,2		
Naturgas	kr./GJ	-40,6	-40,5	-43,8	-47,1	-50,2	-53,2	-55,9	-58,7	-61,3	-63,9	-66,3	-68,7	-70,5	-72,2	-73,8	-75,4	-76,9	-77,8	-78,5	-79,2		
<b>Skadesvirkning (beregningspriser)</b>																							
CO <sub>2</sub>	kr./ton	-52	-53	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379		
SO <sub>2</sub>	kr./kg	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10		
NO <sub>x</sub>	kr./kg	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7		
PM <sub>2,5</sub>	kr./kg	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23		
El-salg,	kr./MWh																						
- omregning 2017 til 2017 prisniveau		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		
Statsafgifter:	Opgjort under virksomhedsøkonomi																						
Drift og vedligehold:	Opgjort under virksomhedsøkonomi																						
<b>Nuværdi</b>	For perioden	2019 - 2038			Ved kalkulationsrente			4% % p.a.															
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.</b>																							
Samfundsøkonomisk brændselsudgift																						Nuværdi	
Halmkedel		-11.447	-11.610	-11.732	-11.869	-11.993	-12.133	-12.240	-12.316	-12.388	-12.460	-12.532	-12.603	-12.644	-12.685	-12.725	-12.766	-12.807	-12.846	-12.885	-12.924	-247.605	-166.927
Flis		-1.533	-1.583	-1.603	-1.631	-1.651	-1.680	-1.691	-1.701	-1.711	-1.721	-1.730	-1.740	-1.746	-1.752	-1.757	-1.763	-1.768	-1.774	-1.779	-1.785	-34.099	-22.964
Naturgas		-819	-912	-1.012	-1.134	-1.237	-1.365	-1.436	-1.507	-1.575	-1.641	-1.704	-1.766	-1.811	-1.855	-1.897	-1.938	-1.977	-1.997	-2.017	-2.035	-31.636	-20.348
El-salg		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedligehold		-2.864	-2.900	-2.909	-2.924	-2.933	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-2.948	-58.756	-39.875
Driftsudgift, i alt		-16.663	-17.006	-17.257	-17.558	-17.814	-18.127	-18.315	-18.472	-18.622	-18.769	-18.915	-19.058	-19.150	-19.240	-19.328	-19.415	-19.500	-19.565	-19.629	-19.692	-372.096	-250.115
Investering		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-scrapværdi																						0	0
Faktorpriser, i alt		-16.663	-17.006	-17.257	-17.558	-17.814	-18.127	-18.315	-18.472	-18.622	-18.769	-18.915	-19.058	-19.150	-19.240	-19.328	-19.415	-19.500	-19.565	-19.629	-19.692	-372.096	-250.115
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.</b>																							
Brændsel, d&v, invest	117%	-19.496	-19.897	-20.191	-20.543	-20.843	-21.208	-21.428	-21.613	-21.788	-21.960	-22.130	-22.298	-22.405	-22.510	-22.614	-22.716	-22.815	-22.892	-22.966	-23.039	-435.352	-292.634
Forvridningstab, statsafgift	20%	359	390	398	411	419	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	8.469	5.711
Skadesomkostnir CO <sub>2</sub>	1000 kr.	-89	-100	-724	-747	-759	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-783	-14.160	-9.237
SO <sub>2</sub>	-	-360	-362	-363	-364	-365	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-366	-7.300	-4.957
NO <sub>x</sub>	-	-197	-199	-200	-201	-201	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-202	-4.029	-2.735
PM <sub>2,5</sub>	-	-83	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-84	-1.686	-1.144
Samfundsøkonomi, i alt	1000 kr.	-19.867	-20.252	-21.163	-21.527	-21.833	-22.211	-22.431	-22.615	-22.790	-22.962	-23.132	-23.300	-23.407	-23.513	-23.616	-23.718	-23.818	-23.894	-23.969	-24.042	-454.058	-304.997



# SK Varme A/S: Projektforslag for etablering af solvarme i Halskov

Reference: Fortsat nuværende drift

## Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Betragtningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20	
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	SUM	
<b>Virksomhedsøkonomi - Priser m.v. (fast prisniveau)</b>																							
Prisudvikling	Pct./år	2,01%	1,93%	2,00%	2,04%	2,18%	1,98%	2,00%	2,00%	1,97%	1,93%	1,98%	1,97%	1,97%	1,96%	1,96%	1,95%	1,94%	1,94%	1,93%	1,94%		
	Inflator	1,020	1,019	1,020	1,020	1,022	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	
	akkumu.	1,00	1,020	1,040	1,060	1,082	1,106	1,128	1,150	1,173	1,196	1,219	1,244	1,268	1,293	1,318	1,344	1,370	1,397	1,424	1,452		
Halmkedel																							
Tarif	kr./MWh	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	
Statsafgift	kr./MWh	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	
Flis																							
Tarif	kr./MWh	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	
Statsafgift	kr./MWh	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	
Naturgas																							
Tarif	kr./MWh	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	
Statsafgift	kr./MWh	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	
Drift og vedligehold,																							
Solvarme	kr./MWh varme	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	
Halmkedel	kr./MWh varme	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	
Fliskedel	kr./MWh varme	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	
Spidslastkedler, fjv	kr./MWh	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	
Investering,																							
Ny halmkedel i alt	1.000 kr.	0																					
Nyt solanlæg i alt	1.000 kr.	0																					
Forbindelsesledning	1.000 kr.	0																					
Investering i alt	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Finansiering	Profil	Annuitet
	Kurs	100
	Rente	2,5%
	Løbetid	20

## Virksomhedsøkonomi produktion i alt - Opførelse, 1.000 kr. (fast prisniveau)

Halmkedel		-11.500	-11.576	-11.594	-11.626	-11.644	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-11.677	-233.091
Statsafgift		-463	-466	-467	-468	-469	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-471	-9.393
Fliskedel		-1.387	-1.424	-1.433	-1.449	-1.458	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-1.474	-29.259
Statsafgift		-15	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-327
Spidslastkedler		-991	-1.108	-1.136	-1.185	-1.213	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-1.264	-24.587
Statsafgift		-1.315	-1.470	-1.507	-1.572	-1.609	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-1.677	-32.627
Solvarme		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halmkedel		-2.388	-2.404	-2.408	-2.414	-2.418	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-2.425	-48.409
Fliskedel		-394	-404	-407	-411	-414	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-418	-8.306
Spidslastkedler, fjv		-82	-92	-94	-98	-101	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-105	-2.041
I alt, driftsomkostninger		-18.537	-18.961	-19.062	-19.240	-19.342	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-388.040
Ydelse på lån (deflateret)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årets likviditetsvirkning		-18.537	-18.961	-19.062	-19.240	-19.342	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-19.527	-388.040
Produktionsudgift	kr./MWh varmeprod.	-213	-214	-214	-215	-215	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-216	-215
Akkumuleret likviditetsvirkning		-18.537	-37.498	-56.560	-75.800	-95.142	-114.668	-134.195	-153.721	-173.248	-192.774	-212.301	-231.828	-251.354	-270.881	-290.407	-309.934	-329.460	-348.987	-368.514	-388.040		

## Bilag 3: Virksomheds- og samfundsøkonomiske beregninger samt Energi og Miljø, Projekt



# SK Varme A/S: Projektforslag for etablering af solvarme i Halskov

Projekt: Etablering af et solvarmeanlæg på 12.250 m<sup>2</sup>

## Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20 SUM		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038			
<b>Samfundsøkonomi, enhedspriser</b>																							
Samfundsøkonomisk brændselsudgift	2017 prisniveau																						
Halm	kr./GJ	-41,7	-42,1	-42,4	-42,8	-43,2	-43,6	-44,0	-44,2	-44,5	-44,7	-45,0	-45,3	-45,4	-45,6	-45,7	-45,8	-46,0	-46,1	-46,3	-46,4		
Flis	kr./GJ	-49,5	-49,8	-50,1	-50,4	-50,7	-51,0	-51,4	-51,7	-52,0	-52,3	-52,6	-52,9	-53,0	-53,2	-53,4	-53,6	-53,7	-53,9	-54,1	-54,2		
Naturgas	kr./GJ	-40,6	-40,5	-43,8	-47,1	-50,2	-53,2	-55,9	-58,7	-61,3	-63,9	-66,3	-68,7	-70,5	-72,2	-73,8	-75,4	-76,9	-77,8	-78,5	-79,2		
<b>Skadesvirkning (beregningspriser)</b>																							
CO <sub>2</sub>	kr./ton	-52	-53	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379	-379		
SO <sub>2</sub>	kr./kg	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10		
NO <sub>x</sub>	kr./kg	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7		
PM <sub>2,5</sub>	kr./kg	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23		
El-salg,	kr./MWh																						
- omregning 2017 til 2017 prisniveau		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000		
Statsafgifter:	Opgjort under virksomhedsøkonomi																						
Drift og vedligehold:	Opgjort under virksomhedsøkonomi																						
<b>Nuværdi</b>	For perioden	2019 - 2038		Ved kalkulationsrente		4% % p.a.																	
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.</b>																							
Samfundsøkonomisk brændselsudgift																						Nuværdi	
Halmkedel		-10.587	-10.748	-10.863	-10.994	-11.111	-11.245	-11.344	-11.415	-11.481	-11.548	-11.615	-11.681	-11.719	-11.757	-11.794	-11.832	-11.870	-11.906	-11.942	-11.978	-229.431	-154.661
Flis		-1.413	-1.466	-1.487	-1.515	-1.536	-1.566	-1.576	-1.585	-1.594	-1.604	-1.613	-1.622	-1.627	-1.633	-1.638	-1.643	-1.648	-1.653	-1.658	-1.663	-31.742	-21.367
Naturgas		-711	-798	-887	-996	-1.088	-1.203	-1.265	-1.328	-1.388	-1.446	-1.502	-1.556	-1.596	-1.634	-1.671	-1.707	-1.742	-1.760	-1.777	-1.793	-27.847	-17.903
El-salg		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedligehold		-2.674	-2.712	-2.721	-2.736	-2.745	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-2.761	-55.006	-37.326
Driftsudgift, i alt		-15.385	-15.723	-15.957	-16.241	-16.480	-16.776	-16.947	-17.089	-17.225	-17.359	-17.490	-17.621	-17.703	-17.785	-17.865	-17.944	-18.021	-18.080	-18.139	-18.196	-344.026	-231.257
Investering		-16.343	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16.343	-16.343
-scrapværdi																						3.888	1.774
Faktorpriser, i alt		-31.728	-15.723	-15.957	-16.241	-16.480	-16.776	-16.947	-17.089	-17.225	-17.359	-17.490	-17.621	-17.703	-17.785	-17.865	-17.944	-18.021	-18.080	-18.139	-14.308	-356.481	-245.826
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.</b>																							
Brændsel, d&v, invest	117%	-37.122	-18.396	-18.670	-19.002	-19.282	-19.627	-19.828	-19.995	-20.153	-20.310	-20.464	-20.616	-20.713	-20.808	-20.902	-20.994	-21.084	-21.154	-21.222	-16.740	-417.083	-287.616
Forvridningstab, statsafgift	20%	317	346	354	366	373	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	7.543	5.084
Skadesomkostnir CO <sub>2</sub>	1000 kr.	-79	-89	-645	-666	-678	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-12.658	-8.256
SO <sub>2</sub>	-	-333	-336	-336	-337	-338	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-339	-6.765	-4.593
NO <sub>x</sub>	-	-182	-184	-185	-186	-186	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-187	-3.730	-2.531
PM <sub>2,5</sub>	-	-77	-77	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-1.563	-1.061
Samfundsøkonomi, i alt	1000 kr.	-37.475	-18.736	-19.560	-19.903	-20.189	-20.546	-20.746	-20.913	-21.072	-21.228	-21.382	-21.535	-21.632	-21.727	-21.821	-21.913	-22.003	-22.073	-22.141	-17.659	-434.255	-298.973

# SK Varme A/S: Projektforslag for etablering af solvarme i Halskov

Projekt: Etablering af et solvarmeanlæg på 12.250 m<sup>2</sup>

## Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Betragtningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20	
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	SUM	
<b>Virksomhedsøkonomi - Priser m.v. (fast prisniveau)</b>																							
Prisudvikling	Pct./år	2,01%	1,93%	2,00%	2,04%	2,18%	1,98%	2,00%	2,00%	1,97%	1,93%	1,98%	1,97%	1,97%	1,96%	1,96%	1,95%	1,94%	1,94%	1,93%	1,94%		
	Inflator	1,020	1,019	1,020	1,020	1,022	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	
	akkumu.	1,00	1,020	1,040	1,060	1,082	1,106	1,128	1,150	1,173	1,196	1,219	1,244	1,268	1,293	1,318	1,344	1,370	1,397	1,424	1,452		
Halmkedel																							
Tarif	kr./MWh	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	-150,95	
Statsafgift	kr./MWh	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	-6,08	
Flis																							
Tarif	kr./MWh	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	-161,20	
Statsafgift	kr./MWh	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	
Naturgas																							
Tarif	kr./MWh	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	-177,09	
Statsafgift	kr./MWh	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	-235,00	
Drift og vedligehold,																							
Solvarme	kr./MWh varme	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	
Halmkedel	kr./MWh varme	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	
Fliskedel	kr./MWh varme	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	-44,0	
Spidslastkedler, fjv	kr./MWh	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0	
Investering,																							
Ny halmkedel i alt	1.000 kr.	0																					
Nyt solanlæg i alt	1.000 kr.	-18.330																					
Forbindelsesledning	1.000 kr.	-550																					
Salg af energibesparelser	366 1.000 kr.	2.537																					
Investering i alt	1.000 kr.	-16.343	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Finansiering	Profil	Annuitet																					
	Kurs	100																					
	Rente	2,5%																					
	Løbetid	20																					

## Virksomhedsøkonomi produktion i alt - Opgørelse, 1.000 kr. (fast prisniveau)

Halmkedel		-10.636	-10.716	-10.735	-10.768	-10.788	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-10.822	-215.979
Statsafgift		-429	-432	-433	-434	-435	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-436	-8.703
Fliskedel		-1.278	-1.319	-1.329	-1.346	-1.356	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-1.374	-27.235
Statsafgift		-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-304
Spidslastkedler		-861	-969	-995	-1.040	-1.066	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-1.113	-21.632
Statsafgift		-1.142	-1.286	-1.320	-1.380	-1.415	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-1.478	-28.706
Drift og vedligehold																							
Solvarme		-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-31	-624
Halmkedel		-2.209	-2.226	-2.229	-2.236	-2.240	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-2.248	-44.855
Fliskedel		-363	-374	-377	-382	-385	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-7.731
Spidslastkedler, fjv		-71	-80	-83	-86	-89	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-1.796
I alt, driftsomkostninger		-17.035	-17.448	-17.547	-17.720	-17.820	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-357.567
Ydelse på lån (deflateret)		-1.048	-1.029	-1.008	-988	-967	-948	-930	-911	-894	-877	-860	-843	-827	-811	-796	-780	-765	-751	-737	-723	-709	-17.494
Årets likviditetsvirkning		-18.083	-18.476	-18.556	-18.708	-18.787	-18.948	-18.929	-18.911	-18.894	-18.877	-18.860	-18.843	-18.827	-18.811	-18.795	-18.780	-18.765	-18.751	-18.736	-18.722	-18.708	-375.060
Produktionsudgift	kr./MWh varmeprod.	-207	-208	-209	-209	-209	-209	-209	-209	-209	-209	-208	-208	-208	-208	-208	-207	-207	-207	-207	-207	-207	-208
Akkumuleret likviditetsvirkning		-18.083	-36.559	-55.115	-73.823	-92.610	-111.558	-130.488	-149.399	-168.292	-187.169	-206.029	-224.872	-243.699	-262.510	-281.305	-300.085	-318.851	-337.601	-356.338	-375.060	-393.860	

## Bilag 4: Sammensætning af resultater

## SK Varme A/S

August 2017

### Projektforslag for etablering af solvarme i Halskov

### Hovedresultater

#### Energi- og miljøkonsekvenser over 20 år

		Reference	Projektet	Difference
		Nuværende	Etablering af	
		forsyning	solvarme	
<u>Ændring i varmeproduktion</u>		MWh	MWh	MWh
	sum 20 år			
	Solvarme	0	138.646	138.646
	Halmvarme	1.466.937	1.359.245	-107.691
	Flisvarme	188.771	175.712	-13.058
	Gasvarme	145.781	128.262	-17.519
I alt		1.801.488	1.801.865	377
<u>Ændring i elproduktion</u>		MWh	MWh	MWh
	sum 20 år	0	0	0
<u>Ændring i emission</u>		ton	ton	ton
	sum 20 år			
	CO <sub>2</sub> lokale anlæg	28.540	25.110	-3.430
	CO <sub>2</sub> ækv.	11.915	11.037	-878
	SO <sub>2</sub>	730	676	-53,6
	NO <sub>x</sub>	576	533	-42,8
	PM2,5	73	68	-5,4

#### Samfundsøkonomi i beregningspriser, nuværdi over 20 år

		Reference	Projektet	Difference
		1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.
	Brændsel	-210.239	-193.932	16.308
	Drift og vedligehold	-39.875	-37.326	2.550
	Elsalg	0	0	0
	Investering	0	-16.343	-16.343
	Scrapværdi	0	1.774	1.774
	Brændsel, d&v, invest	-250.115	-245.826	4.289
	Brændsel, d&v, invest	-292.634	-287.616	5.018
	Forvridningstab, statsafgift	5.711	5.084	-627
	CO <sub>2</sub> -omkostning	-9.237	-8.256	981
	SO <sub>2</sub> -omkostning	-4.957	-4.593	364
	NO <sub>x</sub> -omkostning	-2.735	-2.531	204
	PM2,5-omkostning	-1.144	-1.061	84
	Samfundsøkonomi, i alt	-304.997	-298.973	6.025

\* Beregningspriser = faktorpriser tillagt 17 % i nettoafgiftsfaktor

## Bilag 5: Placering af solvarmeanlæg





Område A

Område B

Område C

Område E

Område D

O  
P

Energi- og  
Miljøkompetence-  
center  
8.000 m<sup>2</sup>

Regnvandshåndtering  
Grundejerforening

Ophold

Halmvarmeværk  
SK Forsyning A/S  
10.000 m<sup>2</sup>

Sten fra område D m.v.  
til padder

Akkumuleringstank med  
udsigtsplatform

Regn-  
vands-  
håndte-  
ring  
Grund-  
ejerfor-  
ening

Regn-  
vands-  
håndte-  
ring  
Grund-  
ejerfor-  
ening

Solvameanlæg  
EUE ApS  
30.000 m<sup>2</sup>

"Showroom"  
muligheder i vind og sol

Sten fra område D til  
markfirben

25 m

### Signaturforklaring

- Adgangsvej - fastlagt
- Fremtidig vej
- Grøft
- Stiforbindelse
- Beskyttede sten- og jorddiger
- Fredede fortidsminder
- ▲ Fredede fortidsminder uden beskyttelseslinje
- Reduceret beskyttelseslinje
- - - Beskyttelseslinje
- Sø til regnvand
- ▨ Grønt strøg
- Delområde
- ▭ Lokalplanområde

