

NOVEMBER 2019  
ASSENS FJERNVARME A.m.b.a.

# VARMEPUMPEANLÆG

PROJEKTFORSLAG I.H.T. VARMEFORSYNINGSLOVEN

NOVEMBER 2019  
ASSENS FJERNVARME A.m.b.a.

# VARMEPUMPEANLÆG

PROJEKTFORSLAG I.H.T. VARMEFORSYNINGSLOVEN

PROJEKTNR.

A130210

DOKUMENTNR.

A130210-001

VERSION

3.0

UDGIVELSESDATO

20. november 2019

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

kado

KONTROLLERET

fje

GODKENDT

fje

# INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Projektets baggrund	5
1.2	Rapportens formål	5
1.3	Afgrænsning af projektområdet	6
1.4	Indstilling	6
1.5	Tilknyttede projekter	7
1.6	Organisatoriske forhold	7
1.7	Projektets gennemførelse	7
2	Forhold til overordnet lovgivning og planlægning	8
2.1	Varmeplanlægning	8
2.2	Fysisk planlægning	8
2.3	Styringsmidler	8
2.4	Anden lovgivning	8
2.5	Berørte arealer	9
3	Redegørelse for projektet	10
3.1	Forudsat behov for varmeproduktion	10
3.2	Nuværende produktionsanlæg	10
3.3	Reference, eksisterende produktion	10
3.4	Projekt, supplerende varmepumpe	11
4	Konsekvensberegninger	14
4.1	Beregningsmetode	14
4.2	Energi og miljø	14
4.3	Samfundsøkonomi	16
4.4	Virksomhedsøkonomi	17
4.5	Forbrugermæssige forhold	18

# 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

# 1 Indledning

## 1.1 Projektets baggrund

Assens Fjernvarme A.m.b.a. ønsker at etablere eldrevet luft til vand varmepumpeanlæg med en varmeeffekt på ca. 7,1 MW ved 7°C. Anlægget planlægges etableret i en ny bygning på Assens Fjernvarmes grund på Stejlebjergvej i Assens.

Baggrunden for, at Assens Fjernvarme søger om etablering af et varmepumpeanlæg er ønsket om at reducere varmeproduktionsomkostningerne. Endvidere er der i de senere år øget fokus på anvendelsen af store eldrevne varmepumper, som en mulighed for miljøvenlig produktion af fjernvarme. I den forbindelse har Regeringen med Energiaftalen af 29. juni 2018 reduceret elvarmeafgiften fra 30,7 øre/kWh i 2018 til 15,5 øre/kWh fra 2021.

Med varmepumpen, reduceres driften af biomassekraftvarmeanlægget med ca. 30 %. Dette vil medføre en forlænget levetid for biomassekraftvarmeanlægget og medføre, at nødvendige reinvesteringer på kraftvarmeanlægget kan udskydes. Endvidere vil varmepumpen fortrænge varmeproduktion på kraftvarmeværket og træpillekedler og dermed medføre et reduceret forbrug af træflis og træpiller.

I det efterfølgende belyses konsekvenserne af projektet efter Varmeforsyningslovens retningslinjer (Lovbekendtgørelse nr. 64 af 21. januar 2019 om varmeforsyning).

## 1.2 Rapportens formål

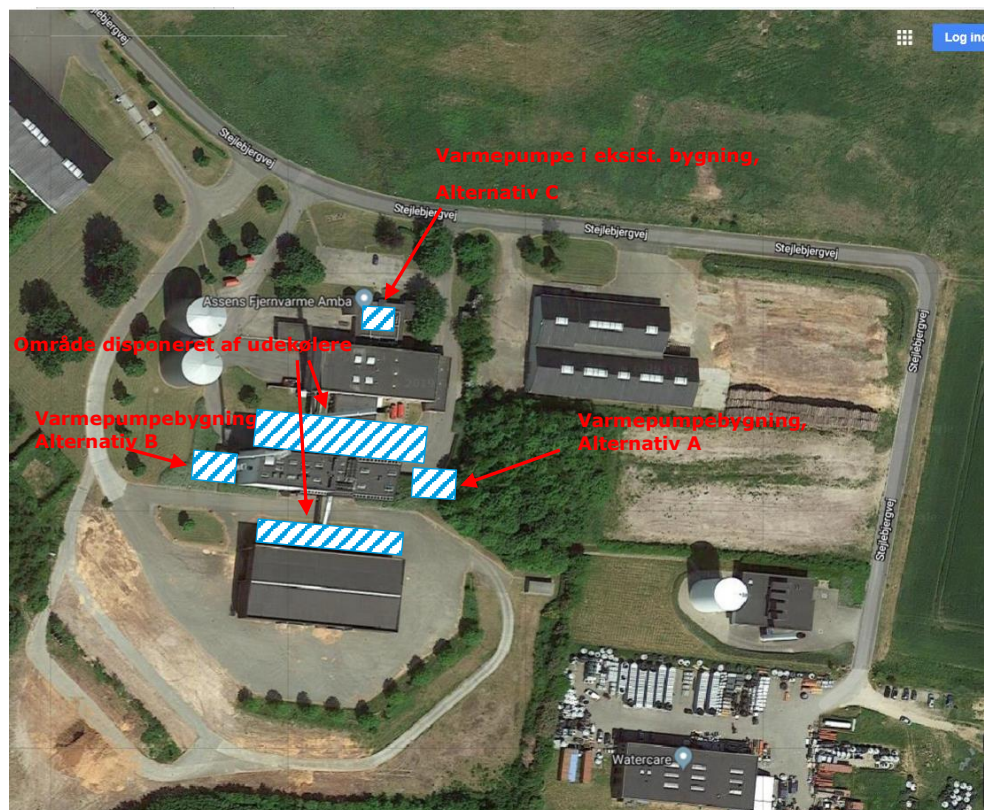
Rapporten har til formål at belyse muligheder og konsekvenser og således danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

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. 1792 af 27. december 2018.

### 1.3 Afgrænsning af projektområdet

På nuværende tidspunkt er den endelige placering af varmepumpen ikke fastlagt. Forslag til placering er vist i kortet nedenfor.



Figur 1 Muligt placering af varmepumpeanlægget på Stejlebjergvej i Assens.

Der planlægges et varmepumpeanlæg, som placeres i en ny bygning. Endvidere etableres en udekøler, som anvendes til at trække varme fra luften. Anlægget skal tilsluttes eksisterende elforsyning og fjernvarmenet.

### 1.4 Indstilling

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

Assens kommunalbestyrelse ansøges om at godkende projektforslaget som beskrevet i denne rapport:

- > Eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg på ca. 7,1 MW på Stejlebjergvej i Assens.

Indstillingen er begrundet i hensyn til samfundsøkonomi.

## 1.5 Tilknyttede projekter

Projektets gennemførelse er ikke betinget af andre projekter.

## 1.6 Organisatoriske forhold

Assens Fjernvarme A.m.b.a. finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder det nye varmepumpeanlæg.

Ansvarlig for projektet er:

Assens Fjernvarme A.m.b.a.  
Stejlebjergvej 4  
5610 Assens

Projektforslaget er udarbejdet af:

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

## 1.7 Projektets gennemførelse

Projektering og etablering kan foretages umiddelbart efter den endelige godkendelse af dette projektforslag.

## 2 Forhold til overordnet lovgivning og planlægning

### 2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er affattet i "Bekendtgørelse af lov om varmforsyning", lovbekendtgørelse nr. 64 af 21. januar 2019.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslag er affattet i "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg", Energistyrelsens Bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018.

Det fremgår af bekendtgørelse nr. 1792, § 3, stk. 1, at projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, der er omfattet af bilag 1, skal forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse. Der henvises til Bilag 1, punkt 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."

### 2.2 Fysisk planlægning

Varmepumpeanlægget placeres på Assens Fjernvarmes grund på Stejlebjergetvej 4, matrikel nr.162ab Assens Markjorder.

Placeringen er omfattet af Lokalplan I-E701 "For et erhvervsområde syd for sdr. ringvej i Assens" godkendt i august 1987.

Projektområdet ligger i et erhvervsområde i det sydøstlige Assens.

Anlægget detailprojekteres efter godkendelse af projektforslaget, hvorfor der kan forekomme ændringer i det konkrete anlægsvalg ift. disse indledende overvejelser.

### 2.3 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke anvendelse af styringsmidler efter Varmeforsyningsloven.

### 2.4 Anden lovgivning

Der skal udarbejdes VVM-screening for etablering af varmepumpeanlægget, der bl.a. omfatter forhold som støj, kondensvand og evt. kølevæske.

Anlægget skal overholde de gældende støjgrænser i forhold til nærmeste bebyggelse.



Assens Kommune vurderer om der er behov for eventuel miljøgodkendelse/tillæg til miljøgodkendelse for anlægget.

Placeringen er omfattet af Lokalplan I-E701 "For et erhvervsområde syd for sdr. ringvej i Assens" godkendt i august 1987. Det vurderes, at varmepumpeanlægget kan etableres inden for rammerne af den gældende lokalplan.

Projektet udføres i henhold til gældende normer og standarder.

## 2.5 Berørte arealer

Varmepumpen etableres på Assens Fjernvarme A.m.b.a.'s grund på Stejlebjergvej 4 i Assens.

## 3 Redegørelse for projektet

### 3.1 Forudsat behov for varmeproduktion

Behovet for fjernvarmeproduktion er oplyst af Assens Fjernvarme til ca. 96.600 MWh.

Varmeproduktionen omfatter det samlede behov for varmeproduktion af værk, som skal dække varmetab i ledningsnettet og forbrugernes varmeaftag til varmt vand og rumopvarmning.

Bilag 1 indeholder en oversigt over forudsætninger.

### 3.2 Nuværende produktionsanlæg

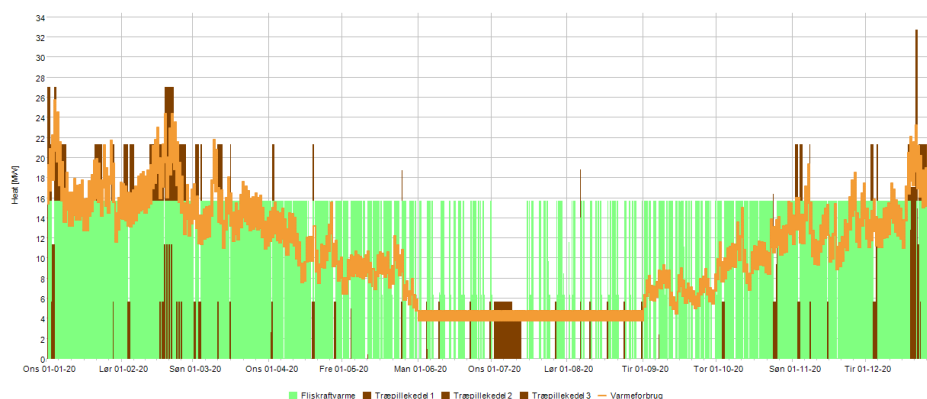
Assens Fjernvarme består af følgende produktionsanlæg:

- > Fliskraftvarmeanlæg med varmeydelse på 15,7 MW og el-ydelse på 5,0 MW.
- > Tre træpillekedler, hver med varmeeffekt på 5,7 MW. Virkningsgrad på 93 %
- > Gasoliekedel med samlet effekt på 5,5 MW og virkningsgrad på 92 %
- > En akkumuleringstank på 5.000 m<sup>3</sup>
- > Vindmølle på 1,3 MW med en årlig elproduktion på ca. 3.100 MWh

### 3.3 Reference, eksisterende produktion

I dag produceres al fjernvarmen på biomassekraftvarme og de tre træpillefyrede kedler. Oliekedler bruges kun i tilfælde af udfald af ovennævnte anlæg.

Samdriften mellem biomassekraftvarme og de tre træpillefyrede kedler i Referencen er illustreret i den efterfølgende figur, for det forudsatte årlige varmeproduktionsbehov på 96.600 MWh.



Figur 2 Varmeproduktion ved Referencen.

De beregnede produktioner er vist i den efterfølgende tabel.

Energianlæg	Varmeproduktion MWh
Fliskraftvarme	84.515 ~ 88%
Træpillevarme	12.085 ~ 12%
Oliekedler	0 ~ 0%
Varmeproduktion i alt	96.600 ~ 100%

Tabel 1 Fordeling af årlig varmeproduktion, Reference.

### 3.3.1 Anlægsomkostninger

De samlede anslåede anlægsomkostninger til reinvestering i kraftvarmeanlægget, er vist i Tabel 42.

	mio. kr.
Reinvestering i kraftvarmeanlægget (i 2024)	5,0
<b>Reinvestering i alt</b>	<b>5,0</b>

Tabel 2 Overslag over anlægsomkostninger, priseniveau 2019 ekskl. moms.

## 3.4 Projekt, supplerende varmepumpe

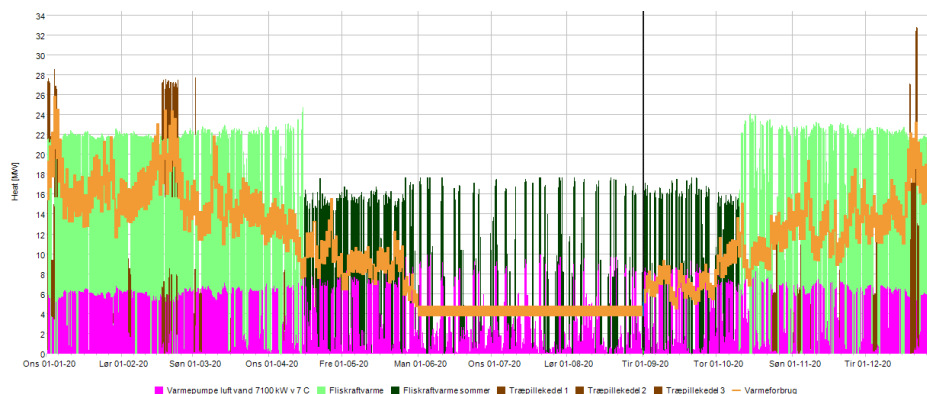
Projektet omfatter etableringen af et eldrevet luft-vand varmepumpeanlæg med en varmeeffekt på ca. 7,1 MW (v. 7° C udetemperatur).

Varmeeffekten varierer afhængig af udetemperaturen og den fremløbstemperatur, som varmepumpen skal levere.

Med varmepumpen, reduceres driften af biomassekraftvarmeanlægget med ca. 30 %. Dette vil medføre en forlænget levetid for biomassekraftvarmeanlægget og medføre, at nødvendige reinvesteringer på kraftvarmeanlægget kan udskydes.

Assens Fjernvarme har i dag VE-baseret elproduktion på kraftvarmeværket og på deres vindmølle. Elforbruget til varmepumpen leveres som VE-el, fra disse og eventuelle fremtidige VE-anlæg.

Samdriften mellem eksisterende varmeproduktionsanlæg og det planlagte varmepumpeanlæg er illustreret i den efterfølgende figur.



Figur 3 Varmeproduktion i Projektets første år.

Det ses af Figur 3, at varmepumpens varmeproduktion er lavest om vinteren, som følge af den lave udetemperatur.

De beregnede produktioner er vist i den efterfølgende tabel.

Energianlæg	Varmeproduktion MWh
Varmepumpe	33.167 ~ 34%
Fliskraftvarme	59.039 ~ 61%
Træpillevarme	4.394 ~ 5%
Oliekedler	0 ~ 0%
Varmeproduktion i alt	96.600 ~ 100%

Tabel 3 Fordeling af årlig varmeproduktion, Projekt.

### 3.4.1 Anlægsomkostninger

De samlede anslåede anlægsomkostninger til etablering af varmepumpeanlæg på Stejlebjergervej 4, er vist i Tabel 4.

	mio. kr.
Luft-vand varmepumpeanlæg og bygning	39,2
<b>Varmepumpeanlæg i alt</b>	<b>39,2</b>
Salg af energibesparelse 24.002 MWh á 300 kr.	-7,2
<b>Netto</b>	<b>32,0</b>

Tabel 4 Overslag over anlægsomkostninger, prisniveau 2019 ekskl. moms

Energibesparelsen er opgjort ud fra beregningen af samdriften, som vist i Figur 3. Energibesparelsen beregnes på baggrund af varmepumpens varmeproduktion

fratrullet varmepumpens elforbrug. Den opgøres som det forventede gennemsnit over de første 10 år. Prisen pr. MWh for salg af energibesparelse fastsættes på markedsbasis. Energibesparelsen sælges i første år, og bidrager til betaling af investeringen. Den nuværende energispareordning løber til og med 2020.

## 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 Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområder, Energistyrelsen juli 2018.

Der er anvendt Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen oktober 2019, som oplister de samfundsøkonomiske brændselspriser og elpriser, der skal anvendes.

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode.

Der regnes marginalt på:

- > Referencen: Fortsat varmeproduktion på fliskraftvarme og træpillekedler
- > Projektet: Etablering af 7,1 MW varmepumpeanlæg og samdrift med fliskraftvarme og træpillekedler

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 miljø

Her præsenteres de beregnede konsekvenser for brændselsforbrug og for emission.

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

Samfundsøkonomien udtrykker det samlede samfundsmæssige resultat inklusivt 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 marginale konsekvenser over den 20-årige betragtningsperiode i henholdsvis Referencen og Projektet præsenteres i efterfølgende tabel.

Varmeproduktion 20 år	Reference MWh	Projekt MWh
Varmeproduktion i alt	1.932.000	1.932.000
- fra flisraftvarme	1.695.567	1.181.352
- fra træpillekedler	236.429	83.583
- fra oliekedler	4	2
- fra varmepumpe	0	667.063
Brændselsforbrug		
Træflis	2.266.801	1.579.348
Træpille	254.225	89.874
Gasolie	4	2
Elforbrug, varmepumpe	0	187.443
Elproduktion	536.772	364.030

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

Energistyrelsens forudsætninger oplyser ikke brændselsforbrug til elproduktionen.

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	Difference ton
CO <sub>2</sub> fra elproduktion	-20.014	-13.572	6.442
CO <sub>2</sub> fra elforbrug	0	7.421	7.421
CO <sub>2</sub> fra brændsel	1,2	0,6	-1
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter	3.279	2.086	-1.193
<b>Sum CO<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub>-ækvivalenter</b>	<b>-16.734</b>	<b>-4.065</b>	<b>12.669</b>
SO <sub>2</sub>	9	9	0
NO <sub>x</sub>	750	495	-255
PM <sub>2,5</sub>	52	32	-20

Tabel 6 Ændring i emission over 20 år.

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

CO<sub>2</sub> fra elproduktion og elforbrug er kvoteomfattet og bliver udlignet via kvotemekanismen.

## 4.3 Samfundsøkonomi

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

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

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

Det samfundsøkonomiske resultat, er sammenstillet i efterfølgende tabel.

<b>Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år</b>	
Referencen – varmeproduktion (fliskraftvarme og træpillekedler)	- 365,2 mio. kr.
Projektet – varmeproduktion på den nye varmepumpeanlæg	- 323,7 mio. kr.
<b>Difference</b>	<b>41,5 mio. kr.</b>

Tabel 7 Samfundsøkonomisk resultat.

Det ses af Tabel 7, at samfundet ved de anvendte beregningsforudsætninger opnår en besparelse på ca. 42 mio. kr. i nuværdi ved gennemførelse af projektet.

### 4.3.1 Samfundsøkonomiske følsomheder

Følsomheder foretages til vurdering af projektets robusthed overfor større eller mindre ændringer i centrale forudsætninger.

	<b>Samfundsøkonomisk nuværdi 20 år</b>		
	Reference	Projekt	Difference
Investering +10%	-365,8	-328,7	37,1
Investering -10%	-364,7	-318,7	46,0
Uden salg af energibesparelse	-365,2	-332,8	32,4
D&V +10%	-373,1	-329,4	43,7
D&V -10%	-357,5	-317,9	39,6
Træflispris +10%	-407,8	-351,9	55,9
Træflispris -10%	-322,7	-295,4	27,3
Elpris +10%	-344,8	-315,5	29,3
Elpris -10%	-385,7	-331,8	53,9
Kalkulationsrente 3%	-400,6	-351,4	49,1

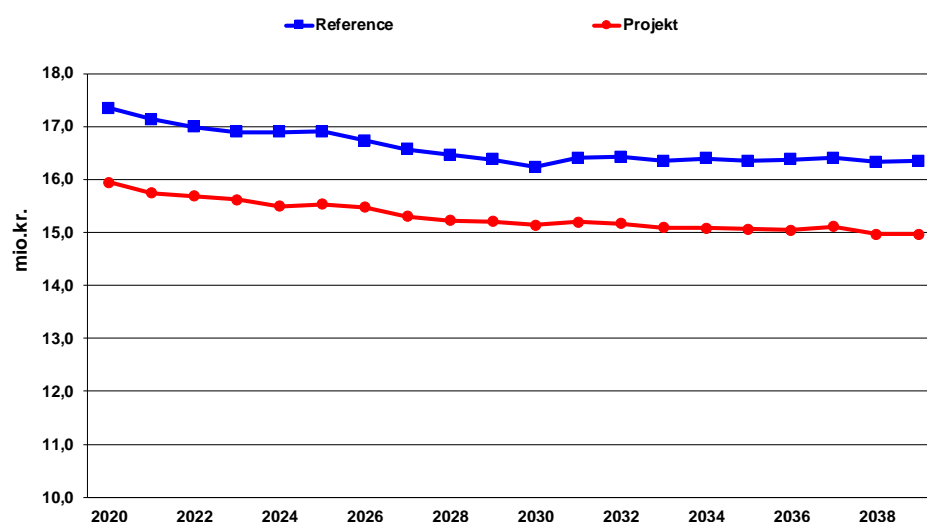
Tabel 8 Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater over 20 år.

Som det ses af Tabel 8 er der en besparelse til samfundet ved alle følsomheder.



## 4.4 Virksomhedsøkonomi

De virksomhedsøkonomiske konsekvenser for Assens Fjernvarme A.m.b.a. ved etablering af et varmepumpeanlæg er vurderet ud fra en marginalbetragtning, hvor der kun er medtaget de forhold der berøres af projektet. Den samlede likviditetsvirkning for varme an net er vist i den efterfølgende figur - beløb i 2019 prisniveau.



Figur 4 Likviditetsvirkning for varmeproduktion over den 20-årige periode.

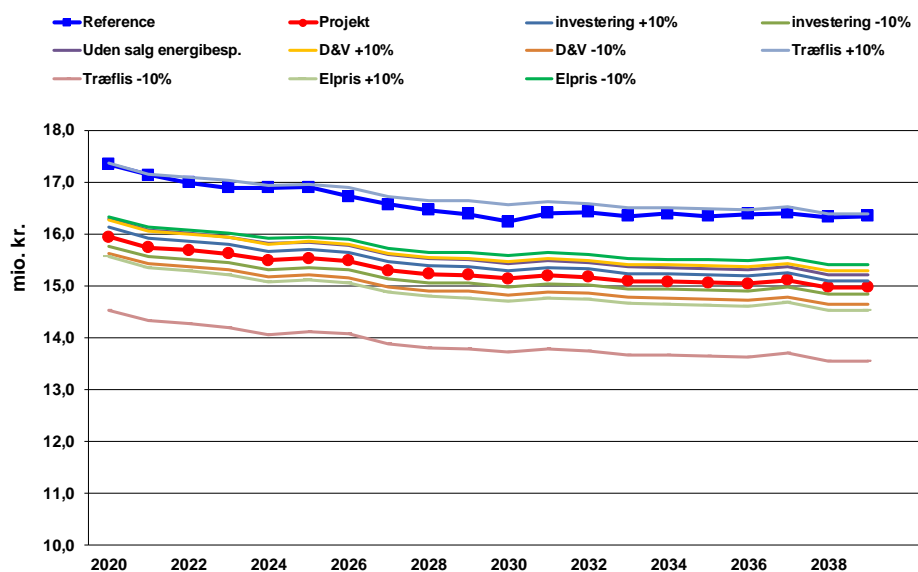
Det ses af Figur 4, at de samlede omkostninger til varmeproduktion er lavere i Projektet over hele den 20-årige beregningsperiode ved de anvendte forudsætninger.

Likviditetsvirkningen indeholder omkostninger til salg af el og brændselsforbrug i Reference og i Projektet samt driftsomkostninger på anlæg og ydelse på nye lån.

### 4.4.1 Følsomheder

De virksomhedsøkonomiske følsomheder er beregnet for anlægsinvestering, D&V omkostninger samt træflispris og elpris.

## ELDREVET LUFT-VAND VARMEPUMPEANLÆG



Figur 5 Projektets likviditets påvirkning ved de udførte følsomhedsberegninger.

Det ses af Figur 5, at følsomhedsanalyserne giver et bedre økonomisk resultat end Referencen.

## 4.5 Forbrugermæssige forhold

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. 13 kr./MWh i produktionsomkostningerne i Projektet i forhold til Referencen i gennemsnit over 20 år. Hvis dette omsættes til forbrugerøkonomi, bliver det til ca. 350 kr. pr. år inkl. moms ved et årligt varmeforbrug for en dansk referencevilla på 130 m<sup>2</sup> og med et årligt varmeforbrug på 18,1 MWh.

## Bilag 1 Forudsætninger

**Varmebehov**

Varmeproduktion an net Nuværende 96.600 MWh/år Oplyst af Assenes Fjernvarme A.m.b.a.

**Brændselspriser**

ekskl. moms

Elkøb, pris

Elpris		300,0 kr./MWh	Forudsat elpris
Elafgift, elvarme		155,0 kr./MWh	efter 2021
PSO		0,0 kr./MWh	efter 2021
Distribution		91,8 kr./MWh	B høj ved tilslutning på 10 kV
Net		80,0 kr./MWh	Net- og sysemtarif Energinet dk januar 2019
I alt, statsafgift m.m.		326,8 kr./MWh	
Inkl. gennemsnit Spot		626,8 kr./MWh	

Træflis

Tarif	50,00 kr./GJ =	180,0 kr./MWh	Energistyrelsen pris
Afgift (NOx)	0,50 kr./GJ =	1,8 kr./MWh	2019
I alt		181,8 kr./MWh	

Træpille

Tarif	925,00 kr./tons =	190,3 kr./MWh	Oplyst af Assens Fjernvarme A.m.b.a.
Afgift (NOx)	6,90 kr./tons =	1,4 kr./MWh	2019
I alt		191,7 kr./MWh	

Olie

Tarif	6.300,00 kr./m <sup>3</sup>	632,3 kr./MWh	Oplyst af Assens Fjernvarme A.m.b.a.
Energi	2.016,00 kr./m <sup>3</sup>	202,3 kr./MWh	2019
CO <sub>2</sub>	465,00 kr./m <sup>3</sup>	46,7 kr./MWh	"
NOx	9,00 kr./m <sup>3</sup>	0,9 kr./MWh	"
Statsafgifter i alt	2490,00	249,9 kr./MWh	
I alt	8.790,00	882,19 kr./MWh	

Elsalg

Nordpool		300,00 kr./MWh	Forudsat gennemsnit
VE tilskud	elproduktion på biomasse	0,0 kr./MWh	

**Drift og vedligehold**

ekskl. moms

Varmepumpe luft/vand eldrevet	fast	0 kr./år	
	variabel	15,0 kr./MWh varme	Anslået
Solvarme	fast	0 kr./år	
	variabel	5,0 kr./MWh	
Træfliskraftvarme	fast	0 kr./år	Oplyst af Assens Fjernvarme A.m.b.A.
	variabel	40,0 kr./MWh	Projekt
	variabel	40,0 kr./MWh	Reference
Træpillekedler	fast	0 kr./år	
	variabel	40,0 kr./MWh	"
Oliekedler		10,0 kr./MWh	Oplyst af Assens Fjernvarme A.m.b.A.

**Investeringsoverslag**

Reference

		5,0 mio. kr.	Reinvestering i eksist. biomasse kraftvarmeanlæg
		mio. kr.	Oplyst af Assens Fjernvarme A.m.b.A., først i 2024
		mio. kr.	
I alt		5,0 mio. kr.	

Projekt

Varmepumpe luft-vand, 7 MW varme		39,2 mio. kr.	Anslået
Salg af energibesparelse	300 kr./MWh	-7,2 mio. kr.	24.002 MWh energibesparelse
I alt		32,0 mio. kr.	= Varmepumpens varmeproduktion ÷ elforbrug

Levetid Varmepumpe 25 år Jf. Teknologikatalog

**Finansiering**

Langfristet	Type	Obligationslån, Annuitet
	Rente	1,375% p.a.
	Kurs	100
	Løbetid	25 år



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

# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

Eldrevent luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Reference - fortsat nuværende drift

November 2019

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
<b>Varmeproduktion</b>	MWh	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	1.932.000
<b>Produktionsanlæg</b>																						
Vindmølle																						
EI	MWh	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	62.765
Varmepumpe																						
Varmer	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elforbrug	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COP 0,0																						
Træflisvarmer																						
Varmer	MWh	84.515	84.883	85.022	84.972	85.512	84.327	84.175	84.883	85.226	84.904	84.934	84.353	84.660	85.036	84.915	84.800	84.592	84.181	84.791	84.886	1.695.567
EI	MWh	26.749	26.873	26.920	26.894	27.069	26.689	26.638	26.880	26.986	26.875	26.889	26.708	26.801	26.929	26.880	26.836	26.779	26.641	26.853	26.883	536.772
Virksomhedsandel		87,5%	87,9%	88,0%	88,0%	88,5%	87,3%	87,1%	87,9%	88,2%	87,9%	87,9%	87,3%	87,6%	88,0%	87,9%	87,8%	87,6%	87,1%	87,8%	87,9%	
Brændsel	MWh	112.988	113.480	113.666	113.599	114.321	112.737	112.533	113.480	113.939	113.508	113.548	112.771	113.182	113.684	113.523	113.369	113.091	112.541	113.357	113.484	2.266.801
Træpillekedler																						
Varmer	MWh	12.085	11.717	11.578	11.626	11.088	12.273	12.425	11.717	11.374	11.696	11.666	12.247	11.940	11.564	11.683	11.800	12.008	12.419	11.809	11.714	236.429
Virksomhedsandel		12,5%	12,1%	12,0%	12,0%	11,5%	12,7%	12,9%	12,1%	11,8%	12,1%	12,1%	12,7%	12,4%	12,0%	12,1%	12,2%	12,4%	12,9%	12,2%	12,1%	
Brændsel	MWh	12.995	12.599	12.449	12.501	11.923	13.197	13.360	12.599	12.230	12.576	12.544	13.169	12.839	12.434	12.562	12.688	12.912	13.354	12.698	12.596	254.225
Oliekedler																						
Varmer	MWh	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
Brændsel	MWh	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
Brændselsforbrug																						
Flis	GJ	406.757	453.884	454.015	453.960	454.476	453.360	453.217	453.884	454.207	453.904	453.932	453.385	453.674	454.028	453.906	453.806	453.610	453.223	453.797	453.887	9.028.911
Træpille	GJ	46.781	45.356	44.818	45.004	42.921	47.508	48.097	45.356	44.028	45.275	45.159	47.408	46.219	44.764	45.225	45.677	46.483	48.074	45.712	45.345	915.209
Gasolie	GJ	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	16
<b>Energi og miljø</b>																						
Emission, elforbrug varmepumpe																						
CO <sub>2</sub>	kg/MWh	130,494	89,404	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	
CO <sub>2</sub> ækv.	kg/MWh	3,518	3,461	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	
SO <sub>2</sub>	kg/MWh	0,072	0,061	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	
NO <sub>x</sub>	kg/MWh	0,214	0,198	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	
PM <sub>2,5</sub>	kg/MWh	0,001	0,001	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	
CO <sub>2</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> ækv.	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO <sub>2</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM <sub>2,5</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emission, træflisvarmer																						
CO <sub>2</sub>	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> ækv.	kg/GJ	128	143	143	143	144	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	2.852
SO <sub>2</sub>	kg/GJ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NO <sub>x</sub>	kg/GJ	33	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	731
PM <sub>2,5</sub>	kg/GJ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44
Emission, træpillekedler																						
CO <sub>2</sub>	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> ækv.	kg/GJ	69	67	66	66	63	70	71	67	65	66	66	70	68	66	66	67	68	71	67	67	1.343
SO <sub>2</sub>	kg/GJ	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	10
NO <sub>x</sub>	kg/GJ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82
PM <sub>2,5</sub>	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Emission, gasoliekedler																						
CO <sub>2</sub>	kg/GJ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
CO <sub>2</sub> ækv.	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO <sub>2</sub>	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM <sub>2,5</sub>	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

Eldrevent luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Reference - fortsat nuværende drift

November 2019

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
<b>Nordpool el, fortrængt af lokal el-produktion</b>																						
CO <sub>2</sub> elproduktion	kg/MWh	123	84	74	66	63	62	46	42	39	17	15	15	14	13	13	12	12	12	12	12	
Ækv. CH4+N2O	kg/MWh	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SO <sub>2</sub>	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NO <sub>x</sub>	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PM <sub>2,5</sub>	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO <sub>2</sub> elproduktion	ton	-3.288	-2.263	-1.992	-1.787	-1.697	-1.649	-1.230	-1.125	-1.039	-448	-402	-389	-365	-344	-349	-334	-333	-322	-332	-324	-20.014
Ækv. CH4+N2O	ton	-89	-88	-74	-67	-61	-55	-49	-46	-44	-41	-37	-35	-32	-30	-30	-28	-28	-27	-28	-28	-916
SO <sub>2</sub>	ton	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-18
NO <sub>x</sub>	ton	-5	-5	-4	-4	-5	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-64
PM <sub>2,5</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Emission, nettoresultat</b>																						
CO <sub>2</sub> el	ton	-3.288	-2.263	-1.992	-1.787	-1.697	-1.649	-1.230	-1.125	-1.039	-448	-402	-389	-365	-344	-349	-334	-333	-322	-332	-324	-20.014
CO <sub>2</sub> brændsel	ton	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
CO <sub>2</sub> anlæg	ton	108	122	135	142	146	158	165	164	164	169	173	178	179	179	180	182	183	186	182	182	3.279
SO <sub>2</sub>	ton	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
NO <sub>x</sub>	ton	32	36	36	36	36	37	37	37	38	38	38	39	39	39	39	39	39	39	39	39	750
PM <sub>2,5</sub>	ton	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	52

## Virksomhedsøkonomi - Priser m.v. (fast prisniveau)

Prisudvikling	Pct./år	2,25%	1,38%	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%	
	Deflator	1,02	1,02	1,01	1,02	1,02	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
<b>tariffer</b>																						
Tarif	Beregnet i Epro	kr./MWh																				
Distribution, transmission		kr./MWh	-172	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8
Statsafgift		kr./MWh	-155	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0
<b>Flispris</b>																						
Tarif		kr./MWh	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180
NOx afgift		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
<b>Træpillepris</b>																						
Tarif		kr./MWh	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29
NOx afgift		kr./MWh	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42
<b>Oliepris</b>																						
Tarif, transport		kr./MWh	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3
Statsafgift		kr./MWh	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9
<b>Elsalg</b>																						
Nordpool, gns. bergnet i EnergyF		kr./MWh	319,6	325,7	330,3	333,8	340,2	342,8	348,7	351,9	354,8	358,2	362,7	358,4	357,0	358,3	357,1	358,9	358,0	358,1	358,8	358,0
VE tilskud		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
<b>Drift &amp; vedligehold,</b>																						
Varmepumpe fast	1000 kr.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
variabel	kr./MWh		-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Fliskraftvarme		kr./MWh	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0
Træpillekedel		kr./MWh	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0
Oliekedel		kr./MWh	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
<b>Investerings</b>																						
Reinvestering i biomasse KV	1000 kr.					-5.000																-5.000
	1000 kr.																					0
	1000 kr.																					0
I alt	1000 kr.		0	0	0	0	-5.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5.000
<b>Finansiering</b>																						
	Obligationslån																					
	Type		Obligationslån																			
	Kurs		100																			
	Rente		1,4% p.a.																			
	Løbetid år		25																			



# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

November 2019

Eldrevent luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundøkonomi samt energi og miljø

Reference - fortsat nuværende drift

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
<b>Virksomhedsøkonomi - Opgørelse i 1.000 kr. (fast prisniveau)</b>																						
Elkøb	Spot, beregnet i Epro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Distribution, transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Statsafgift	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flis	Tarif	-20.338	-20.426	-20.460	-20.448	-20.578	-20.293	-20.256	-20.426	-20.509	-20.431	-20.439	-20.299	-20.373	-20.463	-20.434	-20.406	-20.356	-20.257	-20.404	-20.427	-408.024
	NOx afgift	-203	-204	-205	-204	-206	-203	-203	-204	-205	-204	-204	-203	-204	-205	-204	-204	-204	-203	-204	-204	-4.080
Træpille	Tarif	-2.473	-2.397	-2.369	-2.379	-2.269	-2.511	-2.542	-2.397	-2.327	-2.393	-2.387	-2.506	-2.443	-2.366	-2.390	-2.414	-2.457	-2.541	-2.416	-2.397	-48.375
	NOx afgift	-18	-18	-18	-18	-17	-19	-19	-18	-17	-18	-18	-19	-18	-18	-18	-18	-18	-19	-18	-18	-361
Gasolie	tarif, transport	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-3
	Statsafgifter	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1
Elsalg - Kraftvarme + Vindmølle	Nordpool	9.552	9.773	9.928	10.024	10.276	10.225	10.384	10.565	10.687	10.750	10.891	10.697	10.688	10.772	10.720	10.759	10.711	10.664	10.761	10.746	209.573
	VE tilskud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedligehold,	Varmepumpe fast	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	variabel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fliskraftvarme		-3.381	-3.395	-3.401	-3.399	-3.420	-3.373	-3.367	-3.395	-3.409	-3.396	-3.397	-3.374	-3.386	-3.401	-3.397	-3.392	-3.384	-3.367	-3.392	-3.395	-67.823
Træpillekedel		-483	-469	-463	-465	-444	-491	-497	-469	-455	-468	-467	-490	-478	-463	-467	-472	-480	-497	-472	-469	-9.457
Oliekedel		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt, driftsomsomkostninger		-17.344	-17.137	-16.987	-16.891	-16.657	-16.664	-16.500	-16.345	-16.235	-16.161	-16.021	-16.193	-16.214	-16.144	-16.192	-16.148	-16.188	-16.220	-16.146	-16.164	-328.551
Ydelse på lån (deffateret)		0	0	0	0	-238	-234	-231	-227	-223	-219	-215	-211	-207	-202	-198	-195	-191	-187	-184	-180	-3.340
Årets likviditetsvirkning		-17.344	-17.137	-16.987	-16.891	-16.895	-16.899	-16.731	-16.572	-16.458	-16.380	-16.236	-16.404	-16.420	-16.346	-16.391	-16.343	-16.379	-16.407	-16.329	-16.344	-331.891
Produktionsudgift	kr./MWh varmeprod.	-180	-177	-176	-175	-175	-175	-173	-172	-170	-170	-168	-170	-170	-169	-170	-169	-170	-170	-169	-169	-172

# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

Eldrevent luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Reference - fortsat nuværende drift

November 2019

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	
År	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039		
<b>Samfundsøkonomi</b>																						
<i>Enhedspriser if. Energistyrelsen, 2019 prisniveau</i>																						
<i>Brændselspriser,</i>																						
Spotpris	kr./MWh	370,0	360,0	360,0	380,0	390,0	400,0	390,0	390,0	390,0	380,0	380,0	380,0	370,0	380,0	370,0	380,0	380,0	380,0	380,0	380,0	
Elkøb	100% kr./MWh	-512,6	-502,0	-502,0	-523,3	-533,9	-544,5	-533,9	-533,9	-533,9	-523,3	-523,3	-523,3	-512,6	-523,3	-512,6	-523,3	-523,3	-523,3	-523,3	-523,3	
Flis	kr./GJ	-50,1	-50,4	-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	
Træpille	kr./GJ	-71,9	-71,7	-71,6	-71,5	-71,5	-71,5	-71,7	-72,0	-72,3	-72,5	-72,8	-73,0	-73,2	-73,4	-73,6	-73,8	-74,0	-74,1	-74,3	-74,5	
Gasolie	kr./GJ	-104,3	-106,0	-107,6	-109,4	-111,1	-112,4	-115,0	-116,5	-117,9	-119,3	-120,5	-122,0	-123,9	-125,7	-127,3	-128,9	-130,4	-131,9	-133,2	-134,5	
<i>Miljøomkostninger</i>																						
CO <sub>2</sub>	ikke kvote omfattet kr./ton	-214,4	-254,2	-261,7	-269,5	-277,5	-285,8	-294,3	-303,0	-312,0	-321,3	-330,8	-330,8	-330,8	-330,8	-332,7	-342,6	-352,8	-363,3	-374,1		
SO <sub>2</sub>	kr./kg	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	
NO <sub>x</sub>	kr./kg	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	
PM <sub>2,5</sub>	kr./kg	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	
<i>Omgrening 2019 prisniveau</i>																						
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr</b>																						
																					Nuværdi	
Elkøb		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fliskøb		-20.363	-22.877	-23.039	-23.191	-23.372	-23.469	-23.584	-23.741	-23.881	-23.988	-24.112	-24.165	-24.263	-24.365	-24.441	-24.518	-24.583	-24.638	-24.745	-24.825	-476.159
Træpillekøb		-3.362	-3.252	-3.209	-3.220	-3.070	-3.396	-3.451	-3.266	-3.181	-3.283	-3.286	-3.460	-3.382	-3.285	-3.328	-3.371	-3.439	-3.565	-3.397	-3.378	-66.580
Oliekøb		0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	
Elsalg Kraftvarme + Vindmølle		11.059	10.804	10.821	11.412	11.781	11.931	11.613	11.707	11.749	11.405	11.410	11.341	11.377	11.125	11.407	11.090	11.369	11.316	11.397	11.408	227.521
<i>Drift og vedligehold (sum fra virksomhedsøkonomi)</i>																						
Varmepumpe fast		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Varmepumpe variabel		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fliskraftvarme		-3.381	-3.395	-3.401	-3.399	-3.420	-3.373	-3.367	-3.395	-3.409	-3.396	-3.397	-3.374	-3.386	-3.401	-3.397	-3.392	-3.384	-3.367	-3.392	-3.395	-67.823
Træpillekedel		-483	-469	-463	-465	-444	-491	-497	-469	-455	-468	-467	-490	-478	-463	-467	-472	-480	-497	-472	-469	-9.457
Oliekedel		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Drift i alt		-16.531	-19.189	-19.291	-18.863	-18.524	-18.798	-19.286	-19.164	-19.177	-19.730	-19.852	-20.147	-20.133	-20.389	-20.227	-20.663	-20.517	-20.750	-20.609	-20.659	-392.499
Investering		0	0	0	0	-5.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5.000
Scrapværdi																						0
Faktorpriser, i alt		-16.531	-19.189	-19.291	-18.863	-23.524	-18.798	-19.286	-19.164	-19.177	-19.730	-19.852	-20.147	-20.133	-20.389	-20.227	-20.663	-20.517	-20.750	-20.609	-20.659	-397.499
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr</b>																						
Brændsel, d&v, invest	132,5%	-21.903	-25.426	-25.561	-24.993	-31.170	-24.907	-25.554	-25.392	-25.410	-26.142	-26.303	-26.695	-26.676	-27.016	-26.801	-27.378	-27.185	-27.494	-27.307	-27.373	-526.687
Forridningstab, statsafgift	10%	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	444
CO <sub>2</sub> + ækv.	132,5%	-31	-41	-47	-51	-54	-60	-64	-66	-68	-72	-76	-78	-78	-79	-80	-83	-87	-88	-90	-90	-1.372
SO <sub>2</sub>		11	4	1	-1	-2	-4	-7	-8	-8	-11	-13	-14	-15	-15	-16	-16	-17	-17	-16	-16	-179
NO <sub>x</sub>		-476	-537	-545	-545	-543	-551	-560	-559	-560	-565	-569	-577	-579	-579	-582	-583	-585	-587	-584	-585	-11.253
PM <sub>2,5</sub>		-113	-123	-123	-123	-122	-124	-125	-123	-123	-124	-124	-125	-124	-124	-124	-124	-125	-124	-124	-124	-2.464
Samfundsøkonomi, i alt		-22.491	-26.102	-26.252	-25.691	-31.868	-25.625	-26.288	-26.126	-26.147	-26.892	-27.062	-27.467	-27.449	-27.790	-27.579	-28.160	-27.971	-28.288	-28.097	-28.166	-541.511

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

# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

Eldrebet luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Projekt - drift med luft vand VP

November 2019

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
<b>Varmeproduktion, marginal</b>	MWh	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	1.932.000
<b>Produktionsanlæg</b>																						
Vindmølle																						
El	MWh	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	3.139	3.138	3.138	3.138	62.765
Varmepumpe																						
Varmer	MWh	33.167	33.584	33.494	33.525	33.360	33.175	33.155	33.529	33.641	33.212	33.192	33.158	33.391	33.366	33.572	33.248	33.339	33.081	33.483	33.391	667.063
Elforbrug	MWh	9.310	9.430	9.408	9.435	9.385	9.318	9.305	9.415	9.478	9.337	9.329	9.314	9.390	9.366	9.448	9.348	9.371	9.282	9.399	9.375	187.443
CO <sub>2</sub>	kg/MWh	8.605	8.558	8.553	8.556	8.581	8.532	8.585	8.563	8.576	8.564	8.554	8.532	8.585	8.538	8.560	8.567	8.556	8.585	8.560	8.555	
Driftstimer	h	98%	98%	98%	98%	98%	97%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	98%	97%	98%	98%	98%	98%	98%	
Elkøb	MWh	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
El (egen elproduktion)	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El	MWh	9.310	9.430	9.408	9.435	9.385	9.318	9.305	9.415	9.478	9.337	9.329	9.314	9.390	9.366	9.448	9.348	9.371	9.282	9.399	9.375	
Træflisvarme																						
Varmer	MWh	59.039	58.891	58.990	59.044	59.826	59.096	58.649	58.780	59.347	59.271	59.337	59.073	59.129	59.065	58.846	59.173	59.362	58.721	58.711	59.002	1.181.352
El	MWh	18.191	18.143	18.175	18.192	18.440	18.214	18.074	18.112	18.293	18.265	18.210	18.205	18.210	18.205	18.135	18.228	18.301	18.092	18.082	18.181	364.030
Produktionsandel		61,1%	61,0%	61,1%	61,1%	61,9%	61,2%	60,7%	60,8%	61,4%	61,4%	61,4%	61,2%	61,2%	61,1%	60,9%	61,3%	61,5%	60,8%	60,8%	61,1%	
Brændsel	MWh	78.929	78.731	78.864	78.936	79.981	79.005	78.408	78.583	79.341	79.239	79.328	78.975	79.049	78.964	78.671	79.108	79.361	78.504	78.491	78.880	1.579.348
Solgt el kraftvarme + vindmølle	MWh	12.020	11.851	11.905	11.895	12.194	12.034	11.907	11.835	11.954	12.066	12.101	12.029	11.959	11.977	11.825	12.018	12.069	11.948	11.821	11.944	
Træpillekedler																						
Varmer	MWh	4.394	4.125	4.116	4.030	3.414	4.329	4.796	4.291	3.612	4.117	4.071	4.369	4.080	4.169	4.181	4.179	3.899	4.798	4.406	4.207	83.583
Produktionsandel		4,5%	4,3%	4,3%	4,2%	3,5%	4,5%	5,0%	4,4%	3,7%	4,3%	4,2%	4,5%	4,2%	4,3%	4,3%	4,0%	5,0%	4,6%	4,4%		
Brændsel	MWh	4.725	4.435	4.426	4.333	3.671	4.655	5.157	4.614	3.884	4.427	4.377	4.698	4.387	4.483	4.496	4.494	4.192	5.159	4.738	4.524	89.874
Oliekedler																						
Varmer	MWh	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Brændsel	MWh	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Brændselsforbrug																						
Flis	GJ	284.145	299.400	299.842	299.769	301.148	301.177	300.833	299.509	299.609	301.198	301.338	301.221	300.372	300.408	299.401	300.967	300.792	301.187	299.622	300.252	5.992.189
Træpille	GJ	17.009	15.968	15.933	15.600	13.215	16.757	18.565	16.610	13.982	15.937	15.759	16.912	15.794	16.138	16.185	16.177	15.093	18.573	17.055	16.285	323.547
Gasolie	GJ	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	8
<b>Energi og miljø</b>																						
Emission, elforbrug varmepumpe																						
CO <sub>2</sub>	kg/MWh	130.494	89.404	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	
CO <sub>2</sub> ækv.	kg/MWh	3.518	3.461	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	
SO <sub>2</sub>	kg/MWh	0.072	0.061	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	
NO <sub>x</sub>	kg/MWh	0.214	0.198	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	0.077	0.077	0.075	0.076	0.073	
PM <sub>2,5</sub>	kg/MWh	0.001	0.001	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	
CO <sub>2</sub>	ton	1.215	843	739	666	625	611	456	418	387	165	148	144	136	127	130	124	124	119	123	120	7.421
CO <sub>2</sub> ækv.	ton	33	33	28	25	22	20	18	17	16	15	14	13	12	11	11	11	11	10	11	10	340
SO <sub>2</sub>	ton	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
NO <sub>x</sub>	ton	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
PM <sub>2,5</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emission, træflisvarme																						
CO <sub>2</sub>	0,000 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> ækv.	0,316 kg/GJ	ton	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	1.893
SO <sub>2</sub>	0,002 kg/GJ	ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
NO <sub>x</sub>	0,081 kg/GJ	ton	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	485
PM <sub>2,5</sub>	0,005 kg/GJ	ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
Emission, træpillekedel																						
CO <sub>2</sub>	0,000 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> ækv.	1,467 kg/GJ	ton	25	23	23	23	19	25	27	24	21	23	25	23	24	24	24	22	27	25	24	475
SO <sub>2</sub>	0,011 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
NO <sub>x</sub>	0,090 kg/GJ	ton	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	29
PM <sub>2,5</sub>	0,010 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Emission, gasoliekedel																						
CO <sub>2</sub>	74,000 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CO <sub>2</sub> ækv.	0,142 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO <sub>2</sub>	0,023 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	0,065 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM <sub>2,5</sub>	0,005 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

Eldrevet luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Projekt - drift med luft vand VP

November 2019

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
<b>Nordpool el, fortrængt af lokal el-produktion</b>																						
CO <sub>2</sub> introduktion	kg/MWh	123	84	74	66	63	62	46	42	39	17	15	15	14	13	13	12	12	12	12	12	
Ækv. CH4+N2O	kg/MWh	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SO <sub>2</sub>	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NO <sub>x</sub>	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PM <sub>2,5</sub>	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO <sub>2</sub> elproduktion	ton	-2.236	-1.528	-1.345	-1.209	-1.156	-1.125	-835	-758	-704	-305	-274	-265	-248	-233	-235	-227	-228	-219	-223	-219	-13.572
Ækv. CH4+N2O	ton	-60	-59	-50	-45	-41	-37	-33	-31	-30	-28	-25	-24	-22	-21	-20	-19	-19	-19	-19	-19	-621
SO <sub>2</sub>	ton	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12
NO <sub>x</sub>	ton	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-43
PM <sub>2,5</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Emission, nettoresultat</b>																						
CO <sub>2</sub> el	ton	-1.021	-685	-606	-543	-531	-514	-379	-340	-317	-139	-125	-121	-112	-106	-105	-103	-104	-100	-100	-99	-6.151
CO <sub>2</sub> brændsel	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CO <sub>2</sub> ækviv.	ton	87	91	96	97	95	103	107	105	102	106	107	109	108	109	109	110	108	114	111	110	2.086
SO <sub>2</sub>	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
NO <sub>x</sub>	ton	23	24	24	24	24	25	25	25	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	495
PM <sub>2,5</sub>	ton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32

## Virksomhedsøkonomi - Priser m.v. (fast prisniveau)

Prisudvikling	Pct./år	2,25%	1,38%	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%	
	Deflator	1,02	1,02	1,01	1,02	1,02	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
Elkøb																						
Tarif	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	0,0
Distribution, transmission	kr./MWh	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8	-171,8
Statsafgift	kr./MWh	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0
Fispris																						
Tarif	kr./MWh	-180,0	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180	-180
NOx afgift	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
Træpillepris																						
Tarif	kr./MWh	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29	-190,29
NOx afgift	kr./MWh	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42
Olepris																						
Tarif, transport	kr./MWh	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3	-632,3
Statsafgift	kr./MWh	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9	-249,9
Elsalg																						
Nordpool, gennemsnit	kr./MWh	321,6	332,2	335,6	338,8	344,7	345,9	351,1	359,3	359,6	363,4	366,6	361,9	360,0	364,2	363,0	364,2	361,0	360,4	366,5	363,6	
VE tilskud	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	0,0
Drift & vedligehold.																						
Varmepumpe fast	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
variabel	kr./MWh	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Fisikraftvarme	kr./MWh	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0
Træpillekedel	kr./MWh	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0
Oliekedel	kr./MWh	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
<b>Investering</b>																						
Varmepumpe	1000 kr.	-39.200																				-39.200
Salg af energibesparelse	1000 kr.	7.201																				7.201
	1000 kr.																					0
I alt	1000 kr.	-31.999																				-31.999
Finansiering	<b>Obligationslån</b>																					
	Type	Obligationslån, Annuitet																				
	Kurs	100																				
	Rente	1,4% p.a.																				
	Løbetid år	25																				

# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

Eldrevent luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Projekt - drift med luft vand VP

November 2019

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
<b>Virksomhedsøkonomi - Opgørelse i 1.000 kr. (fast prisniveau)</b>																					
Elkøb																					
Spot, beregnet i Epro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distribution, transmission	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Statsafgift	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flis																					
Tarif	-14.207	-14.172	-14.195	-14.208	-14.397	-14.221	-14.113	-14.145	-14.281	-14.263	-14.279	-14.215	-14.229	-14.214	-14.161	-14.239	-14.285	-14.131	-14.128	-14.198	-284.283
NOx afgift	-142	-142	-142	-142	-144	-142	-141	-141	-143	-143	-143	-142	-142	-142	-142	-142	-143	-141	-141	-142	-2.843
Træpille																					
Tarif	-899	-844	-842	-825	-699	-886	-981	-878	-739	-842	-833	-894	-835	-853	-855	-855	-798	-982	-902	-861	-17.102
NOx afgift	-7	-6	-6	-6	-5	-7	-7	-7	-6	-6	-6	-7	-6	-6	-6	-6	-6	-7	-7	-6	-128
Gasolie																					
tarif, transport	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1
Statsafgifter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elsalg - Kraftvarme + Vindmølle																					
Nordpool	3.866	3.937	3.996	4.030	4.203	4.162	4.180	4.252	4.299	4.385	4.436	4.353	4.305	4.362	4.293	4.376	4.357	4.307	4.332	4.343	84.772
VE tilskud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedligehold,																					
Varmepumpe fast	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
variabel	-498	-504	-502	-503	-500	-498	-497	-503	-505	-498	-498	-497	-501	-500	-504	-499	-500	-496	-502	-501	-10.006
Fliskraftvarme	-2.362	-2.356	-2.360	-2.362	-2.393	-2.364	-2.346	-2.351	-2.374	-2.371	-2.373	-2.363	-2.365	-2.363	-2.354	-2.367	-2.374	-2.349	-2.348	-2.360	-47.254
Træpillekedel	-176	-165	-165	-161	-137	-173	-192	-172	-144	-165	-163	-175	-163	-167	-167	-167	-156	-192	-176	-168	-3.343
Oliekedel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt, driftsomkostninger	-14.424	-14.251	-14.217	-14.178	-14.072	-14.128	-14.098	-13.945	-13.892	-13.903	-13.859	-13.941	-13.936	-13.883	-13.897	-13.900	-13.905	-13.991	-13.873	-13.894	-280.188
Ydelse på lån (deflateret)	-1.521	-1.488	-1.467	-1.442	-1.420	-1.400	-1.380	-1.355	-1.330	-1.306	-1.282	-1.258	-1.233	-1.209	-1.186	-1.162	-1.140	-1.117	-1.096	-1.075	-25.867
Årets likviditetsvirkning	-15.946	-15.739	-15.684	-15.621	-15.491	-15.528	-15.477	-15.299	-15.223	-15.209	-15.141	-15.199	-15.170	-15.092	-15.083	-15.062	-15.045	-15.109	-14.969	-14.969	-306.054
Produktionsudgift	-165	-163	-162	-162	-160	-161	-160	-158	-158	-157	-157	-157	-157	-156	-156	-156	-156	-156	-155	-155	-158
	-3.445	-3.395	-3.387	-3.585	-3.660	-3.727	-3.629	-3.672	-3.696	-3.548	-3.545	-3.539	-3.568	-3.465	-3.590	-3.459	-3.561	-3.527	-3.572	-3.563	

# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

Eldrevent luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Projekt - drift med luft vand VP

November 2019

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	
År	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039		
<b>Samfundsøkonomi</b>																						
<b>Enhedspriser if. Energistyrelsen, 2019 prisniveau</b>																						
<i>Brændselspriser,</i>																						
Spotpris	kr./MWh	370,0	360,0	360,0	380,0	390,0	400,0	390,0	390,0	380,0	380,0	380,0	380,0	370,0	380,0	370,0	380,0	380,0	380,0	380,0	380,0	
Elkøb	kr./MWh	-512,6	-502,0	-502,0	-523,3	-533,9	-544,5	-533,9	-533,9	-523,3	-523,3	-523,3	-523,3	-512,6	-523,3	-512,6	-523,3	-523,3	-523,3	-523,3	-523,3	
Flis	kr./GJ	-50,1	-50,4	-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	
Træpille	kr./GJ	-71,9	-71,7	-71,6	-71,5	-71,5	-71,5	-71,7	-72,0	-72,3	-72,5	-72,8	-73,0	-73,2	-73,4	-73,6	-73,8	-74,0	-74,1	-74,3	-74,5	
Gasolie	kr./GJ	-104,3	-106,0	-107,6	-109,4	-111,1	-112,4	-115,0	-116,5	-117,9	-119,3	-120,5	-122,0	-123,9	-125,7	-128,9	-130,4	-131,9	-133,2	-134,5	-134,5	
<i>Miljøomkostninger</i>																						
CO <sub>2</sub>	ikke kvote omfattet	kr./ton	-214,4	-254,2	-261,7	-269,5	-277,5	-285,8	-294,3	-303,0	-312,0	-321,3	-330,8	-330,8	-330,8	-330,8	-332,7	-342,6	-352,8	-363,3	-374,1	
SO <sub>2</sub>		kr./kg	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	
NO <sub>x</sub>		kr./kg	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	
PM <sub>2,5</sub>		kr./kg	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	-47,0	
Omrøgning 2019 prisniveau			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr</b>																						
<b>Nuværdi</b>																						
Elkøb+eggetforbrug af el		-3.445	-3.395	-3.387	-3.585	-3.660	-3.727	-3.629	-3.672	-3.696	-3.548	-3.545	-3.539	-3.568	-3.465	-3.590	-3.459	-3.561	-3.527	-3.572	-3.563	
Fliskøb		-14.225	-15.091	-15.215	-15.314	-15.487	-15.591	-15.654	-15.666	-15.753	-15.918	-16.006	-16.055	-16.064	-16.121	-16.121	-16.261	-16.301	-16.373	-16.338	-16.422	
Træpillekøb		-1.223	-1.145	-1.141	-1.116	-945	-1.198	-1.332	-1.196	-1.010	-1.156	-1.147	-1.234	-1.156	-1.184	-1.191	-1.194	-1.117	-1.377	-1.268	-1.213	
Oliekøb		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
Elsalg Kraftvarme + Vindmølle		7.892	7.661	7.673	8.105	8.416	8.541	8.273	8.288	8.358	8.133	8.143	8.110	8.113	7.897	8.084	7.905	8.147	8.067	8.064	8.101	
Drift og vedligehold (sum fra virksomhedsøkonomi)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Varmepumpe fast		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
variabel		-498	-504	-502	-503	-500	-498	-497	-503	-505	-498	-497	-501	-500	-504	-499	-500	-496	-502	-501	-10.006	
Fliskraftvarme		-2.362	-2.356	-2.360	-2.362	-2.393	-2.364	-2.346	-2.351	-2.374	-2.371	-2.373	-2.363	-2.365	-2.363	-2.354	-2.367	-2.374	-2.349	-2.348	-2.360	
Træpillekedel		-176	-165	-165	-161	-137	-173	-192	-172	-144	-165	-163	-175	-163	-167	-167	-167	-156	-192	-176	-168	
Oliekedel		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Drift i alt		-14.035	-14.994	-15.097	-14.936	-14.706	-15.010	-15.378	-15.272	-15.124	-15.522	-15.589	-15.753	-15.705	-15.904	-15.844	-16.041	-15.862	-16.247	-16.140	-16.126	
Investering		-31.999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Scrapværdi																					7.840	
Faktorpriser, i alt		-46.034	-14.994	-15.097	-14.936	-14.706	-15.010	-15.378	-15.272	-15.124	-15.522	-15.589	-15.753	-15.705	-15.904	-15.844	-16.041	-15.862	-16.247	-16.140	-16.126	
<b>Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr</b>																						
Brændsel, d&v, invest	132,5%	-60.995	-19.867	-20.004	-19.790	-19.486	-19.888	-20.375	-20.236	-20.039	-20.566	-20.655	-20.873	-20.809	-21.072	-20.994	-21.254	-21.017	-21.527	-21.386	-21.367	
Forvridningstab, statsafgift	10%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
CO <sub>2</sub> + ækv.	132,5%	-25	-31	-33	-35	-35	-39	-42	-42	-42	-45	-47	-48	-47	-48	-48	-49	-53	-53	-55	-866	
SO <sub>2</sub>		-3	-5	-6	-7	-7	-8	-9	-9	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-12	-12	-12	-187	
NO <sub>x</sub>		-343	-363	-366	-365	-363	-369	-373	-370	-367	-373	-374	-377	-376	-377	-376	-378	-377	-382	-378	-378	
PM <sub>2,5</sub>		-72	-75	-75	-75	-74	-76	-77	-75	-74	-76	-76	-76	-75	-76	-75	-76	-75	-77	-76	-76	
Samfundsøkonomi, i alt		-61.423	-20.326	-20.469	-20.257	-19.949	-20.364	-20.862	-20.718	-20.517	-21.055	-21.147	-21.370	-21.304	-21.569	-21.490	-21.753	-21.515	-22.037	-21.890	-21.872	
																					-461.886	
																						-323.663

## Bilag 4 Sammensætning af resultater



# Assens Fjernvarme A.m.b.a.

November 2019

Eldrevet luft-vand varmepumpe 7,1 MW

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Sammenstilling af resultater

## Produktion

Varmeproduktion - Sum 20 år		Reference	Projekt	Difference
Varmepumpe	MWh	0	667.063	667.063
Solvarme	MWh	0	0	0
Træflis	MWh	1.695.567	1.181.352	-514.215
Træpille	MWh	236.429	83.583	-152.846
Gasolie	MWh	4	2	-2
I alt an net	MWh	1.932.000	1.932.000	0
<hr/>				
El-produktion - Sum 20 år		Reference	Projekt	Difference
	MWh	536.772	364.030	-172.742

## Investering

		Reference	Projekt	Difference
Varmepumpe	1000 kr.		-39.200	-39.200
- Salg af energibesparelse	1000 kr.		7.201	7.201
Netto	1000 kr.	0	-31.999	-31.999

## Energi og miljø

Energi og miljø, sum 20 år		Reference	Projekt	Difference
El- og Brændselsforbrug				
El til varmepumpe	MWh	0	187.443	187.443
Træflis	MWh	2.266.801	1.579.348	-687.453
Træpille		254.225	89.874	-164.351
Gasolie	MWh	4	2	-2
I alt	MWh	2.521.030		Difference
Emission				
CO <sub>2</sub> fra elproduktion (kvoteomfattet)	ton	-20.014	-13.572	6.442
CO <sub>2</sub> fra elforbrug (kvoteomfattet)	ton	0	7.421	7.421
CO <sub>2</sub> fra brændsel	ton	1,2	0,6	-1
CO <sub>2</sub> ækvivalenter af CH <sub>4</sub> +N <sub>2</sub> O	ton	3.279	2.086	-1.193
Sum CO <sub>2</sub> og CO <sub>2</sub> ækvivalenter	ton	-16.734	-4.065	12.669
SO <sub>2</sub>	ton	9	9	0
NO <sub>x</sub>	ton	750	495	-255
PM <sub>2,5</sub>	ton	52	32	-20

## Samfundsøkonomi

Nuværdi for den 20-årige beregningsperiode		Reference	Projekt	Difference
Elkøb	1000 kr.	0	-48.303	-48.303
Flis	1000 kr.	-320.963	-213.177	107.785
Træpille	1000 kr.	-45.064	-15.903	29.161
Olie	1000 kr.	-1	-1	1
El-salg	1000 kr.	154.493	109.984	-44.509
Drift og vedligehold	1000 kr.	-52.513	-41.179	11.334
Investering	1000 kr.	-4.274	-31.999	-27.725
-scrapværdi	1000 kr.	0	3.578	3.578
Brændsel, d&v, invest, faktorpriser	1000 kr.	-268.322	-237.001	31.321
Brændsel, d&v, invest, beregningspriser	1000 kr.	-355.308	-317.137	38.172
Forvridningstab, statsafgift	1000 kr.	302	202	-100
CO <sub>2</sub> -omkostning	1000 kr.	-883	-565	319
SO <sub>2</sub> -omkostning	1000 kr.	-99	-120	-21
NO <sub>x</sub> -omkostning	1000 kr.	-7.578	-5.022	2.556
PM <sub>2,5</sub> -omkostning	1000 kr.	-1.671	-1.022	649
I alt	1000 kr.	-365.237	-323.663	41.574