

NOVEMBER 2020
SK VARME A/S

VARMEPUMPEANLÆG PÅ ASSENSVEJ TIL ERSTATNING FOR AFFALDSVARME OG FORBINDELSE TIL STOP 39

Projektforslag i henhold til Varmeforsyningsloven

NOVEMBER 2020
SK VARME A/S

VARMEPUMPEANLÆG PÅ ASSENSVEJ TIL ERSTATNING FOR AFFALDSVARME OG FORBINDELSE TIL STOP 39

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A116460-008	A116460-008

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
1.0	5. november 2020		Jsb	kado/nicl	jsb

INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Rapportens formål	6
1.2	Afgrænsning af projektområdet	6
1.3	Tilknyttede projekter	6
1.4	Indstilling	7
1.5	Ændring i varmeplanens retningslinjer	7
1.6	Organisatoriske forhold	7
1.7	Projektets gennemførelse	8
2	Forhold til overordnet lovgivning og planlægning	9
2.1	Fysisk planlægning	9
2.2	Varmeplanlægning	10
2.3	Anden lovgivning	10
2.4	Berørte arealer	11
2.5	Berørte parter	11
3	Redegørelse for projektet	12
3.1	Fjernvarmeproduktion	12
3.2	Forsyningsmæssige forhold	12
3.3	Samdrift	12
3.4	Overslag over anlægsomkostninger	15
4	Konsekvensberegninger	16
4.1	Beregningsmetode	16
4.2	Samfundsøkonomi	16
4.3	Energi og miljø	18
4.4	Virksomhedsøkonomi	20
4.5	Forbrugermæssige forhold	21

BILAG

- Bilag 1 Forudsætninger
- Bilag 2 Beregningsudskrift, Reference
- Bilag 3 Beregningsudskrift, Projekt
- Bilag 4 Samfundsøkonomiske resultater

1 Indledning

Denne rapport omfatter et projektforslag iht. Varmeforsyningsloven for:

- > Nedlæggelse af AffaldPlus' affaldsforbrændingsanlæg på Dalsvinget 11.
- > Etablering af et eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg på ca. 10 MW varme i forbindelse med Slagelse Kraftvarmeværk på Assensvej 1.
- > Etablering af ledning til forbindelse mellem Dalsvinget og Stop 39.

Varmepumpeanlægget skal erstatte affaldsvarme fra AffaldPlus.

Varmepumpeanlægget skal som udgangspunkt drives af elproduktion fra det halmfyrede Slagelse Kraftvarmeværk. Elforbruget varierer over året afhængig af udetemperatur, og forventes at blive omkring halvdelen af kraftvarmeværkets elproduktion på halm. Varmeydelse fra varmepumpeanlægget vil ligeledes stige med udetemperaturen, 10 MW er gennemsnit for de koldeste måneder.

Sk Varme' beslutning om etablering af varmepumpeanlægget er et ønske om at bidrage hermed til den grønne omstilling med CO₂-neutral kraftvarmeproduktion og eldrevet varmepumpe til fjernvarmeproduktion.

Denne kombination giver en fleksibilitet der kan bidrage til balancering af elnettet ved at tilrette leverancen af el til elnettet med varmeproduktion på varmepumpen afhængig af efterspørgslen på el. Projektet medfører således, at fjernvarmeproduktionen i højere grad kommer til at indgå i samspil med elsektoren.

Varmepumpeanlægget etableres på samme matrikel som kraftvarmeanlægget og forsynes via SK Varmes eget interne kabel. Følgende særlige forhold vil være gældende i denne situation:

- > der skal ikke betales elvarmeafgift fra eget forbrug af biomasseproduceret elektricitet,
- > der skal ikke betales transmissionsbidrag til Energinet og

- > der skal ikke betales tilslutningsbidrag, rådighedsbidrag og distributionsbidrag til Cerius.

Drift af varmepumpen med el fra nettet kan også blive aktuelt, hvis det i perioder med lave elpriser vil være økonomisk fordelagtigt eller ved udfald af kraftvarmeanlægget. De nærmere vilkår for dette skal afklares nærmere, og har ikke betydning for projektforslaget.

Der er samtidig behov for en ledning som kan skabe forbindelse mellem Dalsvinget og Stop 39 som følge af:

- > øget behov for samdrift mellem Slagelse Kraftvarmeværk og Stop 39 som følge af varierende varmeproduktion fra varmepumpen.
- > aflastning af transitledningen.
- > forsyningsikkerhed fra Stop 39 mod nord.

Ledningen forbindes til eksisterende ledning i Nordvej, og føres via Ndr. Ringgade, Holmstrupvej, Landsgravvej og Læsøvej til eksisterende ledning i Lillevangsvej og Idagårdsvej. Den nøjagtige placering og dimensionering af ledningen fastlægges under projekteringen.

1.1 Rapportens formål

Rapporten har til formål at belyse det planlagte projekts muligheder og konsekvenser, og således danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Rapporten er udarbejdet efter retningslinjerne i Bekendtgørelse om varmeplanlægning og godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018.

Der henvises desuden til Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, lovbekendtgørelse nr. 1215 af 14. august 2020.

1.2 Afgrænsning af projektområdet

Varmepumpeanlægget etableres i tilknytning til Slagelse Kraftvarmeværk på Assensvej 1.

1.3 Tilknyttede projekter

Ingen

1.4 Indstilling

SK Varme indstiller til Slagelse Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Kommunalbestyrelse ansøges om at godkende projektforslaget, som beskrevet i denne rapport:

- > Nedlæggelse af AffaldPlus' affaldsforbrændingsanlæg på Dalsvinget 11.
- > Etablering af et eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg med en varmeeffekt på ca. 10 MW i tilknytning til Slagelse Kraftvarmeværk.
- > Etablering af forbindelse mellem Dalsvinget og Stop 39 via en ledning ad Holmstrupvej og Landsgravvej.

Indstillingen er begrundet i hensynet til den grønne omstilling gennem et øget samspil mellem elforsyning og fjernvarmeforsyning, samt ønsket om lavere varmem priser.

Beregningerne senere i rapporten viser, at projektforslaget er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt, hvorved kommunalbestyrelsen kan godkende det i henhold til Varmeforsyningslovens retningslinjer.

1.5 Ændring i varmeplanens retningslinjer

Projektet medfører, at affaldsvarme erstattes af et eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg i kommunens varmeplanlægning.

1.6 Organisatoriske forhold

SK Varme finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder varmepumpeanlægget.

Ansvarlig for projektet er:

SK Varme A/S
Nordvej 6
4200 Slagelse

Projektforslaget er udarbejdet af:

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

1.7 Projektets gennemførelse

Projektets gennemførelse forudsætter kommunalbestyrelsens endelige godkendelse af projektforslaget. Herefter kan projekteringen foretages, og varmepumpeanlægget kan etableres og idriftsættes når varmeproduktion på AffaldPlus' affaldsforbrændingsanlæg ophører efter udløb af nuværende aftale 31. december 2021.

2 Forhold til overordnet lovgivning og planlægning

2.1 Fysisk planlægning

Området ved Slagelse kraftvarmeværk er omfattet af Slagelse kommunes Lokalplan nr. 1090 fra juni 2011 "Erhvervsområde nord for Nordre Ringgade i Slagelse".

De nærmere forhold omkring anlæggets placering skal afklares med Slagelse Kommune.



Figur 1 Lokalplanområde LP1090, udsnit fra lokalplanen. Kraftvarmanlægget ligger på Assensvej 1.

2.2 Varmeplanlægning

Grundlag for Varmeplanlægning:

- > Bekendtgørelse af lov om varmforsyning - LBK nr. 1215 af 14/08/2020 ("Varmeforsyningsloven").
- > Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg - BEK nr. 1792 af 27/12/2018 ("Projektbekendtgørelsen").
- > Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen juli 2018.
- > Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, Energistyrelsen, oktober 2019
- > Energistyrelsens Teknologikataloger

Ifølge Projektbekendtgørelsens § 3 skal projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, der er omfattet af bekendtgørelsens bilag 1, forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse.

Det vurderes, at varmepumpeanlægget er godkendelsespligtigt iht. Projektbekendtgørelsens bilag 1 pkt. 1.2 " Opførelse, udvidelse og nedlæggelse af varmeproduktionsanlæg, herunder forbrændingsanlæg for affald, træ, halm m.v. og varmepumper til kombineret produktion af varme og køling ".

Ledningen til etablering af forbindelse mellem Dalsvinget og Stop 39 vurderes at være omfattet af Projektbekendtgørelsens bilag 1 pkt. 2.1 " Etablering eller bortfald af anvendelsen af transmissions- og fordelingsledninger med tilhørende tekniske anlæg (pumper, stationer, varmeveksler m.v.) for fjernvarme, naturgas eller andre brændbare gasarter (bygas, biogas, lossepladsgas m.v.)".

Ifølge Projektbekendtgørelsens § 27 skal kommunalbestyrelsen foretage en energimæssig, samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering af projektet, og påse, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt.

2.3 Anden lovgivning

Varmepumpeanlægget skal vurderes i forhold til "Bekendtgørelse af love om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)", LBK nr. 973 af 25.06.2020.

Elafgiftsloven, LBK nr. 1321 af 26.08.2020 §2, stk. 1. litra c, hvorefter der ikke skal betales elafgift for el, der fremstilles på elproduktionsanlæg ved anvendelse af vedvarende energikilder i form af bl.a. biomasse, og som direkte forbruges af elproducenten.

2.4 Berørte arealer

Varmpumpen etableres på SK Varmes grund på Assensvej 1, matrikel 12ai, Slagelse Markjorder.

Ledning til etablering af forbindelse mellem Dalsvinget og Stop 39 etableres i offentligt vejareal.

2.5 Berørte parter

Der er elanlæg med tilstrækkelig kapacitet på matriklen til forsyning af varmpumpen, hvorved der kun skal afholdes udgifter til tilslutning af anlægget.

Det skal afklares med Cerius, hvorvidt det kan være fordelagtigt at forsyne varmpumpen fra elnettet, f.eks. i perioder med lave elpriser.

Affaldsvarmen, som varmpumpeanlægget erstatter i Projektet, kommer fra Af-faldPlus' forbrændingsanlæg på Dalsvinget 11.

Naturgas til spidslastcentraler leveres fra Evidas forsyningsnet.

3 Redegørelse for projektet

Forudsætningerne, der er anvendt til beregningerne i dette projektforslag, er op-
listet i bilag 1, efterfølgende knyttes kommentarer til centrale forudsætninger.

3.1 Fjernvarmeproduktion

Den graddagekorrigerede fjernvarmeproduktion i 2019 er opgjort til 252.750 MWh.

SK Varme forventer følgende fremtidige produktionsbehov:

2022 ca. 265.600 MWh

2026 ca. 282.750 MWh

2022 er første år i den forudsatte betragtningsperiode i projektforslagets beregninger. Udviklingen i produktionsbehovet frem til 2026 udgøres af det forventede restpotentiale inden for det eksisterende forsyningsområde inkl. tab i nyt ledningsnet.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

SK Varmes eksisterende fjernvarmeproduktionsanlæg i er vist i den efterfølgende tabel.

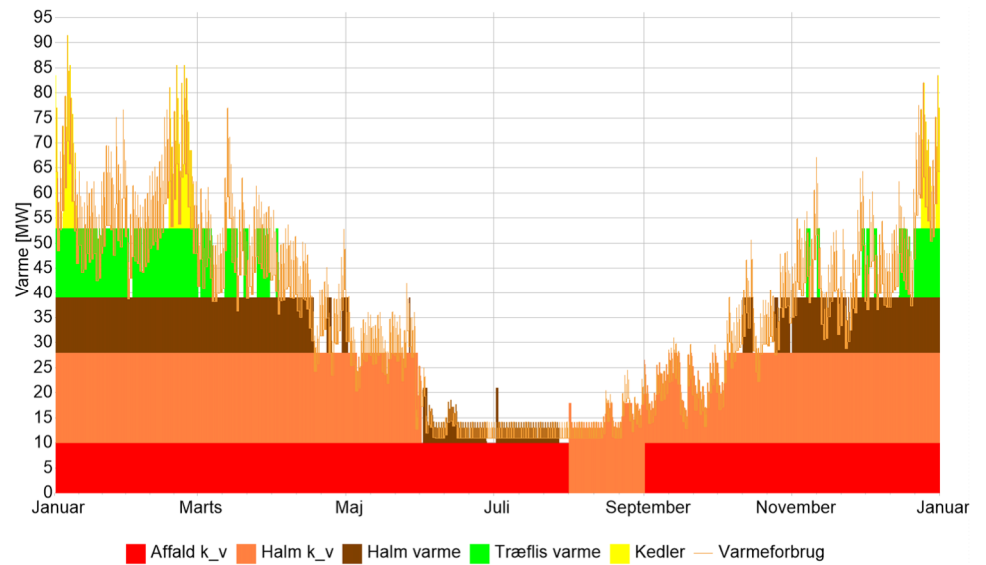
Eksisterende anlæg	MW varmeeffekt an net	
	Reference	Projekt
Kraftvarme på affaldsdamp	10,0	0
Kraftvarme på halmforbrænding	18,0	18,0
Varmepumpeanlæg	0	10,0
Halm kedel (Stop 39)	11,0	11,0
Flis kedel (Stop 39)	14,0	14,0
Naturgaskedler, diverse spidslast	72,0	72,0

Tabel 1 Varmeproduktionsanlæg

3.3 Samdrift

Anlæggenes samdrift er simuleret i Energypro, og prioriteret efter anlæggenes udgifter til varmeproduktion. Priserne er oplistet i bilag 1.

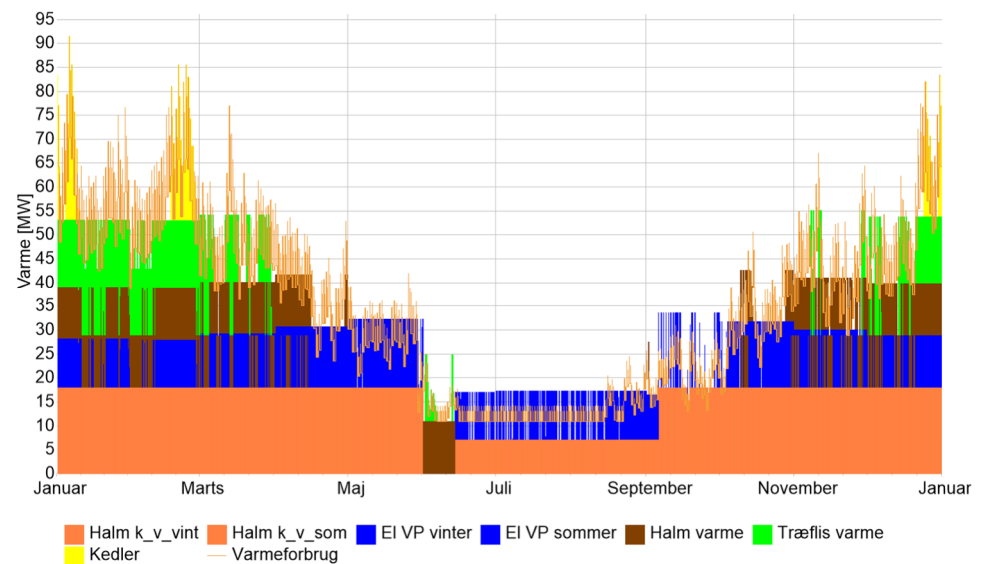
Samdrift af eksisterende anlæg er vist i den efterfølgende figur ved det forudsatte produktionsbehov i 2026.



Figur 2 Samdrift af nuværende produktionsanlæg ved produktionsbehovet i 2026.

Det ses af Figur 2, at affaldsvarme udgør fjernvarmeforsyningens grundlast. Herefter suppleres med halm-kraftvarme fra Slagelse Kraftvarmeværk.

I den efterfølgende figur er vist hvorledes varmepumpeanlægget forventes at erstatte affaldsvarmen.



Figur 3 Varmepumpens samdrift med eksisterende anlæg ved produktionsbehovet i 2026.

Det ses af Figur 3, at Slagelse Kraftvarmeværk kommer til at dække fjernvarmeforsyningens grundlast, når der ikke længere modtages affaldsvarme. Det skyldes, at kraftvarmeproduktionen på kraftvarmeværket skal levere drivenergi til varmepumpen.

Forskydninger der ses mellem varmeproduktion og varmebehov skyldes varmeakkumuleringstankens udligning mellem forbrug og produktion.

Varmepumpen stoppes i perioder med høje elpriser, hvor der er bedre økonomi i at sælge elproduktionen. Beregningerne i projektforslaget er baseret på variationerne i elspot over året i 2019 og gennemsnitlige elpriser ifølge prognose fra Danske Commodities. Om sommeren kan stop af varmepumpen tillige skyldes, at akkumuleringstanken er fyldt op.

Til beregningerne i projektforslaget er det forudsat, at varmepumpen kun kører, når der er produktion på Slagelse Kraftvarmeanlæg. Muligheden for at anvende el fra nettet kan også blive aktuelt, hvis det viser sig fordelagtigt i perioder hvor Slagelse Kraftvarmeanlæg kan stoppes.

Samspelet mellem kraftvarmeanlægget og varmepumpen bliver herved en fleksibel enhed i samspil med elnettet.

Det ses desuden i figuren, at varmeproduktionen fra en luft-vand varmepumpe varierer over året som følge af udetemperaturen. I de koldeste måneder yder varmepumpen 10 MW i gennemsnit og i takt med stigende udetemperaturer stiger anlæggets ydelse.

Varmepumper er en energieffektiv teknologi og i beregningerne omsættes 1 MWh el til ca. 3,8 MWh varme som årsgennemsnit.

Produktionsfordelingen i Figur 3, sammenholdt med Projektet, er vist i den efterfølgende tabel.

Produktionsanlæg	Reference MWh/år	Projekt MWh/år
Affaldsvarme	80.160	0
Halm kraftvarme	119.377	130.105
Varmepumpeanlæg	0	66.180
Halm varme	49.447	48.874
Flis varme	28.843	32.966
Naturgaskedler	4.926	4.628
I alt	282.752	282.752

Tabel 2 Fordeling af varmeproduktion i 2026.

Forløbet over beregningsperioden fremgår af beregningerne i bilag 2 og 3, summen over 20 år er sammenstillet i bilag 4.

3.4 Overslag over anlægsomkostninger

De samlede anslåede anlægsomkostninger til etablering af varmepumpeanlægget er vist i efterfølgende tabel.

Anlægsarbejde	Investering i mio. kr.
Varmepumper og energioptager	60,0
Bygning, udearealer m.v.	10,0
Tilslutning, montering, el og rør	15,0
Andet	10,0
Ledning ad Holmstrupvej og Landsgravsvej	28,0
I alt	123,0

Tabel 3 Overslag over Projektets anlægsinvestering, priseniveau 2020 ekskl. moms.

Budgettet for varmepumper og energioptager er baseret på drøftelser med leverandører mens de øvrige budgetposter er baseret på COWI' erfaringer.

Den nøjagtige placering og dimensionering af ledningen ad Holmstrupvej og Landsgravvej fastlægges under projekteringen. Til projektforslaget er der forudsat en DN 300 med en længde på 3.600 m

Til elforsyning af varmepumpeanlægget er der elanlæg med tilstrækkelig kapacitet på stedet, hvorved der kun skal afholdes udgifter til tilslutning af varmepumpeanlægget.

3.4.1 Referencen

Affaldsforbrændingsanlægget er fra 1989.

I/S AffaldPlus har udarbejdet et projektforslag "Projektforslag for Slagelse Affaldsenergi", september 2020, hvor det forudsættes, at forbrændingsanlægget skrottes i 2030. Forudsætningerne for forbrændingsanlægget er anvendt i Referencen.

Der er oplyst fællesomkostninger fra 2019 på ca. 30,1 mio. kr. Heraf blev 8,9 mio. kr. anvendt til vedligeholdelse, som øges med 3% om året frem til 2027, hvorefter de nedtrappes med 10% om året. I 2030 er der indregnet 15 mio. kr. til skrotning af anlægget. Disse omkostninger deles med 40% til AffaldPlus og 60% til SK Varme.

4 Konsekvensberegninger

4.1 Beregningsmetode

Der er foretaget overslagsmæssige beregninger på samfundsmæssige og virksomhedsøkonomiske konsekvenser ved gennemførelse af projektforslaget. Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet.

Der regnes på:

- > *Reference:* Varmeproduktion med nuværende anlæg inklusive affaldsvarme til og med 2030, hvorefter der kun produceres på SK Varmes anlæg.
- > *Projektet:* Luft-vand varmepumpeanlæg drevet af elproduktion på Slagelse Kraftvarmeværk, til erstatning for affaldsvarme fra 2022, inklusiv en ledning til etablering af forbindelse til Stop 39.

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode.

Resultatet udgøres af forskellen mellem resultatet af beregningerne for Referencen og Projektet.

Resultatet kan kun anvendes til at sammenligne Referencen og Projektet.

Beregningsudskrifter og resultatoversigt er vedlagt i bilag.

4.2 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i Projektet fra samfundets side, ved sammenligning med Referencen.

Omkostninger er beregnet over en 20-årig betragtningsperiode og tilbagediskonteret med 4% p.a., hvorved nuværdien for henholdsvis Referencen og Projektet fremkommer.

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år, mio. kr.	
Beregning	Resultat mio. kr.
Reference – nuværende anlæg inkl. affaldsvarme til 2030	-1.103
Projekt - varmepumpeanlæg til erstatning for affaldsvarme fra 2022	-941
Fordel til Projektet	162

Tabel 4 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år.

Sammenholdes nuværdien af periodens samlede omkostninger for Reference og Projekt ses, at der ved de anvendte forudsætninger opnås en nuværdibesparelse til Projektet på 162 mio. kr. over betragtningsperioden ved erstatning af affaldsvarme med et luft-vand varmepumpeanlæg drevet af elproduktion fra Slagelse Kraftvarmeanlæg fra 2022.

Projektet fremstår således som det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt, som kan godkendes iht. Projektbekendtgørelsens retningslinjer.

4.2.1 Samfundsøkonomiske følsomheder

Følsomhedsberegninger er foretaget for Projektet med varmepumpeanlægget drevet af elproduktion fra Slagelse Kraftvarmeværk i forhold til Referencen.

Samfundsøkonomisk nuværdi over 20 år mio. kr.	Reference Nuværende anlæg inkl. af- faldsvarme til 2030	Projekt Varmpumpe anlæg til er- statning for affaldsvarme fra 2022	Diffe- rence mio. kr.
BASIS	-1.103	-941	162
Varmpumpe, investering +10 %	-1.103	-952	151
Varmpumpe, investering -10 %	-1.103	-930	173
Varmpumpe, drift og vedligehold +10%	-1.104	-943	161
Varmpumpe, drift og vedligehold -10%	-1.103	-939	164
Varmpumpe, COP +10%	-1.103	-926	178
Varmpumpe, COP -10%	-1.103	-956	147
Elsport +10 %	-1.067	-921	146
Elsport - 10%	-1.140	-961	179
Affaldsforbrændingsanlæg, investering levetidsforlæn- gelse +10%	-1.105	-941	164
Affaldsforbrændingsanlæg, investering levetidsforlæn- gelse -10%	-1.102	-941	161
CO₂-pris 1.000 kr./ton	-1.260	-957	303
Kalk.rente 3 %	-1.207	-1.014	193
Kalk.rente 5 %	-1.013	-877	136
Varmpumpe, D&V +10%, COP -10%	-1.103	-937	167

Tabel 5 Resultater af samfundsøkonomiske følsomhedsanalyser.

Som det fremgår af ovenstående tabel, fremkommer der store udsving i resultatet ved ændring af de enkelte forudsætninger.

Der opnås en samfundsøkonomisk besparelse i alle følsomhedsberegninger. Den største besparelse opnås med Energistyrelsen anvisning til følsomhed på en høj CO₂-pris – mængden af CO₂-emission belyses i det efterfølgende afsnit.

De belyste forudsætninger kan ændres uafhængig af hinanden.

Projektet udviser således en pæn robusthed over ændringer i de belyste forudsætninger.

4.3 Energi og miljø

Her præsenteres de beregnede konsekvenser for brændselsforbrug og for luftemissionen.

Produktionsanlæg	Reference MWh	Projekt MWh
Affaldsvarme	1.073.651	0
Halm kraftvarme	3.787.571	3.770.383
Varmepumpeanlæg	0	0
Halm varme	1.220.512	1.018.858
Flis varme	745.477	565.263
Naturgaskedler	282.098	90.753
I alt	7.109.309	5.445.257

Tabel 6 Brændselsforbrug over 20 år

Produktionsanlæg	Reference MWh/år	Projekt MWh/år
Affaldsvarme, elproduktion	234.110	0
Halm kraftvarme, elproduktion	804.859	801.206
Varmepumpeanlæg, elforbrug	0	-343.060
I alt	1.038.968	458.145

Tabel 7 Elproduktion og elforbrug over 20 år

Der ses af Tabel 6 et reduceret brændselsforbrug på lokale anlæg, da forbrænding af affald udgår, og varmepumpen anvender el produceret på det halmfyrede Slagelse Kraftvarmeværk.

Af Tabel 7 ses, at den lokale elproduktion reduceres som følge af, at kraftvarme-produktion på affaldsforbrænding udgår, samtidig reduceres elsalget fra Slagelse Kraftvarmeværk, da varmepumpen anvender en del af elproduktionen herfra.

Samfundsøkonomien udtrykker det samlede samfundsmæssige resultat inklusive energi- og miljøkonsekvenser, idet der indregnes samfundsøkonomiske brændselspriser og en samfundsmæssig værdisætning af CO₂, SO₂, NO_x og PM_{2,5}.

De energi- og miljømæssige konsekvenser er en mellemregning til samfundsøkonomien. Som følge af CO₂-kvotemekanismen, er der en anden mekanisme for ændringerne i CO₂ end for ændringer i SO₂, NO_x og PM_{2,5}.

CO₂ fra lokale anlægs brændselsforbrug værdisættes i samfundsøkonomien. For el fra kraftvarmeproduktion og ved elforbrug er der i el-prisen indregnet et tillæg, svarende til den gennemsnitlige udgift til CO₂-kvoter i el-system.

De miljømæssige konsekvenser, der følger af etablering af et varmepumpeanlæg, er beregnet for luftemissionen vedrørende CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, SO₂ og PM_{2,5} (partikler). CH₄ og N₂O omregnes til CO₂-ækvivalenter.

Emissionsstof	Reference Ton	Projekt ton	Difference ton
CO ₂	172.428	340	-172.088
CH ₄ +N ₂ O, som CO ₂ -ækvivalenter	17.231	14.152	-3.079
SO ₂	1.203	1.096	-107
NO _x	2.564	2.172	-392
PM _{2,5}	96	79	-16

Tabel 8 Ændring i emission over 20 år.

Det ses af ovenstående Tabel 8, at Projektet medfører en reduceret emission af CO₂ og øvrige emissioner.

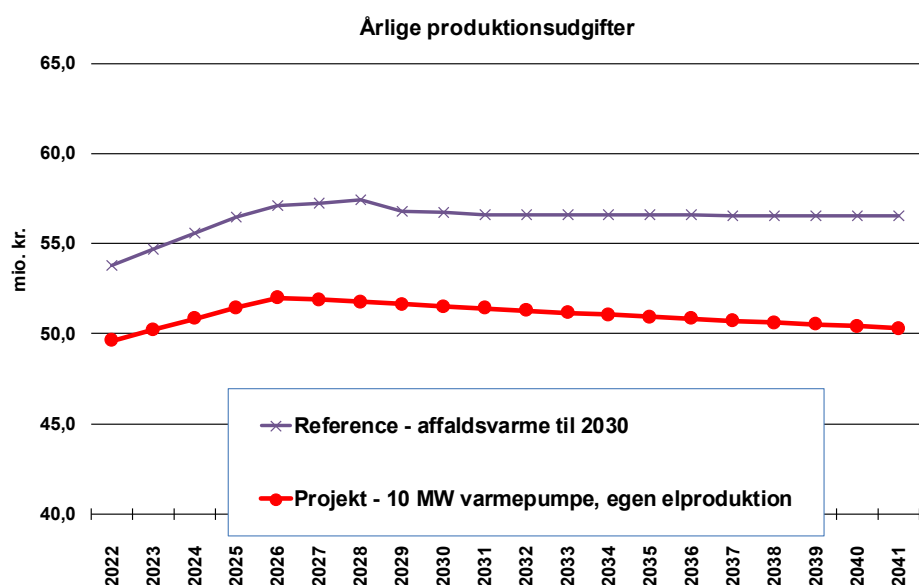
Hovedparten af CO₂-emissionen i Referencen kommer fra affaldsforbrænding. I Projektet resulterer kombinationen af halmkraftvarme og varmepumpen i en lavere CO₂-emission.

4.4 Virksomhedsøkonomi

Ved beregning af de virksomhedsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i den forventede fjernvarmeproduktion set fra fjernvarmeselskabets side.

Beregningen er udført som en marginalbetragtning, hvor der kun er medtaget de forhold, der berøres ved etablering af et varmepumpeanlæg til erstatning af affaldsvarme, med de anvendte forudsætninger.

Den efterfølgende figur viser de økonomiske konsekvenser af varmeproduktion i hhv. Referencen og Projektet.



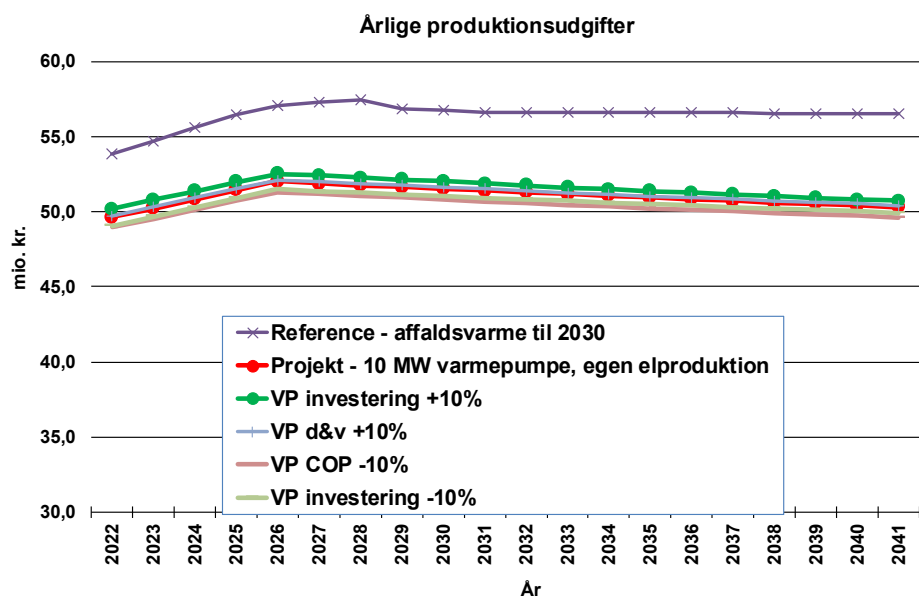
Figur 4 Årlige produktionsudgifter over den 20-årige periode - uden moms

De årlige produktionsudgifter for Projektet i Figur 4 fremkommer ved de anvendte forudsætninger for brændselspriser, elpriser, driftsomkostninger og finansiering af anlægsudgiften til varmepumpeanlægget.

Besparelse i Projektet stiger fra ca. 4 til ca. 6 mio. kr./år over beregningsperioden. Besparelsen skyldes, at der anvendes elproduktion fra Slagelse Kraftvarmeværk, hvorved der spares udgifter til elafgift og betaling til transmission og distribution i elnettet.

4.4.1 Følsomhedsberegninger

Der er foretaget følsomhedsberegning på centrale forudsætninger for varmepumpeanlægget (VP).



Figur 5 Følsomhed på varmepumpens forudsætninger.

Det ses af Figur 5, at de udførte følsomheder viser en fortsat besparelse til Projektet.

4.5 Forbrugermæssige forhold

Besparselsen i virksomhedsøkonomien på 4 – 6 mio. kr./år svarer til i gennemsnit ca. 400-600 kr./år inkl. moms for et dansk referencehus på 130 m² og et varmemeforbrug 18,1 MWh/år.

Bilag 1 Forudsætninger

SK Varme A/S

5. november 2020

Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme**Forudsætninger til konsekvensvurdering på energi, miljø og økonomi****Produktionsgrundlag**

Produktion i Slagelse 2019 graddagekorrigeret	252.752 MWh	
Restpotentiale	30.000 MWh	
Sum	282.752 MWh	Forudsat nået i 2026

Energipriser

Varme fra Affald Plus	Dampkøb Pris	47,49 kr./GJ	18,09 mio. kr./år 170,964 kr./MWh	AffaldPlus 2019, 60% til varmesiden 1) Oplyst SK Varme
	Affaldsvarmeafgift	20,80 kr./GJ varme ~	74,88 kr./MWh varme	Afgiftssats 2020
	Tillægsafgift	26,50 kr./GJ varme ~	95,40 kr./MWh varme	
	CO ₂ afgift	175,00 kr./ton CO ₂ ~	14,82 kr./MWh affald	
	Nox afgift	5,2 kr./ton NOx ~	2,10 kr./MWh affald	
	SO ₂ afgift	10,2 kr./ton affald ~	3,46 kr./MWh affald	
Halm til kv-anlæg	Tarif	563,40 kr./ton =	139,88 kr./MWh	DFF vægтет 3. kv. 2019 øst
	SO ₂	18,00 kr./ton =	4,47 kr./MWh	Afgiftssats 2020
	NOx	7,00 kr./ton =	1,74 kr./MWh	Afgiftssats 2020
	I alt		146,09 kr./MWh	
	Tilskud til elproduktion		0,00 kr./MWh	
Halm til fjv.-kedel	Tarif	563,40 kr./GJ =	139,88 kr./MWh	DFF vægтет 3. kv. 2019 øst
	SO ₂	18,00 kr./ton =	4,47 kr./MWh	Afgiftssats 2020
	NOx	7,00 kr./ton =	1,74 kr./MWh	-
	I alt	588,40 kr./ton =	146,09 kr./MWh	
Flis til fjv.-kedel	Tarif	441,43 kr./ton =	169,78 kr./MWh	DFF vægтет 3. kv. 2019 øst
	NOx	0,50 kr./GJ =	1,80 kr./MWh	Afgiftssats 2020
	I alt	441,93 kr./ton =	171,58 kr./MWh	
Naturgas til fjernvarmekedler	Naturgas (tarif, transport, m.m.)	1,950 kr. / m ³	177,273 kr. / MWh	Oplyst SK Varme
	Naturgasafgift	2,246 kr. / m ³	204,182 kr. / MWh	Afgiftssats 2020
	CO ₂ -afgift	0,400 kr. / m ³	36,364 kr. / MWh	-
	NOx-afgift	0,008 kr. / m ³	0,727 kr. / MWh	-
		4,604 kr. / m ³	418,55 kr. / MWh	
Varmepumpe	Elvarmeafgift		155 kr./MWh	fra 2021
	PSO		0 kr./MWh	fra 2021
	Eltransmission		97 kr./MWh	Energinet 2020
	Eldistribution		31,2 kr./MWh	Cerius januar 2020 - A lav
Varmepumpe	D&V variabel		13,6 kr./MWh varme	Teknologikatalog nov.2019
	fast		16,018 kr./MWh varme	"
Spot DK2 prognose Danske Commodities 19.03.2020		2022	239,7 kr./MWh	Variationer over året som i 2019
		2023	257,7 kr./MWh	

Drift og vedligehold

Affaldsforbrændingsanlæg	kun samfundsøkonomi	30,1 mio.kr.	AffaldPlus budget 2019, udvikler sig over årene 1)
Affaldsforbrændingsanlæg		0,0 kr./MWh damp	
Turbine		19,00 kr./MWh varme	Sk Varme
Halm kraftvarmeværk		53,32 kr./MWh varme	Teknologikatalog april 2020
Halmkedel		16,90 kr./MWh varme	"
Flis kedel		21,78 kr./MWh varme	"
Varmepumpe	160.000 kr./år	13,61 kr./MWh varme	"
Spidslastkedler, fjv		8,81 kr./MWh varme	"
Fjernvarmenet		0,00 kr. / MWh _{net}	Ingen nye net

1) I følge Affalds Plus' "Projektforslag for Slagelse Affaldsenergi", september 2020. Fordeles med 60% til varmesiden og 40% til affaldssiden
Andel til vedligehold 8,9 mio.kr. øges 3% pr. år, de sidste tre år reduceres 10% pr. år

SK Varme A/S

5. november 2020

Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme**Forudsætninger til konsekvensvurdering på energi, miljø og økonomi****Investeringsoverslag****Fiernvarmeforsyning SK Varme A/S****Reference**

Affaldsforbrænding, levetidsforlængelse til 2040	150 mio. kr.	60% til varmesiden	fordeles 2028-2032
Skrotning af forbrændingsanlæg	15 mio. kr.	60% til varmesiden	
		Ifølge AF Projektforslag for Slagelse Affaldsenergi september 2020	

Projekt

Varmepumpe ca. ca. 10 MW varme	95,00 mio. kr.
Ledning til Stop 39	28,00 mio. kr.
	mio. kr.
I alt	123,00 mio. kr.

Levetid	varmepumpe	25	år	Teknologikataloget
	Ledning	50	år	

Finansiering

Annuitetslån	kurs	100
	rente	1,50% p.a.
	løbetid	20 år

Prisudvikling

Iht. Energistyrelsens forudsætninger

Produktionsanlæg

Fordeling		Eksisterende anlæg til fjernvarmeproduktion				
		Slagelse kv-anlæg		Stop 39		Centraler
Anlæg	Placering	Affald Plus kraftvarme	SK kraftvarme	Varme	Varme	Varme
Brændsel,		Affaldsdamp kraftvarme	Halm kraftvarme	Træflis	Halm	Naturgas
Brændværdi	enhed værdi	MWh/ton	MWh/ton	MWh/ton	MWh/ton	GJ/1000Nm ³
		2,94	4,03	2,60	4,03	11,00
Virkningsgrader,	el varme total	21,8%	21,3%	0%	0%	0%
		67,2%	69,0%	114,0%	95,0%	95,0%
		89,0%	90,3%	114,0%	95,0%	95,0%
Emission,	faktor	kg/GJ indfyret brændsel	kg/GJ indfyret brændsel	kg/GJ indfyret brændsel	kg/GJ indfyret brændsel	kg/GJ indfyret brændsel
CO ₂	1	42,500	0,000	0,000	0,000	45,640
CH ₄	25	0,0003	0,0005	0,0110	0,0300	0,0010
N ₂ O	298	0,0012	0,0011	0,0040	0,0040	0,0010
CO ₂ -ækvivalenter		42,865	0,340	1,467	1,942	0,323
SO ₂		0,0083	0,0490	0,0110	0,1150	0,0004
NO _x		0,0790	0,1250	0,0900	0,0900	0,0324
PM _{2,5}		0,0003	0,0011	0,0100	0,0120	0,0001

Noter: Virkningsgrader an net for Slagelse Kraftvarmeanlæg if. SK Varme.
Emissioner if. Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen

Samfundsøkonomiske brændsels- og elpriser

El- og brændselspriser ifølge:	Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, oktober 2019
Driftomkostninger og investering:	Som i virksomhedsøkonomi
Kalkulationsrente til nuværdiberegning:	4% % p.a. iht. Energistyrelsens tillægsblad 31. maj 2013
Nettoafgiftsfaktor	128% Finansministeriets nøgletalskatalog 2019
Skatteforvridningsfaktor	10% Finansministeriets nøgletalskatalog 2019

Bilag 2 Beregningsudskrift, Reference

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Reference, nuværende varmeleverende anlæg Affaldsforbrænding lukker 2030

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM

Produktionsfordeling

Fjernvarmeforsyning

Produktionsbehov, eksist. område	MWh	265.609	269.895	274.181	278.466	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	5.612.187
Nye områder	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nye områder	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fjernvarme an net	MWh	265.609	269.895	274.181	278.466	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	5.612.187
Varmeproduktion fordeling																						
Affald kv, varme	MWh	80.160	80.160	80.160	80.160	80.160	80.160	80.160	80.160	80.160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	721.440
Halmkraftvarme	-	116.466	117.193	117.921	118.649	119.377	119.377	119.377	119.377	119.377	140.574	140.574	140.574	140.574	140.574	140.574	140.574	140.574	140.574	140.574	140.574	2.613.424
Halmkedel	-	45.270	46.314	47.358	48.403	49.447	49.447	49.447	49.447	49.447	65.901	65.901	65.901	65.901	65.901	65.901	65.901	65.901	65.901	65.901	65.901	1.159.486
Flis kedel	-	21.437	23.289	25.140	26.991	28.843	28.843	28.843	28.843	28.843	55.343	55.343	55.343	55.343	55.343	55.343	55.343	55.343	55.343	55.343	55.343	849.844
Varmepumpe	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spidslastkedler	-	2.276	2.939	3.601	4.264	4.926	4.926	4.926	4.926	4.926	20.935	20.935	20.935	20.935	20.935	20.935	20.935	20.935	20.935	20.935	20.935	267.993
Brændselsforbrug																						
Affald kv, varme damp	Varmevirk.grd. 67% MWh	119.295	119.295	119.295	119.295	119.295	119.295	119.295	119.295	119.295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.073.651
Halmkraftvarme	69% -	168.791	169.846	170.900	171.955	173.010	173.010	173.010	173.010	173.010	203.730	203.730	203.730	203.730	203.730	203.730	203.730	203.730	203.730	203.730	203.730	3.787.571
Halmkedel	95% -	47.653	48.752	49.851	50.950	52.049	52.049	52.049	52.049	52.049	69.369	69.369	69.369	69.369	69.369	69.369	69.369	69.369	69.369	69.369	69.369	1.220.512
Flis kedel	114% -	18.805	20.429	22.053	23.677	25.300	25.300	25.300	25.300	25.300	48.547	48.547	48.547	48.547	48.547	48.547	48.547	48.547	48.547	48.547	48.547	745.477
Spidslastkedler	95% -	2.396	3.093	3.791	4.488	5.186	5.186	5.186	5.186	5.186	22.036	22.036	22.036	22.036	22.036	22.036	22.036	22.036	22.036	22.036	22.036	282.098
EL-produktion																						
Affald kv, varme	Elvirk.grd. 22% MWh	26.012	26.012	26.012	26.012	26.012	26.012	26.012	26.012	26.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234.110
Halmkraftvarme	21% -	35.868	36.092	36.316	36.540	36.765	36.765	36.765	36.765	36.765	43.293	43.293	43.293	43.293	43.293	43.293	43.293	43.293	43.293	43.293	43.293	804.859
Elforbrug																						
Varmepumpe	COP 0,0 MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forbrug af egenproduktion	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Emission

Fjernvarmeproduktion

Affald kv, varme																						
CO ₂	42,500 kg/GJ _{fuel} ton	18.252	18.252	18.252	18.252	18.252	18.252	18.252	18.252	18.252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164.269
CO ₂ ækv.	0,365 - - -	157	157	157	157	157	157	157	157	157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.411
SO ₂	0,008 - - -	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32
NO _x	0,079 - - -	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	33,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	305
PM2,5	0,000 - - -	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
Halmkraftvarme																						
CO ₂	0,000 kg/GJ _{fuel} ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	0,340 - - -	207	208	209	211	212	212	212	212	212	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	4.640
SO ₂	0,049 - - -	29,77	29,96	30,15	30,33	30,52	30,52	30,52	30,52	30,52	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	668
NO _x	0,125 - - -	75,96	76,43	76,91	77,38	77,85	77,85	77,85	77,85	77,85	91,68	91,68	91,68	91,68	91,68	91,68	91,68	91,68	91,68	91,68	91,68	1.704
PM2,5	0,001 - - -	0,67	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	15
Halmkedel																						
CO ₂	0,000 kg/GJ _{fuel} ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	1,942 - - -	333	341	349	356	364	364	364	364	364	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485	8.533
SO ₂	0,115 - - -	19,73	20,18	20,64	21,09	21,55	21,55	21,55	21,55	21,55	28,72	28,72	28,72	28,72	28,72	28,72	28,72	28,72	28,72	28,72	28,72	505
NO _x	0,090 - - -	15,44	15,80	16,15	16,51	16,86	16,86	16,86	16,86	16,86	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	395
PM2,5	0,012 - - -	2,06	2,11	2,15	2,20	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	53

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Reference, nuværende varmeleverende anlæg Affaldsforbrænding lukker 2030

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM
Fiiskedel																						
CO ₂	0,000 kg/GJ _{fuel} ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	1,467 - - -	99	108	116	125	134	134	134	134	134	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	3.937
SO ₂	0,011 - - -	0,74	0,81	0,87	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	30
NO _x	0,090 - - -	6,09	6,62	7,15	7,67	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	15,73	242
PM2,5	0,010 - - -	0,68	0,74	0,79	0,85	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	27
Spidslastkedler																						
CO ₂	kg/GJ _{fuel}	45,6	43,70	43,38	43,06	42,74	42,41	42,09	41,77	41,45	41,12	40,80	40,48	40,16	39,83	39,51	39,19	38,87	38,54	38,22	38,22	
CO ₂ ækv.	0,323 - - -	3	4	4	5	6	6	6	6	6	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	328
SO ₂	0,000 - - -	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0
NO _x	0,032 - - -	0,28	0,36	0,44	0,52	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	33
PM2,5	0,000 - - -	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0
I alt, brændsel																						
CO ₂	ton	18.646	18.739	18.844	18.948	19.050	19.044	19.038	19.032	19.026	3.262	3.237	3.211	3.186	3.160	3.134	3.109	3.083	3.058	3.032	3.032	204.870
CO ₂ ækv.	-	799	817	836	854	872	872	872	872	872	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	1.017	18.849
SO ₂	-	53,82	54,52	55,23	55,93	56,64	56,64	56,64	56,64	56,64	66,61	66,61	66,61	66,61	66,61	66,61	66,61	66,61	66,61	66,61	66,61	1.235
NO _x	-	131,69	133,13	134,57	136,01	137,45	137,45	137,45	137,45	137,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	2.680
PM2,5	-	3,54	3,65	3,76	3,87	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57	95,9
Elforbrug, Nordpool																						
CO ₂	kg/MWh _{el}	78,555	70,536	66,556	65,579	49,029	44,436	40,879	17,715	15,878	15,472	14,459	13,572	13,763	13,219	13,208	12,846	13,111	12,789	12,751	12,751	
CO ₂ ækv.	kg/MWh _{el}	2,927	2,643	2,382	2,173	1,933	1,814	1,720	1,614	1,461	1,372	1,280	1,196	1,175	1,126	1,122	1,094	1,119	1,089	1,089	1,089	
SO ₂	kg/MWh _{el}	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,024	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	
NOx	kg/MWh _{el}	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,081	0,078	0,077	0,075	0,076	0,073	0,072	0,072	
PM2,5	kg/MWh _{el}	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
CO ₂	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOx	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM2,5	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordpool el, fortrængt af lokal el-produktion																						
CO ₂	kg/MWh _{el}	73,999	66,445	62,696	61,775	46,185	41,859	38,508	16,687	14,958	14,575	13,620	12,785	12,965	12,452	12,442	12,101	12,350	12,047	12,012	12,012	
CO ₂ ækv.	kg/MWh _{el}	2,757	2,490	2,244	2,047	1,821	1,709	1,621	1,520	1,377	1,292	1,206	1,126	1,107	1,060	1,057	1,030	1,054	1,026	1,026	1,026	
SO ₂	kg/MWh _{el}	0,053	0,049	0,046	0,044	0,038	0,037	0,035	0,029	0,026	0,025	0,024	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,021	0,020	0,020	0,020	
NOx	kg/MWh _{el}	0,165	0,167	0,166	0,159	0,140	0,133	0,126	0,118	0,108	0,093	0,087	0,081	0,076	0,073	0,073	0,071	0,072	0,069	0,068	0,068	
PM2,5	kg/MWh _{el}	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
CO ₂	ton	-4.579	-4.127	-3.908	-3.864	-2.899	-2.628	-2.417	-1.048	-939	-631	-590	-553	-561	-539	-539	-524	-535	-522	-520	-520	-32.442
CO ₂ ækv.	ton	-171	-155	-140	-128	-114	-107	-102	-95	-86	-56	-52	-49	-48	-46	-46	-45	-46	-44	-44	-44	-1.618
SO ₂	ton	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-33
NOx	ton	-10	-10	-10	-10	-9	-8	-8	-7	-7	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-116
PM2,5	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emission, netto																						
CO ₂ el	ton	-4.579	-4.127	-3.908	-3.864	-2.899	-2.628	-2.417	-1.048	-939	-631	-590	-553	-561	-539	-539	-524	-535	-522	-520	-520	-32.442
CO ₂ brændsel	ton	18.646	18.739	18.844	18.948	19.050	19.044	19.038	19.032	19.026	3.262	3.237	3.211	3.186	3.160	3.134	3.109	3.083	3.058	3.032	3.032	204.870
CO ₂ ækv.	ton	628	663	696	726	758	765	771	777	786	961	964	968	969	971	971	972	971	972	972	972	17.231
SO ₂	ton	51	51	52	53	54	54	54	55	55	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	1.203
NOx	ton	121	123	124	126	129	129	130	130	131	128	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	2.564
PM2,5	ton	3	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	96

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Reference, nuværende varmeleverende anlæg Affaldsforbrænding lukker 2030

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM
Samfundsøkonomi, fjernvarmeforsyning fra SK Varme																					
Prisforudsætninger																					
Inflation	1,74%	1,60%	1,42%	1,47%	1,85%	1,84%	1,87%	1,84%	1,90%	2,00%	2,02%	1,99%	2,00%	1,97%	1,99%	1,96%	1,98%	1,96%	1,97%	1,97%	
- Inflation	1,017	1,016	1,014	1,015	1,018	1,018	1,019	1,018	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
Brændsel																					
Affald	kr./GJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Halm kv	kr./GJ	-42,8	-43,2	-43,6	-44,0	-44,3	-44,6	-44,8	-45,1	-45,3	-45,5	-45,8	-45,9	-46,1	-46,2	-46,4	-46,5	-46,7	-46,8	-47,0	-47,0
Halm kraftvarme	kr./GJ	-42,8	-43,2	-43,6	-44,0	-44,3	-44,6	-44,8	-45,1	-45,3	-45,5	-45,8	-45,9	-46,1	-46,2	-46,4	-46,5	-46,7	-46,8	-47,0	-47,0
Flis varme	kr./GJ	-50,7	-51,1	-51,4	-51,8	-52,0	-52,3	-52,6	-52,8	-53,1	-53,3	-53,5	-53,7	-53,8	-54,0	-54,2	-54,4	-54,5	-54,7	-54,9	-54,9
Naturgas	kr./GJ	-66,4	-70,2	-71,4	-72,5	-73,8	-75,0	-76,1	-77,2	-78,2	-79,5	-80,8	-82,0	-83,2	-84,3	-85,9	-86,8	-87,6	-88,4	-89,1	-89,1
Skadesvirkning, fjernvarme																					
CO ₂	kvote kr./ton	-227	-234	-241	-248	-256	-263	-271	-279	-287	-296	-305	-314	-323	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385
CO ₂	ikke kvote kr./ton	-262	-270	-278	-286	-294	-303	-312	-321	-331	-331	-331	-331	-331	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385
SO ₂	kr./kg	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
NO _x	kr./kg	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
PM2,5	kr./kg	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47
El-pris, Nord Pool uvægtet kr./MWh																					
Elsalg affald	90% 100% kr./MWh	360	380	390	400	390	390	390	380	380	380	380	370	380	370	380	380	380	380	380	380
Elsalg halm	74% 100% kr./MWh	360	380	390	400	390	390	390	380	380	380	380	370	380	370	380	380	380	380	380	380
Eikøb VP	0% 0% kr./MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- omregning til 2020 prisniveau	faktor	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023
Statsafgifter																					
Affald kv, ift. varme	kr./MWh	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28
Affald kv, ift. Affald	kr./MWh	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39
Halm kv	kr./MWh	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21
Halm	kr./MWh	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21
Flis	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
Naturgas	kr./MWh	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27
Tilskud til elproduktion på biomasse, deflateret		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Drift og vedligehold,																					
Affald, kraftvarme	fast 1000 kr.	-30.417	-30.700	-30.983	-31.283	-31.583	-31.900	-32.217	-32.550	-32.900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Affald, kraftvarme	variabel kr./ MWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turbine	kr./ MWh	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0
Halmværk, kraftvarme	kr./ MWh	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3
Halmkedel	kr./ MWh	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9
Flis kedel	kr./ MWh	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8
Varmepumpe variabel	kr./ MWh	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6
Varmepumpe fast	1000 kr.	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160
Spidslastkedler, fjv	kr./ MWh	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8
Fjernvarmenet	kr./ MWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Reference, nuværende varmeleverende anlæg Affaldsforbrænding lukker 2030

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20			
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM			
Investering																								
Varmepumpeanlæg	1.000 kr.	0																			0			
Skrotning af aff. Forb. Anlæg	1.000 kr.								-15.000												-15.000			
Investering i alt	1.000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	-15.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15.000			
Nuværdi																								
	For perioden	2022 - 2041																			Ved kalkulationsrent	4% % p.a.		
Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.																								
Brændsel	Affald	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nuværdi		
	Halm kv	-	-26.600	-27.027	-27.458	-27.894	-28.228	-28.392	-28.556	-28.720	-28.884	-34.176	-34.339	-34.466	-34.583	-34.700	-34.807	-34.914	-35.021	-35.128	-35.235	-35.235	-634.361	-421.258
	Halm kraftvarme	-	-7.510	-7.758	-8.009	-8.265	-8.492	-8.542	-8.591	-8.640	-8.690	-11.637	-11.692	-11.735	-11.775	-11.815	-11.852	-11.888	-11.924	-11.961	-11.997	-11.997	-204.771	-134.061
	Flis varme	-	-3.514	-3.843	-4.177	-4.514	-4.849	-4.874	-4.899	-4.924	-4.949	-9.529	-9.562	-9.594	-9.627	-9.659	-9.689	-9.719	-9.749	-9.779	-9.808	-9.808	-147.068	-92.673
	Naturgas	-	-586	-800	-997	-1.199	-1.409	-1.432	-1.453	-1.474	-1.493	-6.453	-6.555	-6.655	-6.750	-6.842	-6.971	-7.040	-7.106	-7.170	-7.231	-7.231	-86.846	-51.061
Drift og vedligehold		1000 kr.																				0	0	
	Affald, kraftvarme	fast	-30.417	-30.700	-30.983	-31.283	-31.583	-31.900	-32.217	-32.550	-32.900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-284.533	-234.467
	Affald, kraftvarme	variabel	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Turbine	-	-1.523	-1.523	-1.523	-1.523	-1.523	-1.523	-1.523	-1.523	-1.523	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13.707	-11.324
	Halmværk, kraftvarme	-	-6.211	-6.249	-6.288	-6.327	-6.366	-6.366	-6.366	-6.366	-6.366	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-7.496	-139.361	-93.111
	Halmkedel	-	-765	-783	-800	-818	-836	-836	-836	-836	-836	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-1.114	-19.594	-12.904
	Flis kedel	-	-467	-507	-548	-588	-628	-628	-628	-628	-628	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-1.206	-18.513	-11.719
	Varmepumpe	-	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-3.200	-2.174
	Spidslastkedler, fjv	-	-20	-26	-32	-38	-43	-43	-43	-43	-43	-184	-184	-184	-184	-184	-184	-184	-184	-184	-184	-184	-2.361	-1.404
	Fjernvarmenet	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El-salg	Affald	1000 kr.	9.580	10.112	10.378	10.644	10.378	10.378	10.378	10.112	10.112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92.072	75.997
	Halm	1000 kr.	13.209	14.030	14.489	14.952	14.668	14.668	14.292	14.292	14.292	16.830	16.830	16.387	16.830	16.387	16.830	16.830	16.830	16.830	16.830	16.830	313.509	209.668
El-køb	Varmepumpe	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driftsudgift, i alt		1000 kr.	-54.983	-55.234	-56.108	-57.011	-59.071	-59.649	-60.226	-61.461	-62.069	-55.125	-55.478	-56.224	-56.065	-56.789	-56.648	-56.891	-57.131	-57.368	-57.602	-57.602	-1.148.733	-780.492
Investering		1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	-15.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15.000	-10.960	
-scrapværdi		1000 kr.																				0	0	
Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.																								
Brændsel, d&v, invest	128%		-70.378	-70.699	-71.818	-72.974	-75.611	-76.351	-77.089	-78.669	-98.648	-70.559	-71.012	-71.967	-71.763	-72.690	-72.510	-72.821	-73.127	-73.431	-73.730	-73.730	-1.489.578	-1.013.059
Forvridningstab, statsafgift	10%	128%	2.309	2.332	2.356	2.380	2.403	2.403	2.403	2.403	2.403	909	909	909	909	909	909	909	909	909	909	31.388	23.243	
Skadesomkostnir	CO ₂	128%	-6.390	-6.613	-6.848	-7.090	-7.340	-7.556	-7.778	-8.007	-8.242	-1.413	-1.402	-1.391	-1.380	-1.377	-1.406	-1.436	-1.467	-1.498	-1.530	-1.530	-81.694	-62.786
	CO ₂ ækv.	128%	-215	-234	-253	-272	-292	-304	-315	-327	-340	-416	-418	-419	-420	-423	-436	-449	-462	-476	-490	-490	-7.451	-4.798
	SO ₂		-1034	-1053	-1071	-1088	-1110	-1112	-1114	-1121	-1125	-1340	-1342	-1343	-1343	-1344	-1344	-1345	-1344	-1345	-1345	-1345	-24.610	-16.367
	NO _x		-1864	-1884	-1906	-1934	-1975	-1981	-1987	-1996	-2005	-1970	-1975	-1978	-1982	-1984	-1984	-1986	-1985	-1987	-1987	-1987	-39.337	-26.645
	PM2,5		-168	-173	-179	-184	-190	-190	-190	-190	-190	-267	-267	-267	-267	-267	-267	-267	-267	-267	-267	-267	-4.592	-3.004
Samfundsøkonomi, i alt		1000 kr.	-77.740	-78.323	-79.718	-81.163	-84.114	-85.090	-86.070	-87.907	-108.148	-75.058	-75.507	-76.457	-76.246	-77.176	-77.039	-77.395	-77.744	-78.095	-78.441	-78.441	-1.615.873	-1.103.417

Bilag 3 Beregningsudskrift, Projekt

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Projekt, varmepumpe drevet af el fra halmkraftvarme

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM

Produktionsfordeling

Fjernvarmeforsyning

Produktionsbehov, eksist. område	MWh	265.609	269.895	274.181	278.466	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	5.612.187
Nye områder	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nye områder	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fjernvarme an net	MWh	265.609	269.895	274.181	278.466	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	282.752	5.612.187
Varmeproduktion fordeling																							
Affald kv, varme	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halmkraftvarme	-	129.894	129.947	129.999	130.052	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	130.105	2.601.564
Halmkedel	-	45.047	46.004	46.960	47.917	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	48.874	967.915
Filskedel	-	27.000	28.492	29.983	31.474	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	32.966	644.400
Varmepumpe	-	61.579	62.729	63.879	65.030	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	66.180	1.312.092
Spidslastkedler	-	2.090	2.724	3.359	3.993	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	4.628	86.215
Brændselsforbrug																							
Affald kv, varme damp	67% MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halmkraftvarme	69% -	188.252	188.329	188.405	188.481	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	188.557	3.770.383
Halmkedel	95% -	47.417	48.425	49.432	50.439	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	51.447	1.018.858
Filskedel	114% -	23.684	24.993	26.301	27.609	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	28.917	565.253
Spidslastkedler	95% -	2.200	2.868	3.536	4.204	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	90.753
El-produktion																							
Affald kv, varme	22% MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halmkraftvarme	21% -	40.004	40.020	40.036	40.052	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	40.068	801.206
Elforbrug																							
Varmepumpe	3,8 MWh	16.135	16.426	16.717	17.008	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	343.060
Forbrug af egenproduktion	MWh	16.135	16.426	16.717	17.008	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	17.299	343.060

Emission

Fjernvarmeproduktion

Affald kv, varme																							
CO ₂	42,500 kg/GJ _{fuel} ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	0,365 - - -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	0,008 - - -	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
NO _x	0,079 - - -	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
PM2,5	0,000 - - -	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Halmkraftvarme																							
CO ₂	0,000 kg/GJ _{fuel} ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	0,340 - - -	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	4.619
SO ₂	0,049 - - -	33,21	33,22	33,23	33,25	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	33,26	665
NO _x	0,125 - - -	84,71	84,75	84,78	84,82	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	84,85	1.697
PM2,5	0,001 - - -	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	15
Halmkedel																							
CO ₂	0,000 kg/GJ _{fuel} ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	1,942 - - -	332	339	346	353	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	7.123
SO ₂	0,115 - - -	19,63	20,05	20,46	20,88	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	422
NO _x	0,090 - - -	15,36	15,69	16,02	16,34	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	330
PM2,5	0,012 - - -	2,05	2,09	2,14	2,18	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	44

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Projekt, varmepumpe drevet af el fra halmkraftvarme

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragtningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM
Flis kedel																						
CO ₂	0,000 kg/GJ _{fuel} ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	1,467 - - -	125	132	139	146	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	2.985
SO ₂	0,011 - - -	0,94	0,99	1,04	1,09	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	22
NO _x	0,090 - - -	7,67	8,10	8,52	8,95	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	9,37	183
PM2,5	0,010 - - -	0,85	0,90	0,95	0,99	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	20
Spidslastkedler																						
CO ₂	kg/GJ _{fuel}	45,6	43,70	43,38	43,06	42,74	42,41	42,09	41,77	41,45	41,12	40,80	40,48	40,16	39,83	39,51	39,19	38,87	38,54	38,22	38,22	
CO ₂ ækv.	0,323 - - -	3	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	106
SO ₂	0,000 - - -	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0
NO _x	0,032 - - -	0,26	0,33	0,41	0,49	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	11
PM2,5	0,000 - - -	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
I alt, brændsel																						
CO ₂	ton	361	451	552	652	749	744	738	733	727	721	716	710	704	699	693	687	682	676	670	670	13.335
CO ₂ ækv.	-	690	705	719	734	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	14.833
SO ₂	-	53,78	54,26	54,75	55,23	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	55,71	1.109
NO _x	-	108,01	108,87	109,73	110,59	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	111,46	2.221
PM2,5	-	3,65	3,75	3,84	3,93	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	79,5
Elforbrug, Nordpool																						
<i>Vp drives af egenproduktion</i>																						
CO ₂	kg/MWh _{el}	78,555	70,536	66,556	65,579	49,029	44,436	40,879	17,715	15,878	15,472	14,459	13,572	13,763	13,219	13,208	12,846	13,111	12,789	12,751	12,751	
CO ₂ ækv.	kg/MWh _{el}	2,927	2,643	2,382	2,173	1,933	1,814	1,720	1,614	1,461	1,372	1,280	1,196	1,175	1,126	1,122	1,094	1,119	1,089	1,089	1,089	
SO ₂	kg/MWh _{el}	0,056	0,052	0,049	0,047	0,041	0,039	0,037	0,031	0,028	0,027	0,025	0,024	0,024	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	
NOx	kg/MWh _{el}	0,175	0,177	0,177	0,169	0,148	0,141	0,134	0,125	0,115	0,099	0,092	0,086	0,081	0,078	0,077	0,075	0,076	0,073	0,072	0,072	
PM2,5	kg/MWh _{el}	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
CO ₂	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækv.	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOx	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM2,5	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordpool el, fortrængt af lokal el-produktion																						
<i>Netto = egenproduktion - egetforbrug</i>																						
CO ₂	kg/MWh _{el}	73,999	66,445	62,696	61,775	46,185	41,859	38,508	16,687	14,958	14,575	13,620	12,785	12,965	12,452	12,442	12,101	12,350	12,047	12,012	12,012	
CO ₂ ækv.	kg/MWh _{el}	2,757	2,490	2,244	2,047	1,821	1,709	1,621	1,520	1,377	1,292	1,206	1,126	1,107	1,060	1,057	1,030	1,054	1,026	1,026	1,026	
SO ₂	kg/MWh _{el}	0,053	0,049	0,046	0,044	0,038	0,037	0,035	0,029	0,026	0,025	0,024	0,022	0,022	0,021	0,021	0,020	0,021	0,020	0,020	0,020	
NOx	kg/MWh _{el}	0,165	0,167	0,166	0,159	0,140	0,133	0,126	0,118	0,108	0,093	0,087	0,081	0,076	0,073	0,073	0,071	0,072	0,069	0,068	0,068	
PM2,5	kg/MWh _{el}	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
CO ₂	ton	-1.766	-1.568	-1.462	-1.424	-1.052	-953	-877	-380	-341	-332	-310	-291	-295	-284	-283	-276	-281	-274	-274	-274	-12.995
CO ₂ ækv.	ton	-66	-59	-52	-47	-41	-39	-37	-35	-31	-29	-27	-26	-25	-24	-24	-23	-24	-23	-23	-23	-681
SO ₂	ton	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-14
NOx	ton	-4	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-49
PM2,5	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emission, netto																						
CO ₂ el	ton	-1.766	-1.568	-1.462	-1.424	-1.052	-953	-877	-380	-341	-332	-310	-291	-295	-284	-283	-276	-281	-274	-274	-274	-12.995
CO ₂ brændsel	ton	361	451	552	652	749	744	738	733	727	721	716	710	704	699	693	687	682	676	670	670	13.335
CO ₂ ækv.	ton	624	646	667	687	708	710	712	714	718	720	722	723	724	725	725	726	725	726	726	726	14.152
SO ₂	ton	53	53	54	54	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	1.096
NOx	ton	104	105	106	107	108	108	109	109	109	109	109	110	110	110	110	110	110	110	110	110	2.172
PM2,5	ton	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Projekt, varmepumpe drevet af el fra halmkraftvarme

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM
Prisforudsætninger																					
Inflation	1,74%	1,60%	1,42%	1,47%	1,85%	1,84%	1,87%	1,84%	1,90%	2,00%	2,02%	1,99%	2,00%	1,97%	1,99%	1,96%	1,98%	1,96%	1,97%	1,97%	
- Inflation	1,017	1,016	1,014	1,015	1,018	1,018	1,019	1,018	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	
Brændsel																					
Affald	kr./GJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Halm kv	kr./GJ	-42,8	-43,2	-43,6	-44,0	-44,3	-44,6	-44,8	-45,1	-45,3	-45,5	-45,8	-45,9	-46,1	-46,2	-46,4	-46,5	-46,7	-46,8	-47,0	-47,0
Halm kraftvarme	kr./GJ	-42,8	-43,2	-43,6	-44,0	-44,3	-44,6	-44,8	-45,1	-45,3	-45,5	-45,8	-45,9	-46,1	-46,2	-46,4	-46,5	-46,7	-46,8	-47,0	-47,0
Flis varme	kr./GJ	-50,7	-51,1	-51,4	-51,8	-52,0	-52,3	-52,6	-52,8	-53,1	-53,3	-53,5	-53,7	-53,8	-54,0	-54,2	-54,4	-54,5	-54,7	-54,9	-54,9
Naturgas	kr./GJ	-66,4	-70,2	-71,4	-72,5	-73,8	-75,0	-76,1	-77,2	-78,2	-79,5	-80,8	-82,0	-83,2	-84,3	-85,9	-86,8	-87,6	-88,4	-89,1	-89,1
Skadesvirkning, fjernvarme																					
CO ₂	kvote kr./ton	-227	-234	-241	-248	-256	-263	-271	-279	-287	-296	-305	-314	-323	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385
CO ₂	ikke kvote kr./ton	-262	-270	-278	-286	-294	-303	-312	-321	-331	-331	-331	-331	-331	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385
SO ₂	kr./kg	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
NO _x	kr./kg	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
PM2,5	kr./kg	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47
El-pris, Nord Pool uvægtet kr./MWh																					
Elsalg affald	0% 100% kr./MWh	360	380	390	400	390	390	390	380	380	380	370	380	370	380	380	380	380	380	380	380
Elsalg halm	35% 131% kr./MWh	472	498	511	524	511	511	511	498	498	498	485	498	485	498	498	498	498	498	498	498
Elkøb VP	0% 0% kr./MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- omregning til 2020 prisniveau	faktor	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023
Statsafgifter																					
Affald kv, ift. varme	kr./MWh	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28	170,28
Affald kv, ift. Affald	kr./MWh	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39	20,39
Halm kv	kr./MWh	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21
Halm	kr./MWh	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21
Flis	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
Naturgas	kr./MWh	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27	241,27
Tilskud til elproduktion på biomasse, deflateret		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Drift og vedligehold,																					
Affald, kraftvarme	fast 1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Affald, kraftvarme	variabel kr./ MWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turbine	kr./ MWh	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0	-19,0
Halmværk, kraftvarme	kr./ MWh	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3	-53,3
Halmkedel	kr./ MWh	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9	-16,9
Flis kedel	kr./ MWh	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8	-21,8
Varmepumpe	variabel kr./ MWh	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6	-13,6
	fast 1000 kr.	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160	-160
Spidslastkedler, fjv	kr./ MWh	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8	-8,8
Fjernvarmenet	kr./ MWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investering,																					
Varmepumpeanlæg	1.000 kr.	-95.000																			-95.000
Ledning til Stop 39	1.000 kr.	-28.000																			-28.000
	1.000 kr.																				0
Investering i alt	1.000 kr.	-123.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-123.000

SK Varme A/S: Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme

Projekt, varmepumpe drevet af el fra halmkraftvarme

Energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser

Betragningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	år 1-20
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	SUM

Nuværdi For perioden 2022 - 2041 Ved kalkulationsrent 4% p.a.

Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.

																					Nuværdi				
Brændsel	Affald	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Halm kv	-	-29.667	-29.968	-30.271	-30.575	-30.765	-30.944	-31.122	-31.301	-31.480	-31.630	-31.781	-31.899	-32.007	-32.115	-32.214	-32.314	-32.413	-32.512	-32.611	-32.611	-630.199	-425.555	
	Halm kraftvarme	-	-7.473	-7.706	-7.942	-8.182	-8.394	-8.443	-8.491	-8.540	-8.589	-8.630	-8.671	-8.703	-8.733	-8.762	-8.789	-8.817	-8.844	-8.871	-8.898	-8.898	-170.376	-114.658	
	Flis varme	-	-4.426	-4.702	-4.981	-5.264	-5.542	-5.571	-5.599	-5.628	-5.657	-5.676	-5.696	-5.715	-5.734	-5.754	-5.772	-5.789	-5.807	-5.825	-5.843	-5.843	-110.822	-74.292	
	Naturgas	-	-538	-741	-929	-1.123	-1.323	-1.345	-1.365	-1.385	-1.403	-1.427	-1.449	-1.471	-1.492	-1.513	-1.541	-1.556	-1.571	-1.585	-1.599	-1.599	-26.955	-17.531	
Drift og vedligehold		1000 kr.																				0	0		
	Affald, kraftvarme fast	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Affald, kraftvarme variabel	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Turbine	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Halmværk, kraftvarme	-	-6.927	-6.929	-6.932	-6.935	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-6.938	-138.728	-94.261	
	Halmkedel	-	-761	-777	-794	-810	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-826	-16.356	-11.075
	Flis kedel	-	-588	-621	-653	-686	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-718	-14.037	-9.459
	Varmepumpe	-	-998	-1.014	-1.030	-1.045	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-1.061	-21.064	-14.275
	Spidslastkedler, fjv	-	-18	-24	-30	-35	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-41	-760	-502	
	Fjernvarmenet	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
El-salg	Affald	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Halm	1000 kr.	11.516	12.015	12.188	12.353	11.901	11.901	11.901	11.596	11.596	11.596	11.596	11.290	11.596	11.290	11.596	11.596	11.596	11.596	11.596	11.596	11.596	233.906	159.430
	Varmepumpe	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Driftsudgift, i alt		1000 kr.	-39.881	-40.467	-41.374	-42.300	-43.707	-43.985	-44.261	-44.842	-45.117	-45.351	-45.586	-46.082	-45.955	-46.437	-46.305	-46.464	-46.622	-46.780	-46.937	-46.937	-895.390	-602.178	
Investering		1000 kr.	-123.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-123.000	-123.000		
-scrapværdi		1000 kr.																				52.600	24.006		

Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.

Brændsel, d&v, invest	128%	-208.488	-51.798	-52.958	-54.144	-55.945	-56.300	-56.654	-57.398	-57.749	-58.050	-58.350	-58.985	-58.822	-59.440	-59.270	-59.474	-59.677	-59.879	-60.080	7.248	-1.236.212	-897.501	
Forvridningstab, statsafgift	10%	261	282	304	326	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	6.738	4.525	
Skadesomkostnir CO ₂	128%	-124	-159	-201	-244	-289	-295	-302	-308	-315	-312	-310	-308	-305	-304	-311	-318	-324	-331	-338	-338	-5.736	-3.750	
CO ₂ ækv.	128%	-214	-228	-242	-257	-273	-282	-291	-301	-311	-312	-313	-313	-314	-316	-325	-335	-345	-356	-366	-366	-6.058	-3.991	
SO ₂		-1074	-1086	-1098	-1109	-1122	-1123	-1124	-1126	-1128	-1128	-1129	-1130	-1130	-1130	-1130	-1130	-1130	-1130	-1130	-1131	-1131	-22.419	-15.194
NO _x		-1597	-1610	-1624	-1641	-1662	-1664	-1666	-1669	-1673	-1678	-1680	-1682	-1684	-1685	-1685	-1686	-1685	-1686	-1686	-1686	-1686	-33.328	-22.575
PM2,5		-175	-179	-184	-188	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-193	-3.812	-2.579	
Samfundsøkonomi, i alt	1000 kr.	-211.411	-54.779	-56.003	-57.258	-59.135	-59.509	-59.881	-60.647	-61.020	-61.325	-61.626	-62.262	-62.099	-62.720	-62.566	-62.788	-63.006	-63.227	-63.446	3.882	-1.300.827	-941.064	

Bilag 4 Samfundsøkonomiske resultater

SK Varme A/S

5. november 2020

Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme**Hovedresultater****Energi- og miljøkonsekvenser over 20 år**

		Reference	Projekt	
		Affald til 2030	10 MW vp elforbrug fra egenprod.	Difference fra. Ref.
		MWh	MWh	MWh
<u>Produktionsfordeling</u>	sum 20 år			
Affald kv, varme		721.440	0	-721.440
Halkraftvarme		2.613.424	2.601.564	-11.860
Halkedel		1.159.486	967.915	-191.571
Fliskedel		849.844	644.400	-205.444
Varmepumpe		0	1.312.092	1.312.092
Spidslastkedler		267.993	86.215	-181.777
Sum		5.612.187	5.612.187	0

		MWh	MWh	MWh
<u>Brændselsforbrug</u>	sum 20 år			
Affald kv, varme		1.073.651	0	-1.073.651
Halkraftvarme		3.787.571	3.770.383	-17.188
Halkedel		1.220.512	1.018.858	-201.654
Fliskedel		745.477	565.263	-180.214
Spidslastkedler		282.098	90.753	-191.345
Sum		7.109.309	5.445.257	-1.664.052

		MWh	MWh	MWh
<u>Elproduktion</u>	sum 20 år			
Affald kv, varme		234.110	0	-234.110
Halkraftvarme		804.859	801.206	-3.653
Sum		1.038.968	801.206	-237.762

		MWh	MWh	MWh
<u>Elforbrug</u>	sum 20 år			
Varmepumpe		0	343.060	343.060
Forbrug af egenproduktion		0	343.060	343.060
Netto Salg af el		1.038.968	458.146	-580.822
Køb af el		0	0	0

SK Varme A/S

5. november 2020

Eldreven luft- vand varmepumpe 10 MW varme**Hovedresultater****Energi- og miljøkonsekvenser over 20 år**

	Reference	Projekt	
		10 MW vp elforbrug fra egenprod.	Difference fra. Ref.
Ændring i emission	Affald til 2030	ton	ton
sum 20 år	ton	ton	ton
CO ₂ el	-32.442	-12.995	19.447
CO ₂ brændsel	204.870	13.335	-191.535
CO ₂ netto	172.428	340	-172.088
CO ₂ ækv.	17.231	14.152	-3.079
SO ₂	1.203	1.096	-107
NO _x	2.564	2.172	-392
PM2,5	96	79	-16

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år - 1.000 kr.

Brændsel	-699.053	-632.037	67.017
Drift og vedligehold	-367.103	-129.572	237.531
Elsalg	285.665	159.430	-126.235
Elkøb	0	0	0
Investering	-10.960	-123.000	-112.040
Scrapværdi	0	24.006	24.006
Brændsel, d&v, invest sum i faktorpriser	-791.452	-701.173	90.280
Brændsel, d&v, invest sum i beregningspriser*	-1.013.059	-897.501	115.558
Forvridningstab, statsafgift	23.243	4.525	-18.718
CO ₂	-62.786	-3.750	59.036
CO ₂ ækv.	-4.798	-3.991	808
SO ₂	-16.367	-15.194	1.173
Nox	-26.645	-22.575	4.070
PM2,5	-3.004	-2.579	425
Samfundsøkonomi, i alt	-1.103.417	-941.064	162.352

* Beregningspriser = faktorpriser tillagt 28 % i nettoafgiftsfaktor