

Projektforslag

Udnyttelse af overskudsvarme fra Air-Liquide med el-drevet varmepumpe ved Hedensted Fjernvarme



Rekvirent

Hedensted Fjernvarme
Løsningsvej 26
DK-8722 Hedensted
M: 2217 1165
tan@hedensted-fjernvarme.dk

Kontaktperson

Torben Alex Nielsen
Driftsleder

Projektforslag

udarbejdet af

PlanEnergi

Max Guddat

E: mgag@planenergi.dk

Kvalitetssikret af

Niels From

Projekt ref.: 18-050

NORDJYLLAND

Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
Tel. +45 9682 0400
Fax +45 9839 2498

MIDTJYLLAND

Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Aarhus C
Tel. +45 9682 0400

SJÆLLAND

A.C. Meyers Vænge 15
DK-2450 København SV
Tel. +45 9682 0400

15. Februar 2019

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
1.1	Projektforslagets formål	4
1.2	Undersøgte alternativer	4
1.3	Afgrænsning af projektet (Alt. # 1)	5
1.4	Alternativt scenarie (Alt. # 2) – Eldrevet luft-vand varmepumpe	5
1.5	Alternativt scenarie (Alt. # 3) – Kombineret gas- og eldrevet varmepumpe	6
1.6	Tilknyttede projekter	6
1.7	Organisatoriske forhold	7
1.8	Berørte parter	7
1.9	Projektets gennemførelse	7
1.10	Indstilling	7
2	Forhold til overordnet planlægning og lovgivning	8
2.1	Varmeplanlægning	8
2.2	Lokalplan og kommuneplan	8
2.3	Styringsmidler	9
2.4	Anden lovgivning	9
3	Redegørelse for projektet	10
3.1	Varme- og effektbehov	10
3.2	Anlægsomfang	10
4	Konsekvensberegninger	12
4.1	Varmeproduktionsfordeling	13
4.2	Selskabsøkonomi	14
4.3	Forbrugerøkonomiske forhold	14
4.4	Samfundsøkonomi	14
4.5	Følsomhedsberegninger	17
4.6	Energi og miljø	20
5	Konklusion	21
	Bilag A: Situationsplan for varmepumpe mv.	22
	Bilag B: Udskrifter energyPRO	24
	Referencen	24
	Projektet – Alt. # 1	29
	Eldrevet luft-vand varmepumpe – Alt. # 2	34
	Kombineret gas-/eldrevet varmepumpe – Alt. # 3	39
	Bilag C: Samfundsøkonomiske beregninger	44

1 Indledning

Dette projektforslag er udarbejdet i henhold til Varmeforsyningsloven og dækker etablering af et eldrevet varmepumpeanlæg hos Hedensted Fjernvarme.

Hedensted Fjernvarme er projektejer og anlægsvært for etableringen af den eldrevne varmepumpe. Det planlagte varmepumpeanlæg skal udnytte overskudsvarme fra Air Liquide som varmekilde. Varmepumpen skal supplere den eksisterende varmeproduktion på overskudsvarme, naturgas, sol og træpiller og øge værketets resiliens over for udsving på energipriserne ved at introducere el som drivenergi i varmeproduktionen.

Energibesparelser

Hedensted Fjernvarmes involvering i realisering af projektet er som initiativtager og ordregiver over for en eller flere entreprenører. Projektet medfører en konkret brændselsbesparelse i Hedensted Fjernvarmes varmeproduktion og er derfor en del af selskabets energispareindsats.

Som et led i energispareforpligtigelsen, og som et led i fjernvarmeværkets optimerings-/renoveringsplan, ønskes varmeproduktionsanlægget udvidet med den i nærværende projektforslag beskrevne varmepumpe.

Indberetningsret

Retten til at indberette energibesparelser i nærværende projekt tilfalder Hedensted Fjernvarme a.m.b.a. Ved indsendelse af dette projektforslag bekræftes det, at energibesparelsen ikke overdrages til andre energiselskaber, og at besparelsen hverken er ordret **eller** påbegyndt. Der oppebæres ikke tilskud til energibesparelsen ved udvidelse af anlægget, da der ikke afregnes internt mellem nogen afdelinger i selskabet. Aftalen omhandler levering af dokumenterede realiserede energibesparelser, som er tilvejebragt i overensstemmelse med kravene i:

1. Aftale af 16. december 2016 mellem Klima- og Energiministeren og net- og distributionselskaberne.
2. Bekendtgørelse nr. 830 af 27. juni 2016 om energispareydelse i net- og distributionsvirksomheder.

Projektet omfatter udelukkende etablering af yderligere varmeproduktionsanlæg og omhandler ikke konvertering af forbrugere med individuel varmeproduktion.

Beregningerne viser positiv miljøpåvirkning, samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og dermed forbrugerøkonomi ved projektet. Projektet resulterer i en samfundsøkonomisk gevinst på 31,2 mio. kr. over betragtningsperioden relativt til referencescenariet.

Dermed anses kravene i Projektbekendtgørelsen at være opfyldt, og Kommunalbestyrelsen anmodes på denne baggrund om at godkende projektforslaget.

1.1 Projektforlagetets formål

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

Endvidere skal projektforlaget orientere kommunen samt de forsyningselskaber og grundejere, der måtte blive berørt af projektet, og som skal have projektet i høring.

Projektforlaget er udarbejdet efter retningslinjerne i Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 1792 af 27/12/2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg).

1.2 Undersøgte alternativer

Hedensted Fjernvarme planlægger at udvide deres varmeproduktionsanlæg med en eldrevet varmepumpe, med henblik på at sikre den høje forsyningsikkerhed, samt at reducere værkets sårbarhed over for udsving i energipriserne. Til dette er overskudsvarme fra Air Liquides produktionsanlæg på Frejasvej identificeret som den optimale varmekilde. Overskudsvarmen stilles til rådighed ved at værket etablerer en indskæring på det eksisterende, vandbårne kølesystem. Derved opnås høj effektivitet for varmepumpen, sammenlignet med fx udeluft som varmekilde. Den optimale størrelse for varmepumpen, med henblik på at udnytte mest mulig overskudsvarme, er fundet til 6,0 MW. Udsving i produktionen hos Air Liquide, og dermed den tilgængelige overskudsvarme, håndteres ved brug af akkumuleringstanken ved solfangeranlægget ved Vestre Ringvej, når ikke denne bruges til lagring af solvarme.

Generelt gælder for Hedensted Fjernvarmes produktionsapparat, at grund- og sommerlasten dækkes af solvarme og de eksisterende overskudsvarmeleverandører. Ny omkostningseffektiv kapacitet vil derfor primært erstatte kedel- og motordrift i mellemlastsituationer.

Udeluft er identificeret som den mest relevante alternative varmekilde til en varmepumpe i Hedensted. Den optimale anlægsstørrelse for en luftdrevet varmepumpe er fundet til 4,0 MW ved 0°C, der jf. ovenstående vedr. tilgængelige mængder overskudsvarme fra Air Liquide vil kunne producere ca. lige så meget fjernvarme, som en 6,0 MW varmepumpe til overskudsvarmen. En større luftdrevet varmepumpe vil ikke kunne producere væsentligt mere fjernvarme, jf. ovenstående vedr. sol- og overskudsvarmen. Udeluften undersøges udnyttet ved hhv. en eldrevet og en kombineret gas- og eldrevet varmepumpe.

1.3 Afgrænsning af projektet (Alt. # 1)

Projektet omfatter etablering af:

- Et eldrevet varmepumpeanlæg med en varmeeffekt på 6,0 MW ved en temperatur af overskudsvarmen på 20°C, der nedkøles til 10°C og en gennemsnitlig COP på årsbasis (SCOP) på 4,95 jf. nedenstående tabel.

Eloptag (maks.)	1,3 MW
Varmekilde	Overskudsvarme fra Air Liquide
Fremløbstemperatur fra VP	Op til 70 °C
Varmeeffekt	6,0 MW
SCOP	4,95 (beregnet)

Tabel 1: Tekniske oplysninger for den i projektet (Alt. # 1) foreslåede varmepumpe.

Der skal opføres en ny teknikbygning til varmepumpen. Varmepumpen forventes udbudt som funktionsudbud, og det endelige design er derfor endnu ikke fastlagt. Det forventes dog, at varmepumpen vil bestå af mindst ét to-trins kompressor anlæg. Teknikbygningen forudsættes etableret på ejendommen Overholmvej 6, 8722 Hedensted. Udnyttelsen af overskudsvarmen sker ved at lave en indskæring på kølekredsen på Air Liquides produktionsanlæg på Frejasvej 4. Derudover skal der etableres varmetransmissionsledninger mellem Frejasvej 4 og Overholmvej 6, samt mellem Overholmsvej 6 og den eksisterende transmissionsledning i forbindelse med solfangeranlægget ved Vestre Ringvej. Indretningen er præsenteret på Bilag A.

Varmepumpen kobles sammen med varmeværket, således at varmeproduktionen kan ledes direkte til byen, opblandes med varme fra motor-, kedelanlæg eller gemmes i akkumuleringstanken ved Vestre Ringvej.

1.4 Alternativt scenarie (Alt. # 2) – Eldrevet luft-vand varmepumpe

Der regnes i nedenstående på følgende alternativ (Alt. # 2), som er vurderet at være et relevant scenarie, jf. Projektbekendtgørelsens § 23, stk. 1, pkt. 10:

- Et eldrevet varmepumpeanlæg med en varmeeffekt på 4,0 MW ved en udetemperatur på 0 °C og en gennemsnitlig COP på årsbasis (SCOP) på 3,4 jf. nedenstående tabel. Varmepumpen skal udnytte udeluft som varmekilde.

Eloptag (maks.)	1,44 MW
Varmekilde	Udeluft
Fremløbstemperatur fra VP	Op til 70 °C
Varmeeffekt (ved 0°C)	4,0 MW (afhængig af udeluftstemperaturen)
SCOP	3,4 (beregnet)

Tabel 2: Tekniske oplysninger for den i Alternativ 2 foreslåede varmepumpe.

Varmepumpen forudsættes placeret i en tilsvarende teknikbygning på Overholmvej 6, som den er beskrevet vedr. projektet (Alt. # 1). Ud over de beskrevne anlæg vil der skulle etableres en kølegård med et antal "flatbed"-fordampere, der forventes at kunne etableres på matrikel 3ar. Der forudsættes installeret ekstra fordampere for at kunne opretholde fuld varmeproduktion, samtidig med der afrimes i vinterhalvåret.

1.5 Alternativt scenarie (Alt. # 3) – Kombineret gas- og eldrevet varmepumpe

Der regnes i nedenstående på følgende alternativ (Alt. # 3), som er vurderet at være et relevant scenarie, jf. Projektbekendtgørelsens § 23, stk. 1, pkt. 10:

- Etablering af et gasmotordrevet varmepumpeanlæg med en varmeeffekt på ca. 4,0 MW ved en udetemperatur på 0°C og en SCOP for den kombinerede drift på el og gas på 3,3. Varmepumpen udnytter udeluft som varmekilde. Det vurderes at en gasdrevet varmepumpe kan etableres på det samme areal som den eldrevne luft-vand varmepumpe i Alt. # 2. I praksis skal bygningen dog udvides, for at der er tilstrækkeligt plads til en ny gasmotor med tilhørende hjælpeudstyr. Varmepumpen kan desuden drives med el.

Indfyret gaseffekt (maks.)	2,0 MW (afhængig af udeluftstemperaturen)
Varmekilde	Udeluft
Fremløbstemperatur fra VP	70 °C
Varmeeffekt (gasdrift, ved 0°C)	4,0 MW (afhængig af udeluftstemperaturen)
Varmeeffekt (eldrift, ved 0°C)	3,2 MW (afhængig af udeluftstemperaturen)
SCOP-gasdrift	2,0 (beregnet)
SCOP-eldrift	3,42 (beregnet)

Tabel 3: Tekniske oplysninger for den i Alternativ 3 anvendte gas- eller eldrevne varmepumpe.

1.6 Tilknyttede projekter

I efteråret 2018 indsendte Hedensted Fjernvarme et projektforslag for udvidelse af forsyningsområdet til udstykningen Remmerslund til Hedensted Kommune. Ved indsendelse af nærværende projektforslag er projektforslaget for Remmerslund ikke endeligt vedtaget af kommunalbestyrelsen. Udvidelsen i varmeleverancen ab værk fra projektforslaget for Remmerslund er inkluderet i varmeleverance ab værk i samtlige scenarier i beregningerne til nærværende projektforslag.

Det skal dog hertil bemærkes, at såfremt en reduktion i varmeleverancen ab værk svarende til at udvidelsen til Remmerslund ikke skulle godkendes ændrer det IKKE på konklusionerne i nærværende projektforslag, om end de absolutte samfundsøkonomiske og miljømæssige fordele i sagens natur vil være mindre. Se hertil også Afsnit 4.5

1.7 Organisatoriske forhold

Hedensted Fjernvarme finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder de i dette projektforslag beskrevne tekniske anlæg.

Den ansvarlige for projektet er:

Hedensted Fjernvarme
Løsningsvej 26
8722 Hedensted

Kontaktperson: Driftsleder Torben Alex Nielsen
tan@hedensted-fjernvarme.dk

Projektforslaget er udarbejdet af:

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping

Kontaktperson: Max Guddat
mgag@planenergi.dk

1.8 Berørte parter

Følgende vurderes at være berørte parter i sagen, og projektforslaget foreslås derfor som udgangspunkt sendt i høring i henhold til Projektbekendtgørelsen, § 25 hos:

- Hedensted Kommune (myndighed for visse lovområder nævnt under 2.4, samt ejer af matr. 3ar og vejmyndighed)
- Som ejere af grunde, hvorpå der jf. Bilag A forudsættes etableret varmetransmissionsledninger:
 - Matrikel 10ø, Hedensted By: Jørgen Rasmussen
 - Matrikel 12x, Hedensted By: KONSTANT Net A/S
 - Matrikel 3bi, Hedensted By: PLK Karosseri I/S
- Gasnetselskab: Dansk Gas Distribution
- Elnetselskab: KONSTANT Net A/S

1.9 Projektets gennemførelse

Under forudsætning af projektforslagets endelige godkendelse ca. april-maj 2019 kan den endelige projektering foretages medio 2019. Anlægsarbejdet kan påbegyndes ultimo 2019, således at idriftsættelse kan ske medio 2020.

1.10 Indstilling

Hedensted Fjernvarme indstiller til Hedensted Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Kommunalbestyrelsen i Hedensted Kommune anmodes om at godkende nærværende projektforslag.

2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er affattet i Bekendtgørelse nr. 64 af 21. januar 2019 om varmforsyning samt senere ændringer.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslag er affattet i Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 1792 af 27. december 2018 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg).

Af § 3, stk. 1, 1. pkt. i Projektbekendtgørelsen fremgår det, at projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, der er omfattet af bilag 1 til bekendtgørelsen, skal forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse. Kommunalbestyrelsen skal godkende det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt jf. § 6 i Projektbekendtgørelsen.

Ifølge § 17, stk. 2 i Projektbekendtgørelsen kan kommunalbestyrelsen ved etablering af nye varmeproduktionsanlæg kun godkende anlæg der anvender brændslerne naturgas og mineralisk olie. En undtagelse fremgår af vejledningen til Projektbekendtgørelsen fra 2005, hvorefter eldrevne varmepumper og overskudsvarme, hvor der ikke bliver brugt ekstra brændsler til at producere overskudsvarme, ikke betragtes som brændselsforbrugende varmeproduktionsenheder.

”En række forsyningsformer betragtes ikke som brændsler. (...) Der er kun tale om brændsel, hvis et produkt, som resultat af en kemisk reaktion, frembringer energi. Det betyder at brændsler typisk kan være fossile som kul, olie og naturgas eller biomasseformer, som f.eks. flis.

Derimod er overskudsvarme, hvor der ikke bliver brugt ekstra brændsel til at producere overskudsvarmen, ikke er at betragte som brændsel. Dette gælder uanset, hvilket brændsler der er brugt til den oprindelige proces.

Tilsvarende anvendes der ikke brændsel til at producere solvarme og geotermi. Eldrevne varmepumper og elpatroner (dyppekoger) betragtes ligeledes ikke som brændsel.

Det betyder, at der godt kan godkendes projektforslag for varmepumper, solvarme, geotermi og overskudsvarme baseret på biomasse i områder, som allerede forsynes af et eksisterende decentralt naturgasbaseret kraft-varme-anlæg. Der skal dog stadig udformes projekter for indpasningen af disse i varmeplanlægningen.” (Energistyrelsen 2007, s. 21)¹

§ 17, stk. 2 betyder at det er tilladt at godkende varmepumpeanlægget, såfremt dette samfundsøkonomisk set er det mest fordelagtige forsyningsalternativ.

2.2 Lokalplan og kommuneplan

Overholmvej 6, matr. 3ar, er beliggende inden for området for kommuneplanramme 5.E.26 i Hedensted Kommunes kommuneplan. Kommuneplanrammen udlægger området til tung industri.

¹ Energistyrelsen 2007: Vejledning: Bekendtgørelse nr. 1295 af 13/12/2005 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

Desuden er matr. 3ar beliggende inden for Delområde C i Lokalplan 70 fra marts 1991. Delområde C er udlagt til let industri. Der gælder en maks. bebyggelsesprocent på 33,3 % og maks. byggehøjde på 8,5 m. Støjkrav inden for delområdet må om natten ikke overstige 60 dB(A).

I de to alternativer, hvor luftvand-varmepumper undersøges, vil der på matr. 3ar skulle opstilles en kølegård. I det kølegård er at betragte som teknisk anlæg, forudsættes det, at anlægget kan etableres på matr. 3ar inden for den gældende lokalplan, herunder bestemmelserne om bebyggelsesprocent.

Hedensted Kommunes mål for varmeplanlægningen er beskrevet i "Strategi for udvikling af fjernvarme 2016-21". Heraf fremgår som strategisk mål for udviklingen, at fjernvarmeværkerne skal investere i produktionsanlæg, der udnytter sol, affald, overskudsvarme, el og biomasse. Derudover skal det tilstræbes, at det enkelte værk kombinerer forskellige energikilder. Begge målsætninger er opfyldt igennem projektet, der beskrives i nærværende projektforslag.

Projekt vurderes derfor at være i fin overensstemmelse med den kommunale planlægning i Hedensted Kommune.

2.3 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke påbud eller anvendelse af andre styringsmidler for gennemførelsen.

2.4 Anden lovgivning

Projektet udføres efter gældende normer og standarder.

VVM-bekendtgørelsen

Ifølge § 16 i VVM-bekendtgørelsen skal der for anlæg opført på bilag 2, gennemføres en VVM-screening. Projektet, som dette projektforslag omhandler, er opført på bilag 2 pkt. 3.a, derfor indgives der inden etablering heraf, skriftlig anmeldelse af projektet til Kommunalbestyrelsen.

Miljøbeskyttelsesloven

Der rettes særskilt henvendelse til Hedensted Kommune vedrørende miljøgodkendelse for etableringen af projektet i henhold til Miljøbeskyttelsesloven i forbindelse med anlægsfasen.

Lov om elforsyning

Projektet ændrer ikke i forhold ved elproduktion eller i det bestående elproducerende anlæg, som er under 25 MW elproducerende kapacitet og derfor ikke omfattet af Elforsyningsloven.

Lov om naturgasforsyning

Der vil i projektet ikke ske ændringer i den eksisterende naturgasforsyning i henhold til Lov om naturgasforsyning.

Lov om Jordforurening

De to grunde nord for matrikel 3ar og som forudsættes at indgå i transmissionsledningens tracé, er kategoriseret som hhv. V1-kortlagt og områdeklassificerede områder. Skulle det i anlægsfasen blive nødvendigt at flytte jord ud af området, anmeldes dette i henhold Jordforureningslovens bestemmelser særskilt til Hedensted Kommune.

3 Redegørelse for projektet

3.1 Varme- og effektbehov

Bruttovarmebehovet i referencen er opgjort til ca. 49.565 MWh/år

Bruttovarmebehovet svarer til et maksimalt effektbehov (spidslast) på ca. 17,4 MW, når 2.850 fuldlasttimer/år lægges til grund.

I nedenstående tabel er de tilgængelige varmeproduktionsenheder oplistet.

Produktionsenhed	Brændsel [MW]	El-optag [MW]	Varmeeffekt [MW _{th}]	El-effekt [MW _{el}]
Eksisterende naturgasmotorer (i alt)	16,4	-	8,6	6,1
Eksisterende naturgaskedler (i alt)	14,0	-	15,4	-
Eksisterende træpillekedel	2,0	-	1,8	-
Ny el-drevet varmepumpe	-	1,3	6,0	-

Tabel 4: Varmeproduktionsenheder hos Hedensted Fjernvarme, når projektet er gennemført.

Derudover råder værket over to akkumuleringstanke med et volumen på 2x1.125 m³ ved varmegæret på Løsningsvej og 3.000 m³ ved solvarmecentralen ved Vestre Ringvej.

I forbindelse med etablering af projektet bevares de eksisterende varmeproduktionsenheder, som fortsat vil kunne bidrage til varmeproduktionen. Anvendelsen af de eksisterende varmeproduktionsenheder vil dog reduceres, da varmepumpen primært vil fortrænge driften med naturgasmotorer og -kedler.

Varmepumpen forventes at køre som mellemlasten med begrænset drift i sommermånederne, hvor varmebehovet er dækket af overskudsvarmen fra de eksisterende leverandører og solvarme.

3.2 Anlægsomfang

Overvejelserne vedr. de nødvendige bygninger mv. er beskrevet i Afsnit 1.3. De angivne investeringsomkostninger i projektet er baseret på licitationsresultater for lignende projekter for store varmepumper, der er udbudt af PlanEnergi i løbet af 2018, hvilket vurderes at udgøre det mest opdaterede og retvisende beregningsgrundlag. Der er af PlanEnergi foretaget saglige skøn for at tilpasse enhedspriserne fra de nævnte udbud til anlægsstørrelsen og varmepumpeintegrationen i projektet ved Hedensted Fjernvarme.

Investeringen i transmissionsledningen er konservativt sat til 3.000 kr./m, samt 500.000 kr. for en styret underboring under Hovedvejen.

I henhold til den gældende Energispareforpligtelse og Energispareaftale indregnes en energibesparelse for varmepumpens varmeproduktion i det første år. Dennes værdi prissættes ud fra en handelsværdi for energibesparelser på 350 kr./MWh.

Samfundsøkonomiske investeringer		Reference Alt. # 0	Varmepumpe (6 MW) - overskudsvarme Air Liquide Alt. # 1	Luft-vand varmpumpe (4MW), eldrevet Alt. # 2	Luft-vand varmpumpe (4MW), kombi el- og gasdrevet Alt. # 3
Investeringer	Levetid / [år]	2018-kr.	2018-kr.	2018-kr.	2018-kr.
Varmepumpe (for luftvand inkl. kølegård)	20		24.000.000	30.000.000	30.000.000
Merpris varmpumpe for gasmotor	30		0	0	7.500.000
Teknikbygning	50		3.000.000	3.000.000	3.000.000
Transmissionsledninger	50		2.550.000	2.550.000	2.550.000
Tilslutningsafgift (el)	30		2.050.000	2.300.000	2.550.000
Tilslutningsafgift (gas)	50		0	0	30.000
SRO & styring	20		400.000	400.000	500.000
Projektering, myndighedsbehandling mv.	20		1.000.000	1.150.000	1.150.000
Uforudsete og diverse	20		1.650.000	1.950.000	2.350.000
Energibesparelse	20		-6.935.320	-6.203.295	-5.404.714
Hovedreovering motor	20				
Investeringer i alt		0	27.714.680	35.146.705	44.225.286

Tabel 5: Samfundsøkonomisk investeringsoversigt for de fire alternativer.

Det kan bemærkes, at der ikke indgår reinvesteringer i referencen. Dette for at tegne et konservativt billede af varmpumpe-alternativerne. I praksis må væsentlige reinvesteringer i de eksisterende motorer og kedler forventes i referencen, den store andel af naturgasbaseret (kraft-) varmeproduktion i referenceberegningen taget i betragtning.

4 Konsekvensberegninger

Der er udført beregninger på konsekvenserne af projektet for selskabsøkonomi, samfundsøkonomi samt energi- og miljøforhold.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter. I henhold til den gældende vejledning i samfundsøkonomiske beregningsmetoder præsenteres resultater såvel som nutidsværdi for de samlede omkostninger i det pågældende alternativ, samt som den balancerende samfundsøkonomiske varmepris.

Der regnes på følgende scenarier:

- **Referencen (Alt. # 0):** Det eksisterende kraftvarmeværk.
- **Projektet (Alt. # 1):** Som referencen, suppleret med en eldrevet varmepumpe, der udnytter overskudsvarme fra Air Liquide (6,0 MW).
- **Alternativ (Alt. # 2):** Som referencen, suppleret med en eldrevet luftvarmepumpe (4,0 MW).
- **Alternativ (Alt. # 3):** Som referencen, suppleret med en kombineret gasmotor- og eldrevet luftvarmepumpe (4,0 MW).

Resultaterne viser nøgletal for økonomi, miljøbelastning m.v. ved gennemførelse af ovenstående scenarier. Resultaterne kan kun bruges til at sammenligne scenarierne med hinanden, og herved synliggøre, hvorledes projektet er det samfunds- og selskabsøkonomisk mest fordelagtige alternativ.

Til beregning af selskabsøkonomien er der anvendt en gennemsnitlig pris for naturgas på 2,00 kr./Nm³, inklusive omkostninger til transmission, distribution og lager. Elpriser til beregning af selskabsøkonomi er baseret på elspotår 2018².

Der er anvendt afgifter for år 2019³, dog en elvarmeafgift på 155 kr./MWh for alle år som er satsen fra år 2021⁴. PSO-afgiften indregnes ikke, da denne bortfalder efter 2021 og derfor ikke vil have en nævneværdig indflydelse på resultatet. I de selskabsøkonomiske beregninger forudsættes en CO₂-kvotepris på 200 kr./ton CO₂ og ingen tildeling af gratis kvoter.

Følgende omkostninger for drift og vedligehold er brugt:

Naturgasmotorer	65	kr./MWh _{varme}
Naturgaskedler	5	kr./MWh _{varme}
Naturgaskedler	5	kr./MWh _{varme}
Naturgaskedler	5	kr./MWh _{varme}
Naturgaskedler	5	kr./MWh _{varme}
El-drevet varmepumpe	15	kr./MWh _{varme} ⁵
Gasmotor-drevet varmepumpe	25	kr./MWh _{varme}

For øvrige forudsætninger henvises til Bilag C.

² Nord Pool for DK1 i 2018.

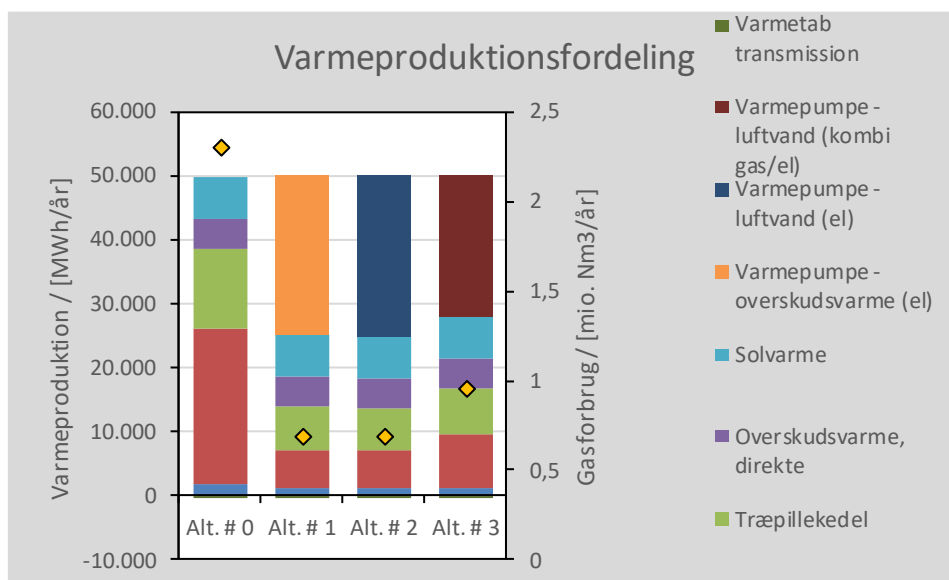
³Jf. Dansk Fjernvarmes afgiftsoversigt for 2019, dateret 10. december 2018.

⁴ Regeringen har vedtaget at sænke elvarmeafgiften løbende frem til år 2021, senest ved Energiaftalen af 29. juni 2018.

⁵ "Drejebog til store varmepumpeprojekter i fjernvarmesystemet" (Energistyrelsen og Grøn Energi, 2017).

4.1 Varmeproduktionsfordeling

Den årlige varmeproduktion af værk udgør ca. 49.670 MWh. Figur 1 viser hvordan denne varmeproduktion fordeles mellem de enkelte varmeproduktionsenheder i de undersøgte scenarier. Varmeproduktionens sammensætning er beregnet i energyPRO og er optimeret mod en minimering af varmeproduktionsomkostningerne på årsbasis, med henblik på at tegne det mest retvisende billede af den faktiske driftssituation.



Figur 1: Varmeproduktionsfordeling i hhv. referencen (Alt. # 0), projektet (Alt. # 1), alternativ 2 og alternativ 3.

Som det ses af Figur 1, fortrænger varmepumpen i projektet primært naturgasbaseret varmeproduktion på motorerne og kedlen. Af årslastkurven (som ikke er vist her) fremgår det, at varmepumpen indgår efter den direkte vekslede overskudsvarmeleverance fra de tre eksisterende leverandører og solvarmen. Det fremgår også at projektet og alternativ 2 resulterer i det laveste naturgasforbrug blandt alle scenarierne.

I referencen og i projektet ses følgende varmeproduktionsfordeling (jf. Tabel 9):

- **Naturgasmotorerne** producerer 4 % af varmen i referencen og 2 % i projektet.
- **Naturgaskedlerne** producerer 49 % af varmen i referencen, og 11 % i projektet.
- **Træpillekedlen** producerer 25 % af varmen i referencen, og 14 % i projektet.
- **Varmepumpen** producerer 50 % af varmen i projektet.
- Varmeleverancen fra **eksisterende overskudsvarmeleverandører** og **solvarmen** er uforandret.
- **Naturgasforbruget** reduceres med 70 % i projektet ift. referencen.
- **Træpilleforbruget** reduceres med 44 % i projektet ift. referencen.

4.2 Selskabsøkonomi

Ved beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser af scenarierne, sammenholdes de årlige varmeproduktionsomkostninger for referencen og det respektive scenarie. Beregningen er udført således, at de samlede varmeproduktionsomkostninger er opgjort for referencen og scenarierne Alt. # 1, # 2 og # 3.

De selskabsøkonomiske nøgletal kan ses af Tabel 6. Investeringsbudget for scenarierne fremgår af Tabel 5. Dertil kommer investeringer i jordkøb. Alle beløb er ekskl. moms. Det fremgår at selskabsøkonomien er positiv for begge alternativerne ift. referencen, dog resulterer projektet i den største nettobesparelse.

Selskabsøkonomi		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Kapitalomkostninger	mio. kr./år	0,00	1,50	1,95	2,38
Driftsomkostninger	mio. kr./år	14,95	8,36	9,62	10,55
Omkostninger i alt	mio. kr./år	14,95	9,86	11,57	12,93
Forskel ift. referencen	mio. kr./år	0,00	-5,09	-3,38	-2,02

Tabel 6: Selskabsøkonomiske nøgletal.

4.3 Forbrugerøkonomiske forhold

Forbrugerøkonomien er ikke specifikt belyst for dette projekt. Det kan dog konkluderes af resultaterne præsenteret under selskabsøkonomi, at der vil være en besparelse for forbrugerne ved gennemførelse af projektet, fordi den selskabsøkonomiske besparelse tilfalder varmemeforbrugerne i henhold til "hvile i sig selv"-princippet.

4.4 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i scenarierne set fra samfundets side.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres, hvorved nutidsværdien fremkommer for henholdsvis en situation med den nuværende drift og en situation med etablering af det respektive scenarie. Der er anvendt en kalkulationsrente på 4 % p.a.

De samfundsøkonomiske konsekvensberegninger er udarbejdet i henhold til følgende forudsætninger:

- Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2018".
- Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, oktober 2018 – revideret udgave pr. 20. november 2018"

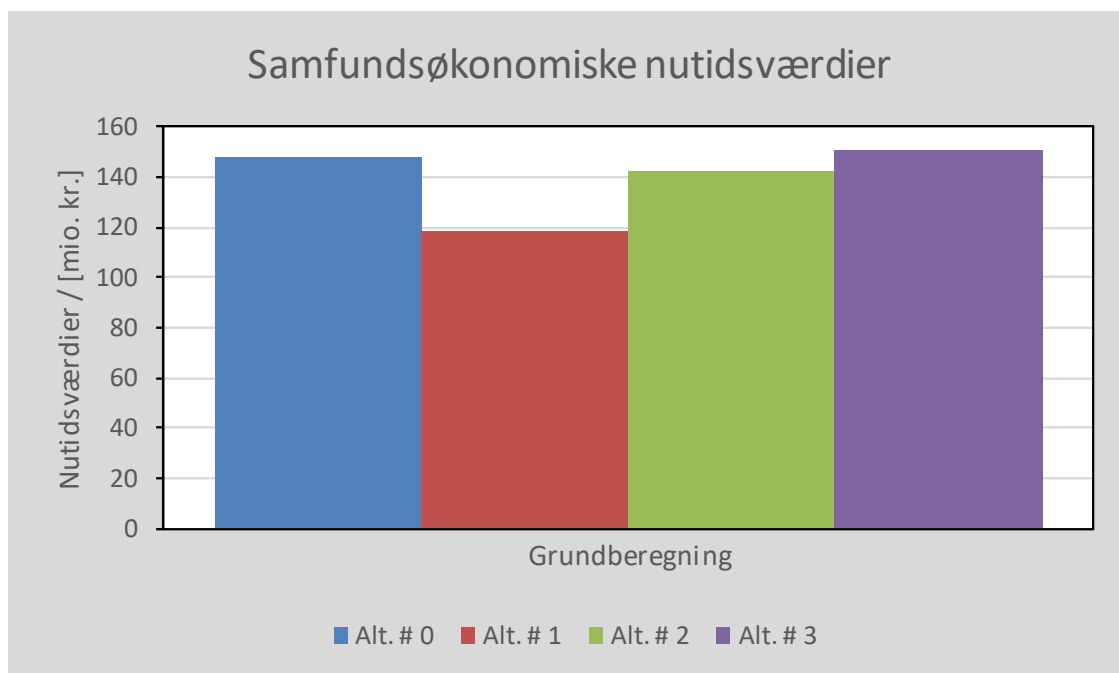
Samfundsøkonomien er beregnet over en betragtningsperiode på 22 år (fra 2018 til 2039), men da der ikke sker noget i de 2 første år, er den reelle betragtningsperiode 20 år. Se bilag C med de samfundsøkonomiske forudsætninger for mere information.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier

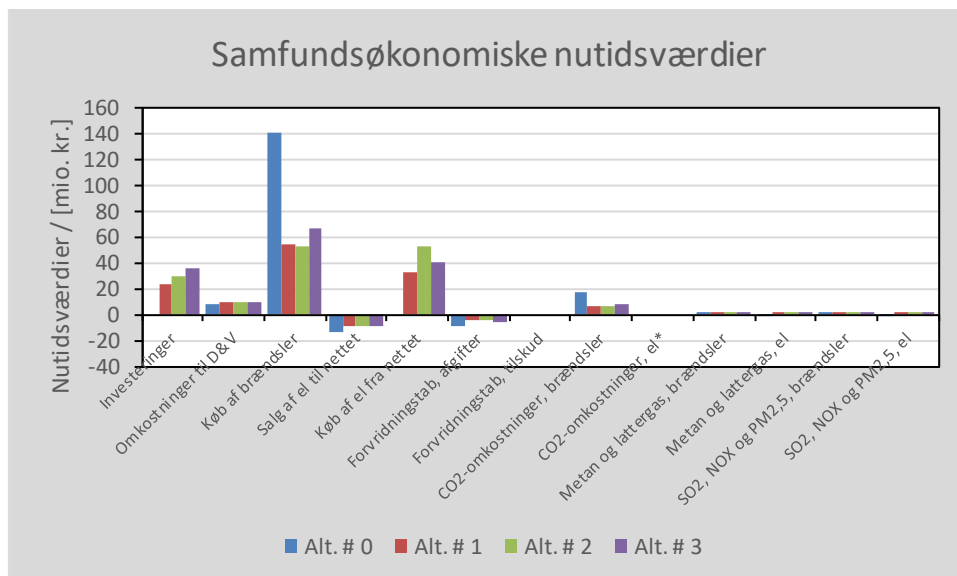
Nutidsværdierne af de forskellige omkostningselementer i samfundsøkonomien kan ses af Figur 3. Omkostningerne fremgår som positive værdier og besparelserne vises som negative værdier. Det ses at de største omkostningselementer er "Køb af brændsler" og "Køb af el fra nettet". Referencen har markant højere besparelser i "Salg af el til nettet" i forhold til projektet og Alternativ 2.

Den samlede nutidsværdi er 147,8 mio. kr. for referencen og 118,0 mio. kr. for projektet. Sammenholdes nutidsværdien for henholdsvis projektet og referencen ses det, at der opnås en samfundsøkonomisk gevinst for projektet på 29,8 mio. kr. over betragtningsperioden. Nutidsværdien for Alt # 2 og # 3 er hhv. 142,2 og 150,6 mio. kr. og disse er dermed samfundsøkonomisk mindre fordelagtige end projektet. Det skal desuden bemærkes, at Alt # 3 ved nærmere efterregning sandsynligvis ikke vil resultere i et samfundsøkonomisk underskud, hvis de i Afsnit 3.2 nævnte reinvesteringer lagdes ind i referencen. Idet dette dog kun vil påvirke det indbyrdes forhold mellem Alt. # 0 og Alt. # 3 og ikke konklusionen om at Alt. # 1 er det samfundsøkonomisk optimale alternativ, er der set bort fra dette.

Forudsætningerne for de samfundsøkonomiske vurderinger, samt resultaterne fremgår af Bilag C og Bilag D.



Figur 2: Nutidsværdier af de akkumulerede omkostninger for referencen (Alt. # 0), projektet (Alt. # 1) og alternativet Alt. # 2.

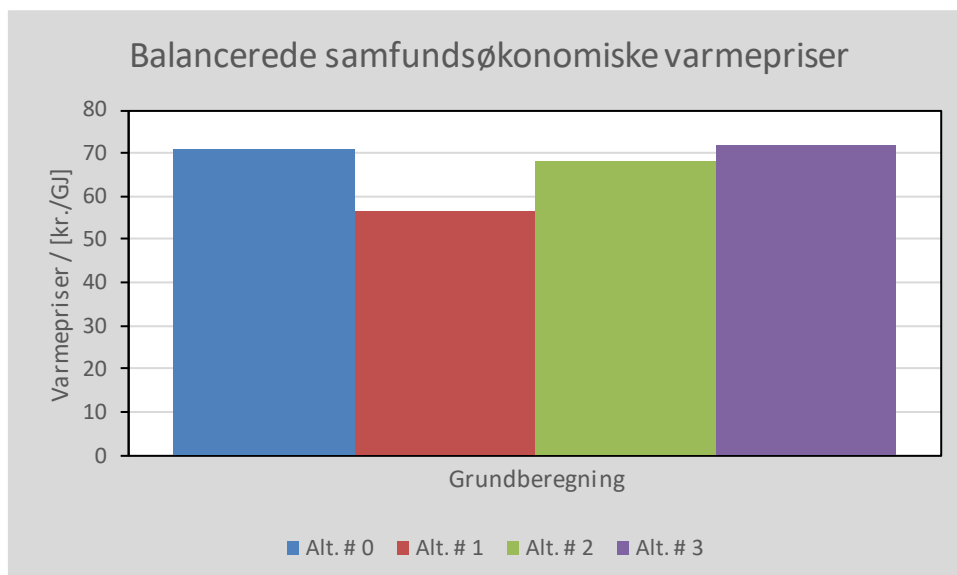


Figur 3: Samfundsøkonomiske omkostninger og besparelser for referencen (Alt. # 0), projektet (Alt. # 1) og alternativet Alt. # 2.

Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser

I Figur 4 ses den balancerede varmepris, som er et udtryk for nutidsværdien af varmeprisen. Den er beregnet som nutidsværdien divideret med den tilbagediskonterede varmeproduktion over betragtningsperioden. Dette er en samfundsøkonomisk varmepris, og denne må ikke forveksles med en selskabsøkonomisk beregnet varmepris.

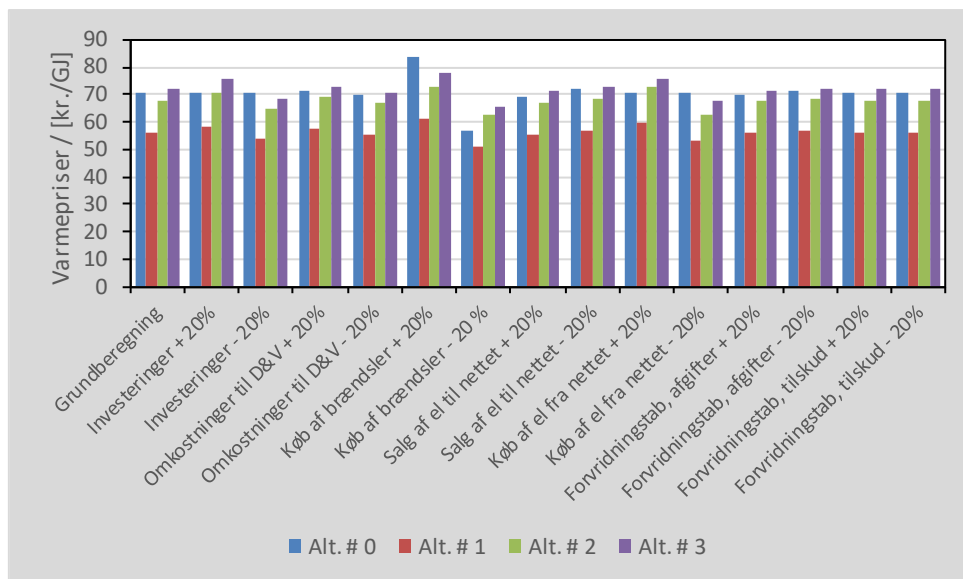
Som det ses, fås en balanceret varmepris på 70,57 kr./GJ i referencen og 56,33 kr./GJ i projektet, samt 67,91 og 71,90 kr./GJ i hhv. alternativ # 2 og 3. Projektet resulterer således i den mindste balancerede samfundsøkonomiske varmepris blandt de undersøgte alternativer.



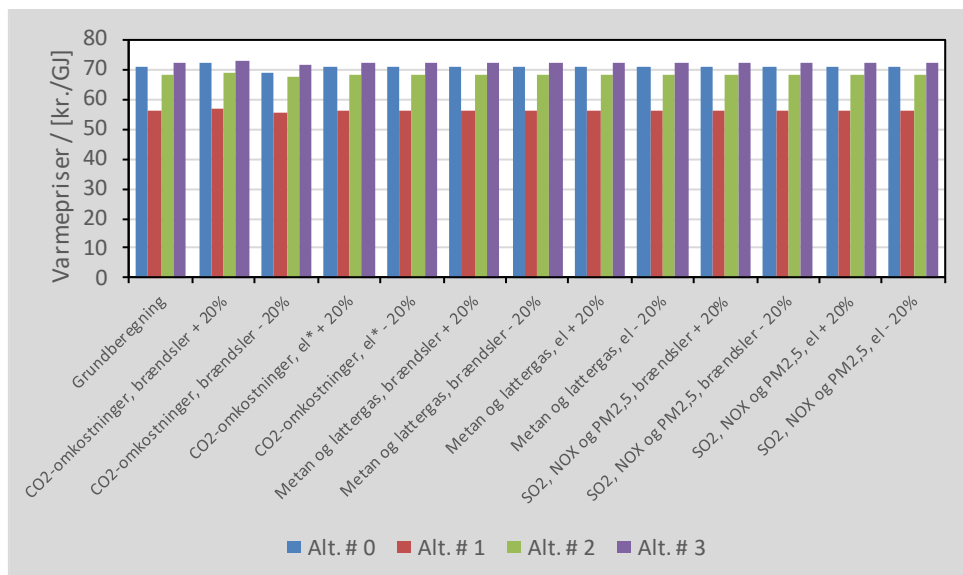
Figur 4: Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser for referencen (Alt. # 0), projektet (Alt. # 1) og alternativerne # 2 og 3.

4.5 Følsomhedsberegninger

Der er udført følsomhedsberegninger for de enkelte omkostningselementer i den balancerede samfundsøkonomiske varmepris. Resultaterne af følsomhedsberegningerne fremgår af Figur 5 og Figur 6 og kan også ses i Bilag D. Figurerne viser projektets følsomhed ved ændringer på +/- 20 % af de enkelte omkostningselementer. Det fremgår af figurerne at projektet (Alt. # 1) har lavere varmepriser end referencen (Alt. # 0) og alternativerne Alt. # 2 og 3 i alle følsomhedsberegningerne. Projektet er derfor samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end referencen og de undersøgte alternativer, og det samfundsøkonomiske resultat er meget robust overfor ændringer i de anvendte forudsætninger.



Figur 5: Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater ved ±20% ændring af de enkelte omkostningselementer, Del I/II.



Figur 6: Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater ved ±20% ændring af de enkelte omkostningselementer, Del II/II.

I Tabel 7 er det samfundsøkonomiske resultats følsomhed udtrykt på anden vis. Tabellen angiver hvor meget det enkelte omkostningselement skal ændres, før den balancerede samfundsøkonomiske varmepris (eller nutidsværdi) balancerer med projektet (Alt. # 1).

Er balancepunktet > +/- 50 % vurderes der at være lav følsomhed, et balancepunkt mellem 20 og 50 % vurderes som middel følsomhed og et balancepunkt lavere end +/- 20 % vurderes som udgangspunkt at være udtryk for høj følsomhed. Kriterierne omkring 20 % og 50 % variation er defineret af PlanEnergi og er vejledende. Således kan en høj følsomhed under visse omstændigheder være acceptabel, fx hvis det sandsynliggøres, at usikkerheden ved det pågældende omkostningselement er lav.

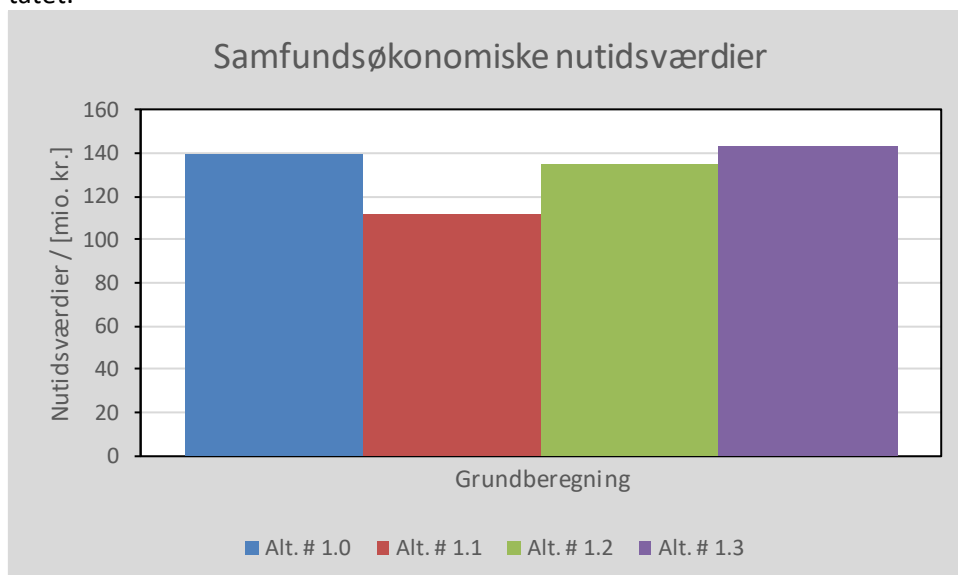
Som det fremgår, skal omkostningerne til "Køb af brændsler" ændres med -34 % for at der opnås samfundsøkonomisk balance mellem Alt. # 0 og Alt. # 1. Tilsvarende skal de samfundsøkonomiske indtægter ved salg af el i referencen stige med 761 % for at konklusionen om positiv samfundsøkonomi i projektet ikke længere skal være gældende. Tilsvarende vil udgifterne til køb af samme mængde el til drivenergi for varmepumpen stige med 88 %. Beregningerne viser at projektets samfundsøkonomiske fordele er meget robuste og kræver markante ændringer i forudsætningerne, førend projektet ikke vil være det samfundsøkonomisk mest fordelagtige.

Følsomheder relativt til Alt. # 1	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Investeringer	128%	-	-347%	-240%
Omkostninger til D&V	1.451%	-	36.775%	15.052%
Køb af brændsler	-34%	-	1.882%	-280%
Salg af el til nettet	761%	-	-8.364%	-8.992%
Køb af el fra nettet	88%	-	-128%	-477%
Forvridningstab, afgifter	556%	-	4.212%	2.343%
Forvridningstab, tilskud	-	-	-	-
CO2-omkostninger, brændsler	-271%	-	14.654%	-2.209%
CO2-omkostninger, el*	-	-	-	-
Metan og lattergas, brændsler	-9.370%	-	146.814%	-25.532%
Metan og lattergas, el	57.597%	-	-105.369%	-324.355%
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	-5.348%	-	195.933%	-31.437%
SO2, NOX og PM2,5, el	14.488%	-	-26.505%	-81.588%

Tabel 7: Det samfundsøkonomiske resultats følsomhed over for ændringer i de enkelte omkostningselementer.

Følsomhedsberegning: Reduceret varmeproduktion ab værk

I forbindelse med, at projektforslaget for udvidelsen til Remmerslund ikke er godkendt, er der desuden gennemført følsomhedsberegninger for en situation med en lavere varmeproduktion ab værk. Yderligere dokumentation eftersendes gerne på forlangende. Beregningerne følger selvsagt de øvrige forudsætninger i nærværende projektforslag. Bemærk at de samfundsøkonomiske omkostninger ved individuel varmeforsyning af Remmerslund ikke er indregnet i nedenstående, men vil være ens i alle fjernvarme-scenarierne og derfor blot vil parallelforskyde resultatet.



Figur 7: Samfundsøkonomiske nutidsværdier ved reduceret varmeproduktion ab værk, svarende til at forsyningsområdet modsat forventningen ikke udvides til Remmerslund.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # 1.0	Alt. # 1.1	Alt. # 1.2	Alt. # 1.3
Investeringer	mio. kr.	0,00	23,42	30,41	37,00
Omkostninger til D&V	mio. kr.	7,82	9,76	9,68	9,57
Køb af brændsler	mio. kr.	134,10	49,52	48,46	61,11
Salg af el til nettet	mio. kr.	-12,37	-8,43	-7,95	-8,20
Køb af el fra nettet	mio. kr.	0,00	32,98	50,74	39,16
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-8,40	-3,24	-3,79	-4,57
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	17,06	6,32	6,18	7,79
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,81	0,50	0,47	0,62
Metan og lattergas, el	mio. kr.	-0,01	0,04	0,06	0,05
SO ₂ , NOX og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	0,97	0,43	0,41	0,53
SO ₂ , NOX og PM _{2,5} , el	mio. kr.	-0,05	0,15	0,24	0,19
I alt	mio. kr.	139,93	111,44	134,93	143,26

*) Værdierne i denne række er 0 fordi CO₂-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.

Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO₂-udledninger uden for kvotesektoren.

Tabel 8: De samfundsøkonomiske nutidsværdier ved reduceret varmeproduktion ab værk, opgjort efter delelementer.

Som det fremgår af Figur 7 og Tabel 8 er der også ved reduceret varmeproduktion ab værk meget tydelige samfundsøkonomiske fordele ved projektet. På baggrund af ovenstående vurderes projektet derfor at være robust over for udsving i varmeproduktionen ab værk.

4.6 Energi og miljø

Af Tabel 9 kan de energimæssige konsekvenser af scenarierne aflæses. Ud over varmeproduktionens sammensætning, der ligeledes er præsenteret i Figur 1, er brændselsforbruget, elproduktionen og el- og gasforbruget præsenteret.

Det fremgår, at projektet har det laveste gasforbrug. Det ses også, at det største tilkøb af elektricitet sker i projektet, grundet det høje forbrug og den lille produktion. Produktionen af el er stærkt reduceret for alle undersøgte alternativer til referencen.

Energimæssige konsekvenser	Enhed	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Varme ab værk	MWh/år	49.670	49.670	49.670	49.670
Varmeproduktion					
Gasmotorer	MWh/år	1.799	1.238	1.196	1.186
Gaskedler	MWh/år	24.382	5.731	5.794	8.374
Træpillekedel	MWh/år	12.485	6.975	6.668	7.177
Overskudsvarme, direkte	MWh/år	4.675	4.675	4.675	4.675
Solvarme	MWh/år	6.592	6.594	6.594	6.594
Varmepumpe - overskudsvarme (el)	MWh/år	0	24.825	0	0
Varmepumpe - luftvand (el)	MWh/år	0	0	25.111	0
Varmepumpe - luftvand (kombi gas/el)	MWh/år	0	0	0	22.032
Varmetab transmission	MWh/år	-263	-368	-368	-368
Varmeproduktion i alt	MWh/år	49.933	50.038	50.038	50.038
Varmeproduktionsfordeling					
Gasmotorer	-	4%	2%	2%	2%
Gaskedler	-	49%	11%	12%	17%
Træpillekedel	-	25%	14%	13%	14%
Overskudsvarme, direkte	-	9%	9%	9%	9%
Solvarme	-	13%	13%	13%	13%
Varmepumpe - overskudsvarme (el)	-	-	50%	-	-
Varmepumpe - luftvand (el)	-	-	-	50%	-
Varmepumpe - luftvand (kombi gas/el)	-	-	-	-	44%
Varmeproduktionsfordeling i alt	-	100%	100%	100%	100%
Brændselsforbrug					
Gas til motorer	MWh/år	3.432	2.361	2.282	2.964
Gas til kedler	MWh/år	21.770	5.117	5.173	7.477
Træpiller	MWh/år	13.567	7.580	7.246	7.799
Brændselsforbrug i alt	MWh/år	38.769	15.058	14.701	18.240
El-produktion					
Gasmotorer	MWh/år	1.329	914	883	876
El-produktion i alt	MWh/år	1.329	914	883	876
El-forbrug					
Varmepumpe - overskudsvarme, ren el	MWh/år	0	5.015	0	0
Varmepumpe - luftvand, ren el	MWh/år	0	0	7.390	0
Varmepumpe - luftvand, kombi el	MWh/år	0	0	0	6.029
El-forbrug i alt	MWh/år	0	5.015	7.390	6.029
El-produktion minus el-forbrug	MWh/år	1.329	-4.101	-6.507	-5.154
Gasforbrug	mio. Nm³/år	2,29	0,68	0,68	0,95

Tabel 9: Energimæssige konsekvenser for referencen (Alt. # 0), projektet (Alt. # 1) og Alt. # 2 og 3.

Af Tabel 10 kan de CO₂-ækvivalente emissioner aflæses. Projektet, Alt. # 1, resulterer i en markant reduktion i emissionerne af CO₂-ækvivalenter, hvilket skyldes den markante reduktion af lokal naturgasforbrænding, samt varmepumpens generelt høje varmekoefficiensgrad. Alternativ

2 resulterer grundet den store andel af elbaseret varmeproduktion ligeledes i en stor reduktion i emissioner af CO₂-ækvivalenter. Den mindre stigning i forhold til projektet, Alt. # 1, skyldes den mindre andel af gasmotordrift af varmepumpen. Reduktionen af NO_x-emissioner kan ligeledes tilskrives den fortrængte lokale forbrænding af naturgas. SO₂-emissionerne stiger derimod i projekt og Alt. # 2, da el-produktion på elnettet resulterer i udledning af SO₂.

I henhold til Energistyrelsens beregninger indgår de samfundsøkonomiske omkostninger, der relaterer sig til emissioner fra det øgede elforbrug, i den samlede samfundsøkonomiske omkostning ved elforbruget. Der sker således ingen særskilt opgørelse af omkostningen ved emissioner alene, fra det øgede elforbrug.

Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
CO ₂	ton	113.867	49.331	50.915	59.944
CH ₄ (metan)	ton	105	77	77	96
N ₂ O (lattergas)	ton	2	1	1	1
CO₂-ækvivalenter	ton	117.176	51.563	53.173	62.733
SO ₂	ton	0	4	6	5
NO _x	ton	99	57	61	70
PM _{2,5}	ton	0	0	0	0

Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Tabel 10: Emissioner i scenarierne.

Samlet set vurderes projektet således at være det bedste alternativ blandt de vurderede alternativer, set ud fra de miljømæssige hensyn.

5 Konklusion

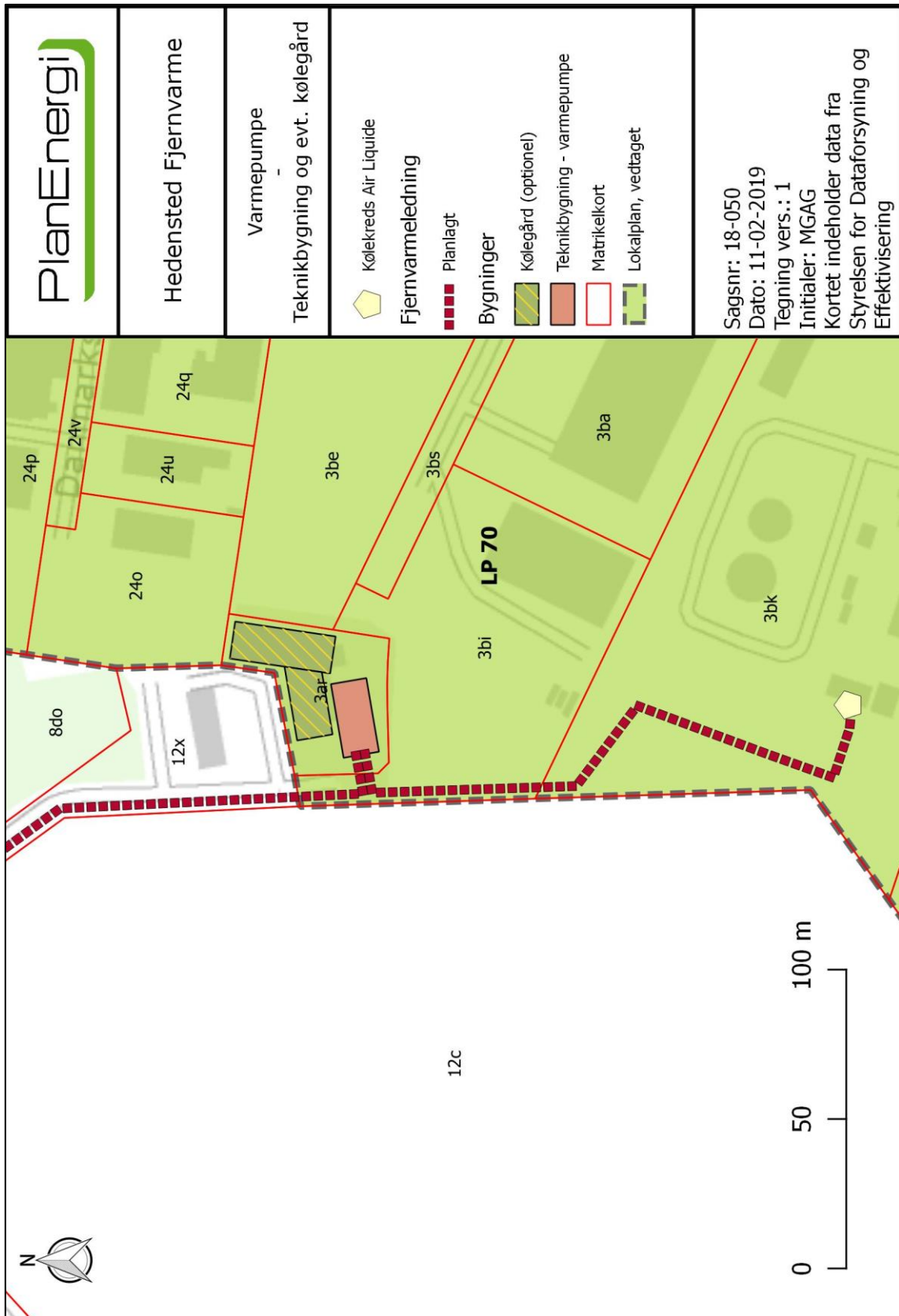
Beregningerne viser positiv miljøpåvirkning, samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og dermed forbrugerøkonomi ved projektet. Effekten viser sig at være bedst for projektet, sammenlignet med hhv. referencen og de undersøgte alternativer med to forskellige typer luft-vand varmepumper (eldrevet eller el- og gasdrevet).

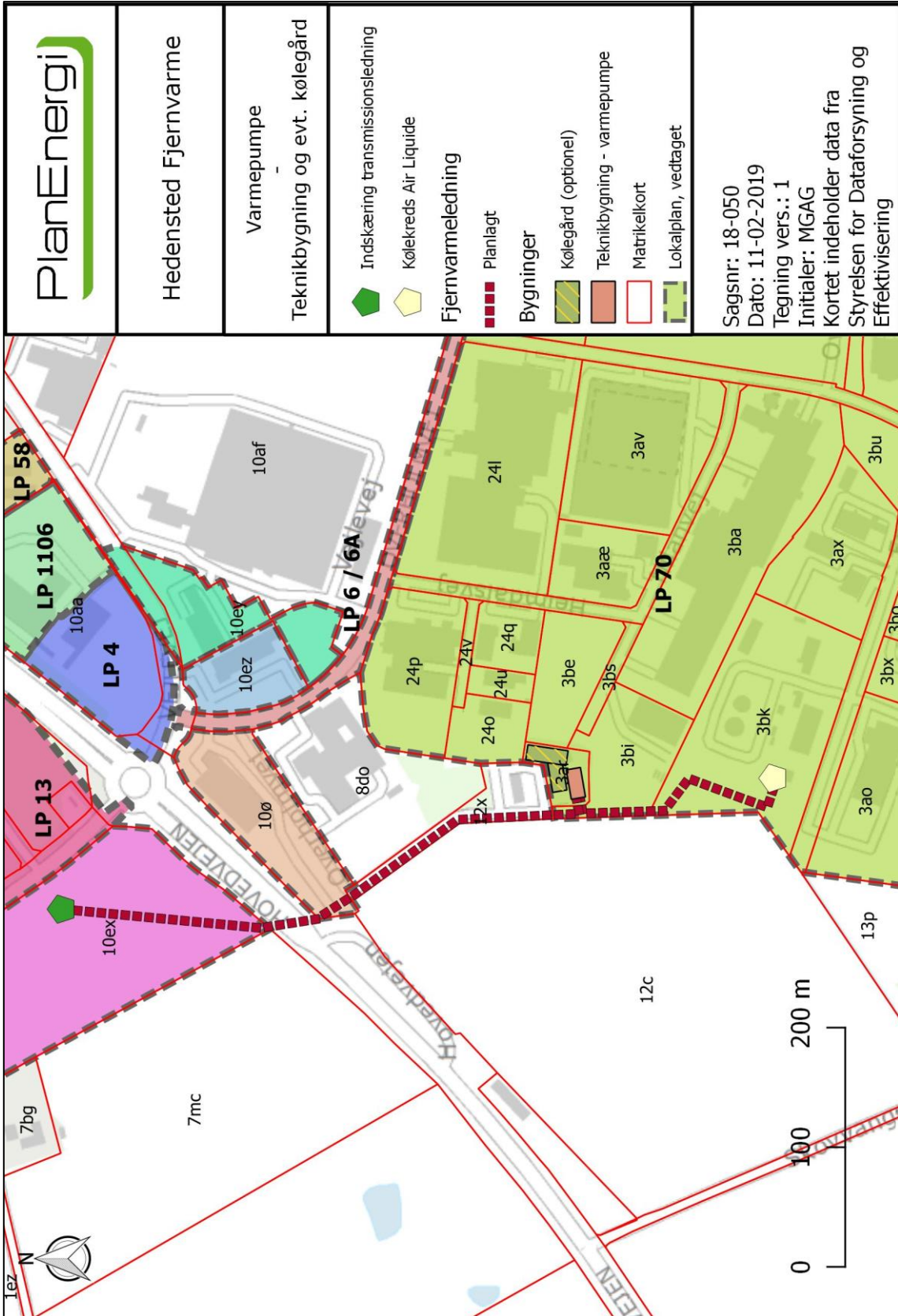
Beregningerne i afsnit 4.3 viser, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved projektet i forhold til referencen på 29,8 mio. kr. i projektets betragtningsperiode. Fordelen er konservativt beregnet, idet der i referencen ikke er indregnet reinvesteringer i motor- og kedelkapaciteter og fordelene vil derfor i praksis kun være endnu større.

Dermed anses kravene i Projektbekendtgørelsen at være opfyldt.

Kommunalbestyrelsen i Hedensted Kommune anmodes på denne baggrund om at godkende projektforslaget.

Bilag A: Situationsplan for varmepumpe mv.





Sagsnr: 18-050
 Dato: 11-02-2019
 Tegning vers.: 1
 Initialer: MGAG
 Kortet indeholder data fra
 Styrelsen for Dataforsyning og
 Effektivisering

Bilag B: Udskrifter energyPRO

Referencen

20190130HedenstedFjernvarme0Reference2018spot.epp		energyPRO 4.6.81
Hedensted Fjernvarme Etablering af varmepumpe september 2018		Udstans/Dato 15-02-2019 15:46:44 / 1 Brugernavn : PlanEnergi Jyllandsgade 1 DK-9520 Skarping 98 82 04 00
Energisætning, Årlig		
Beregnet periode: 01-2019 - 12-2019		
Hedensted Varmeværk		
Varmebehov:		
Varmebehov Hedensted	47.500,0 MWh	
Varmebehov Hedensted Udvidelse 1	2.170,0 MWh	
Total	49.670,0 MWh	
Maxvarmebehov	13,3 MW	
Varmeproduktioner:		
Brugsen overskudsvarme	399,5 MWh/år	0,8%
R2 Agro varme	3.160,2 MWh/år	6,4%
J Bakery varme	1.114,9 MWh/år	2,2%
Motor 1 2001	1.799,2 MWh/år	3,6%
Motor 2 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 3 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 4 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Kedel 1 inkl VP	24.379,1 MWh/år	49,1%
Kedel 2	2,8 MWh/år	0,0%
Træpillekedel	12.485,2 MWh/år	25,1%
Sendt fra, Hedensted Solvarme	6.592,2 MWh/år	25,1%
Transmissionstab fra Hedensted Solvar	-262,8 MWh/år	25,1%
Total	49.670,0 MWh/år	100,0%
Hedensted Solvarme		
Varmeproduktioner:		
Solvarme	6.592,2 MWh/år	
Sendt til Hedensted Varmeværk	-6.592,2 MWh/år	
Sendt fra, Hedensted Air Liquide VP	0,0 MWh/år	
Transmissionstab fra Hedensted Air Liqui	0,0 MWh/år	
Total	0,0 MWh/år	100,0%
Hedensted Air Liquide VP		
Systemniveau		
Transmissionstab:		
Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	262,8 MWh/år	
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	0,0 MWh/år	
Maksimal transmitteret på transmissioner:		
Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	5,0 MW	
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	0,0 MW	
Elektricitet produceret af energianlæg:		
Spotmarked:		
	Alleperioder [MWh/år]	Afårlig produktion
Motor 1 2001	1.328,8	100,0%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
Total	1.328,8	100,0%
Afårlig produktion	100,0%	

energyPRO 4.6.81

20190130Hedensted Fjernvarme0Reference2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udstrengs/Dato

15-02-2019 15:46:44 / 2

Strøget/Zone

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00**Energisætning, Årlig****Peak elproduktion:**

Motor 1 2001	1.920,0 kW-el
Motor 2 1993	0,0 kW-el
Motor 3 1993	0,0 kW-el
Motor 4 1993	0,0 kW-el

Driftstimer:**Spotmarked:**

	Total [t/År]	Afårlig timer
Motor 1 2001	692,0	7,9%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
VarmepumpeAir Liquide	0,0	0,0%
Luftvand VP Eldrevet	0,0	0,0%
Luftvand VP KOMBI EI	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	Afårlig timer
Brugsen overskudsvarme	8.760,0	100,0%
R2 Agro varme	8.760,0	100,0%
J Bakery varme	8.760,0	100,0%
Kedel 1 inkl VP	5.239,0	59,8%
Kedel2	14,0	0,2%
Solvarme	2.182,0	24,9%
Træpillekedel	7.251,0	82,8%
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Starter:

Brugsen overskudsvarme	0
R2 Agro varme	0
J Bakery varme	0
Motor 1 2001	150
Motor 2 1993	0
Motor 3 1993	0
Motor 4 1993	0
Kedel 1 inkl VP	77
Kedel2	2
Solvarme	344
Træpillekedel	118
VarmepumpeAir Liquide	0
Luftvand VP Eldrevet	0
Luftvand VP KOMBI EI	0
Luftvand VP KOMBI Gas	0

Fuldlastsdriftstimer:

Brugsen overskudsvarme	8.760
R2 Agro varme	7.373
J Bakery varme	7.582
Motor 1 2001	692
Motor 2 1993	0
Motor 3 1993	0
Motor 4 1993	0
Kedel 1 inkl VP	2.177
Kedel2	1
Solvarme	808
Træpillekedel	6.936
VarmepumpeAir Liquide	0

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 99 35 44 44, Fax 99 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.6.81

20190130HedenstedFjernvarme0Reference2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udstrebet/Dato

15-02-2019 15:46:44 / 3

Bruger/Navn :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skerping
96 82 04 00**Energisætning, Årlig**

Luftvand VP Eldrevet	0
Luftvand VP KOMBI EI	0
Luftvand VP KOMBI Gas	0

Brændsler:**Som brændsler**

	Brændselsforbrug
Naturgas	2.291.077,4 Nm3
Træpiller	2.791,0 tons

Som energianlæg

Brugsen overskudsvarme	0,0 MWh	=0,0	---
R2 Agro varme	0,0 MWh	=0,0	---
J Bakery varme	0,0 MWh	=0,0	---
Motor 1 2001	3.432,3 MWh	=312.029,1	Nm3
Motor 2 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 3 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 4 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Kedel 1 inkl VP	21.767,1 MWh	=1.978.826,3	Nm3
Kedel 2	2,4 MWh	=222,0	Nm3
Solvarme	0,0 MWh	=0,0	---
Træpillekedel	13.567,2 MWh	=2.791,0	tons
Varmepumpe Air Liquide	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP Eldrevet	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI EI	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Total	38.769,1 MWh		

energyPRO 4.6.81

20190130Hedensted Fjernvarme0Reference2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udskriv/Side

15-02-2019 15:46:15 / 1

Sprog/kørsel

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter						
Varme ab værk	:	0,0	á	0,0	=	0
El produktion						
Spotafregning motor1	:	1.328,6 MWh	á	527,4*	=	700.725
Spotafregning motor2	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
Spotafregning motor3	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
Spotafregning motor4	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
El produktion ialt						700.725
Ialt Driftsindtægter						700.725
Driftsudgifter						
CO2 kvoter						
Forbrug	:	5.180,5 ton CO2	á	200,0	=	1.036.099
Tildeling gennemsnit	:	0,0 ton CO2	á	0,0	=	0
CO2 kvoter ialt						1.036.099
Drift og vedligehold						
Motor 1 2001	:	1.799,2 MWh	á	65,0	=	116.948
Motor 2 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Motor 3 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Motor 4 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Kedel 1 inkl VP	:	24.379,1 MWh	á	5,0	=	121.896
Kedel 2	:	2,6 MWh	á	5,0	=	13
Solvarme	:	6.592,2 MWh	á	5,0	=	32.961
Træpillekedel	:	12.485,2 MWh	á	20,0	=	249.703
Varmepumpe Airliquid	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Varmepumpe Luftvand/El	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Varmepumpe Luftvand Kombi G	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Varmepumpe Luftvand Kombi El	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Drift og vedligehold ialt						521.521
Energi og transportomkostninge						
Naturgas	:	2.291.077,4 Nm3	á	2,0	=	4.582.155
Træpiller	:	2.791,0 tons	á	1.325,0	=	3.698.037
El til varmepumper spot	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
Transportafgift Energinet	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Distributionsafgift KONSTANT	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Energi og transportomkostninge						8.280.192
Afgifter						
Motor 1 2001						
Energifgift Eformel	:	131.752,3 Nm3	á	2,225	=	293.149
CO2 afgift	:	312.029,1 Nm3	á	0,398	=	123.564
NOx afgift	:	312.029,1 Nm3	á	0,029	=	9.049
Metan afgift	:	312.029,1 Nm3	á	0,068	=	21.218
Motor 1 2001 ialt						446.979
Motor 2 1993						
Energifgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 2 1993 ialt						0
Motor 3 1993						
Energifgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 3 1993 ialt						0
Motor 4 1993						
Energifgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 4 1993 ialt						0

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 96 35 44 44, Fax 96 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.6.81

20190130Hedensted Fjernvarme0Reference2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udvalgt/Dato

15-02-2019 15:46:15 / 2

Stapelkode :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skerping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

Kedel 1						
Energiafgiftlempelse	:	24.379,1 MWh	á	188,48	=	4.107.397
CO2 afgiftlempelse	:	24.379,1 MWh	á	50,04	=	1.219.932
NOx afgift	:	1.978.828,3 Nm3	á	0,008	=	15.831
Kedel 1 ialt						5.343.160
Kedel 2						
Energiafgiftlempelse	:	2,6 MWh	á	188,48	=	492
CO2 afgiftlempelse	:	2,6 MWh	á	50,04	=	128
NOx afgift	:	222,0 Nm3	á	0,008	=	2
Kedel 2 ialt						562
Træpillekedel						
NOx afgift	:	2.791,0 tons	á	6,8	=	18.979
Træpillekedel ialt						18.979
Eldrevarmepumper						
Overskudsvarmeafgift	:	0,0 GJ	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Air Liquide VP	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Luftvand VPEI	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Luftvand VPK	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Eldrevarmepumper ialt						0
Gasdrivet varmepumpe						
Energiafgift motorgas VP E form	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Methanafgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Gasdrivet varmepumpe ialt						0
Afgifter ialt						5.809.680
ialt Driftsudgifter						15.647.492
Resultat af ordinær drift						-14.946.767

* Gennemsnitspris

Projektet – Alt. # 1

20190130 Hedensted Fjernvarme 1 Projekt VP overskudsvarme 6 MW 2018spot.epp Hedensted Fjernvarme Etablering af varmepumpe september 2018	energyPRO 4.6.81 Udstrekningsdato 15-02-2019 15:47:39 / 1 Skrevet af PlanEnergi Jyllandsgade 1 DK-9520 Skørping 98 82 04 00
---	--

Energiomsætning, Årlig

Beregnet periode: 01-2019 - 12-2019

Hedensted Varmeværk

Varmebehov:

Varmebehov Hedensted	47.500,0 MWh
Varmebehov Hedensted Udvidelse 1	2.170,0 MWh
Total	49.670,0 MWh

Maxvarmebehov	13,3 MW
---------------	---------

Varmeproduktioner:

Brugsen overskudsvarme	399,5 MWh/år	0,8%
R2 Agro varme	3.160,2 MWh/år	6,4%
J Bakery varme	1.114,9 MWh/år	2,2%
Motor 1 2001	1.237,6 MWh/år	2,5%
Motor 2 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 3 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 4 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Kedel 1 inkl VP	5.730,8 MWh/år	11,5%
Kedel 2	0,0 MWh/år	0,0%
Træpillekedel	6.975,4 MWh/år	14,0%
Sendt fra, Hedensted Solvarme	31.314,7 MWh/år	14,0%
Transmissionstab fra Hedensted Solvar	-262,8 MWh/år	14,0%
Total	49.670,0 MWh/år	100,0%

Hedensted Solvarme

Varmeproduktioner:

Solvarme	6.594,3 MWh/år	
Sendt til Hedensted Varmeværk	-31.314,7 MWh/år	
Sendt fra, Hedensted Air Liquide VP	24.825,3 MWh/år	
Transmissionstab fra Hedensted Air Liqui	-105,1 MWh/år	
Total	-0,2 MWh/år	100,0%

Hedensted Air Liquide VP

Varmeproduktioner:

Varmepumpe Air Liquide	24.825,3 MWh/år	
Luftvand VP Eldrevet	0,0 MWh/år	
Luftvand VP KOMBI EI	0,0 MWh/år	
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0 MWh/år	
Sendt til Hedensted Solvarme	-24.825,3 MWh/år	
Total	0,0 MWh/år	100,0%

Systemniveau

Transmissionstab:

Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	262,8 MWh/år
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	105,1 MWh/år

Maksimal transmitteret på transmissioner:

Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	5,0 MW
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	6,3 MW

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 98 35 44 44, Fax 98 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

20190130 Hedensted Fjernvarme 1 Projekt VP overskudsvarme 6 MW 2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udstrengs/Dato
15-02-2019 15:47:39 / 2

Strukturkode :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00

Energisætning, Årlig

Elektricitet produceret af energianlæg:

Spotmarked:	Alleperioder [MWh/år]	Afårlig produktion
Motor 1 2001	913,9	100,0%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
Total	913,9	100,0%
Afårlig produktion	100,0%	

Elektricitet forbrugt af energianlæg:

Spotmarked:	Afårlig [MWh/år]
VarmepumpeAir Liquide	5.015,2
Luftvand VP Eldrevet	0,0
Luftvand VP KOMBI EI	0,0

Peak elproduktion:

Motor 1 2001	1.920,0 kW-el
Motor 2 1993	0,0 kW-el
Motor 3 1993	0,0 kW-el
Motor 4 1993	0,0 kW-el

Driftstimer:

Spotmarked:	Total [t/År]	Afårlig timer
Motor 1 2001	478,0	5,4%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
VarmepumpeAir Liquide	4.029,0	46,0%
Luftvand VP Eldrevet	0,0	0,0%
Luftvand VP KOMBI EI	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	Afårlig timer
Brugsen overskudsvarme	8.760,0	100,0%
R2 Agro varme	8.760,0	100,0%
J Bakery varme	8.760,0	100,0%
Kedel 1 inkl VP	2.515,0	28,7%
Kedel2	0,0	0,0%
Solvarme	2.182,0	24,9%
Træpillekedel	4.383,0	50,0%
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Starter:

Brugsen overskudsvarme	0
R2 Agro varme	0
J Bakery varme	0
Motor 1 2001	111
Motor 2 1993	0
Motor 3 1993	0
Motor 4 1993	0
Kedel 1 inkl VP	88

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 1 Projekt VP overskudsvarme 6 MW 2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udskrivningsdato

15-02-2019 15:47:39 / 3

Brugsperiode

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skerping
96 82 04 00

Energisætning, Årlig

Kedel2	0		
Solvarme	344		
Træpillekedel	51		
VarmepumpeAirLiquide	276		
Luftvand VP Eldrevet	0		
Luftvand VP KOMBI EI	0		
Luftvand VP KOMBI Gas	0		
Fuldlastsdriftstimer:			
Brugsen overskudsvarme	8.760		
R2 Agro varme	7.373		
J Bakery varme	7.582		
Motor 1 2001	476		
Motor 2 1993	0		
Motor 3 1993	0		
Motor 4 1993	0		
Kedel 1 inkl VP	512		
Kedel2	0		
Solvarme	808		
Træpillekedel	3.875		
VarmepumpeAirLiquide	3.941		
Luftvand VP Eldrevet	0		
Luftvand VP KOMBI EI	0		
Luftvand VP KOMBI Gas	0		
Brændsler:			
Som brændsler			
		Brændselsforbrug	
Naturgas		679.775,8 Nm3	
Træpiller		1.559,3 tons	
Som energianlæg			
Brugsen overskudsvarme	0,0 MWh	=0,0	---
R2 Agro varme	0,0 MWh	=0,0	---
J Bakery varme	0,0 MWh	=0,0	---
Motor 1 2001	2.361,0 MWh	=214.632,7	Nm3
Motor 2 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 3 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 4 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Kedel 1 inkl VP	5.116,6 MWh	=465.143,1	Nm3
Kedel2	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Solvarme	0,0 MWh	=0,0	---
Træpillekedel	7.580,0 MWh	=1.559,3	tons
VarmepumpeAirLiquide	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP Eldrevet	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI EI	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Total	15.057,5 MWh		

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 1 Projekt VP overskudsvarme 6 MW 2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udvalgt/Dato

15-02-2019 15:48:01 / 1

Sprog/kørsel

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter						
Varme ab værk	:	0,0	á	0,0	=	0
El produktion						
Spotafregning motor1	:	913,9 MWh	á	532,26*	=	486.443
Spotafregning motor2	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
Spotafregning motor3	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
Spotafregning motor4	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
El produktion ialt						486.443
Ialt Driftsindtægter						486.443
Driftsudgifter						
CO2 kvoter						
Forbrug	:	1.537,1 ton CO2	á	200,0	=	307.416
Tildeling gennemsnit	:	0,0 ton CO2	á	0,0	=	0
CO2 kvoter ialt						307.416
Drift og vedligehold						
Motor 1 2001	:	1.237,6 MWh	á	65,0	=	80.444
Motor 2 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Motor 3 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Motor 4 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Kedel 1 inkl VP	:	5.730,6 MWh	á	5,0	=	28.653
Kedel 2	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Solvarme	:	6.594,3 MWh	á	5,0	=	32.971
Træpillekedel	:	6.975,4 MWh	á	20,0	=	139.509
Varmepumpe Airliquid	:	24.825,3 MWh	á	15,0	=	372.379
Varmepumpe Luftvand/El	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Varmepumpe Luftvand/Kombi G	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Varmepumpe Luftvand/Kombi El	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Drift og vedligehold ialt						653.956
Energi og transportomkostninge						
Naturgas	:	679.775,8 Nm3	á	2,0	=	1.359.552
Træpiller	:	1.559,3 tons	á	1.325,0	=	2.066.083
El til varmepumper spot	:	4.747,9 MWh	á	274,458*	=	1.303.110
Transportafgift Energinet	:	4.747,9 MWh	á	80,0	=	379.836
Distributionsafgift KONSTANT	:	4.747,9 MWh	á	89,0	=	422.567
Energi og transportomkostninge						5.531.148
Afgifter						
Motor 1 2001						
Energifgift Eformel	:	90.627,3 Nm3	á	2,225	=	201.646
CO2 afgift	:	214.632,7 Nm3	á	0,398	=	84.995
NOx afgift	:	214.632,7 Nm3	á	0,029	=	6.224
Metan afgift	:	214.632,7 Nm3	á	0,068	=	14.595
Motor 1 2001 ialt						307.460
Motor 2 1993						
Energifgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 2 1993 ialt						0
Motor 3 1993						
Energifgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 3 1993 ialt						0
Motor 4 1993						
Energifgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 4 1993 ialt						0

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 96 35 44 44, Fax 96 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 1 Projekt VP overskudsvarme 6 MW 2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udvalgt Side

15-02-2019 15:48:01 / 2

Sprogkode :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skerping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

Kedel 1						
Energiafgifttempelse	:	5.730,6 MWh	á	188,48	=	985.485
CO2 afgifttempelse	:	5.730,6 MWh	á	50,04	=	286.757
NOx afgift	:	465.143,1 Nm3	á	0,008	=	3.721
Kedel 1 ialt						1.255.964
Kedel 2						
Energiafgifttempelse	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
CO2 afgifttempelse	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Kedel 2 ialt						0
Træpillekedel						
NOx afgift	:	1.559,3 tons	á	6,8	=	10.603
Træpillekedel ialt						10.603
Eldrevarmepumper						
Overskudsvarmeafgift	:	28.094,3 GJ	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Air Liquide VP	:	5.015,2 MWh	á	155,0	=	777.357
Energiafgift 2021 Luftvand VPEI	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Luftvand VPK	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Eldrevarmepumper ialt						777.357
Gasdrivet varmepumpe						
Energiafgift motorgas VP E form	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Methanafgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Gasdrivet varmepumpe ialt						0
Afgifter ialt						2.351.384
ialt Driftsudgifter						8.843.904
Resultat af ordinær drift						-8.357.461

* Gennemsnitspris

Eldrevet luft-vand varmepumpe – Alt. # 2

20190130 Hedensted Fjernvarme 2 Alt. 1 VP eldrevet luft VP 4MW 2018spot.epp		energyPRO 4.6.81
Hedensted Fjernvarme Etablering af varmepumpe september 2018		Udstødsdato 15-02-2019 15:54:11 / 1
		Brugerfirma PlanEnergi Jyllandsgade 1 DK-9520 Skørping 96 82 04 00
Energiomsætning, Årlig		
Beregnet periode: 01-2019 - 12-2019		
Hedensted Varmeværk		
Varmebehov:		
Varmebehov Hedensted	47.500,0 MWh	
Varmebehov Hedensted Udvidelse 1	2.170,0 MWh	
Total	49.670,0 MWh	
Maxvarmebehov	13,3 MW	
Varmeproduktioner:		
Brugsen overskudsvarme	399,5 MWh/år	0,8%
R2 Agro varme	3.160,2 MWh/år	6,4%
J Bakery varme	1.114,9 MWh/år	2,2%
Motor 1 2001	1.198,0 MWh/år	2,4%
Motor 2 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 3 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 4 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Kedel 1 inkl VP	5.794,2 MWh/år	11,7%
Kedel 2	0,0 MWh/år	0,0%
Træpillekedel	6.668,1 MWh/år	13,4%
Sendt fra, Hedensted Solvarme	31.600,0 MWh/år	13,4%
Transmissionstab fra Hedensted Solvar	-262,8 MWh/år	13,4%
Total	49.670,0 MWh/år	100,0%
Hedensted Solvarme		
Varmeproduktioner:		
Solvarme	6.594,3 MWh/år	
Sendt til Hedensted Varmeværk	-31.600,0 MWh/år	
Sendt fra, Hedensted Air Liquide VP	25.110,8 MWh/år	
Transmissionstab fra Hedensted Air Liqui	-105,1 MWh/år	
Total	0,0 MWh/år	100,0%
Hedensted Air Liquide VP		
Varmeproduktioner:		
Varmepumpe Air Liquide	0,0 MWh/år	
Luftvand VP Eldrevet	25.110,8 MWh/år	
Luftvand VP KOMBI EI	0,0 MWh/år	
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0 MWh/år	
Sendt til Hedensted Solvarme	-25.110,8 MWh/år	
Total	0,0 MWh/år	100,0%
Systemniveau		
Transmissionstab:		
Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	262,8 MWh/år	
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	105,1 MWh/år	
Maksimal transmitteret på transmissioner:		
Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	5,0 MW	
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	5,9 MW	
energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 96 35 44 44, Fax 96 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk		

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 2 Alt. 1 VP eldrevet luft VP 4MW 2018spot.eppHedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udvalgt Side

15-02-2019 15:54:11 / 2

Sprogkode :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skerping
96 82 04 00**Energisætning, Årlig****Elektricitet produceret af energianlæg:**

Spotmarked:

	Alleperioder [MWh/år]	Afårlig produktion
Motor 1 2001	883,2	100,0%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
Total	883,2	100,0%
Afårlig produktion	100,0%	

Elektricitet forbrugt af energianlæg:

Spotmarked:

	Afårlig [MWh/år]
VarmepumpeAir Liquide	0,0
Luftvand VP Eldrevet	7.389,9
Luftvand VP KOMBI EI	0,0

Peak elproduktion:

Motor 1 2001	1.920,0 kW-el
Motor 2 1993	0,0 kW-el
Motor 3 1993	0,0 kW-el
Motor 4 1993	0,0 kW-el

Driftstimer:

Spotmarked:

	Total [t/År]	Afårlig timer
Motor 1 2001	460,0	5,3%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
VarmepumpeAir Liquide	0,0	0,0%
Luftvand VP Eldrevet	5.593,0	63,8%
Luftvand VP KOMBI EI	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	Afårlig timer
Brugsen overskudsvarme	8.760,0	100,0%
R2 Agro varme	8.760,0	100,0%
J Bakery varme	8.760,0	100,0%
Kedel 1 inkl VP	2.636,0	30,1%
Kedel2	0,0	0,0%
Solvarme	2.182,0	24,9%
Træpillekedel	4.230,0	48,3%
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Starter:

Brugsen overskudsvarme	0
R2 Agro varme	0
J Bakery varme	0
Motor 1 2001	103
Motor 2 1993	0
Motor 3 1993	0
Motor 4 1993	0
Kedel 1 inkl VP	56

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 96 35 44 44, Fax 96 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 2 Alt. 1 VP eldrevet luft VP 4MW 2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018Udskrivningsdato
15-02-2019 15:54:11 / 3

Brugerkonto :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skerping
96 82 04 00

Energisætning, Årlig

Kedel2	0		
Solvarme	344		
Træpillekedel	42		
VarmepumpeAirLiquide	0		
Luftvand VP Eldrevet	274		
Luftvand VP KOMBI EI	0		
Luftvand VP KOMBI Gas	0		
Fuldlastsdriftstimer:			
Brugsen overskudsvarme	8.760		
R2 Agro varme	7.373		
J Bakery varme	7.582		
Motor 1 2001	460		
Motor 2 1993	0		
Motor 3 1993	0		
Motor 4 1993	0		
Kedel 1 inkl VP	517		
Kedel2	0		
Solvarme	808		
Træpillekedel	3.705		
VarmepumpeAirLiquide	0		
Luftvand VP Eldrevet	4.724		
Luftvand VP KOMBI EI	0		
Luftvand VP KOMBI Gas	0		
Brændsler:			
Som brændsler			
		Brændselsforbrug	
Naturgas		677.724,4 Nm3	
Træpiller		1.490,6 tons	
Som energianlæg			
Brugsen overskudsvarme	0,0 MWh	=0,0	---
R2 Agro varme	0,0 MWh	=0,0	---
J Bakery varme	0,0 MWh	=0,0	---
Motor 1 2001	2.281,6 MWh	=207.418,2	Nm3
Motor 2 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 3 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 4 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Kedel 1 inkl VP	5.173,4 MWh	=470.306,2	Nm3
Kedel2	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Solvarme	0,0 MWh	=0,0	---
Træpillekedel	7.248,0 MWh	=1.490,6	tons
VarmepumpeAirLiquide	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP Eldrevet	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI EI	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI Gas	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Total	14.701,0 MWh		

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 99 35 44 44, Fax 99 35 44 45, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 2 Alt. 1 VP eldrevet luft VP 4MW 2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udvalgt/Dato

15-02-2019 15:54:31 / 1

Stapelkode

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter						
Varme ab værk	:	0,0	á	0,0	=	0
El produktion						
Spotafregning motor1	:	883,2 MWh	á	529,684*	=	467.817
Spotafregning motor2	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
Spotafregning motor3	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
Spotafregning motor4	:	0,0 MWh	á	0,0*	=	0
El produktion ialt						467.817
Ialt Driftsindtægter						467.817
Driftsudgifter						
CO2 kvoter						
Forbrug	:	1.532,4 ton CO2	á	200,0	=	306.489
Tildeling gennemsnit	:	0,0 ton CO2	á	0,0	=	0
CO2 kvoter ialt						306.489
Drift og vedligehold						
Motor 1 2001	:	1.196,0 MWh	á	65,0	=	77.740
Motor 2 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Motor 3 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Motor 4 1993	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Kedel 1 inkl VP	:	5.794,2 MWh	á	5,0	=	28.971
Kedel 2	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Solvarme	:	6.594,3 MWh	á	5,0	=	32.971
Træpillekedel	:	6.688,1 MWh	á	20,0	=	133.363
Varmepumpe Airliquid	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Varmepumpe Luftvand/El	:	25.110,8 MWh	á	15,0	=	376.662
Varmepumpe Luftvand Kombi G	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Varmepumpe Luftvand Kombi El	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Drift og vedligehold ialt						649.707
Energi og transportomkostninge						
Naturgas	:	677.724,4 Nm3	á	2,0	=	1.355.449
Træpiller	:	1.490,6 tons	á	1.325,0	=	1.975.062
El til varmepumper spot	:	6.903,2 MWh	á	276,758*	=	1.910.506
Transportafgift Energinet	:	6.903,2 MWh	á	80,0	=	552.253
Distributionsafgift KONSTANT	:	6.903,2 MWh	á	89,0	=	614.382
Energi og transportomkostninge						6.407.651
Afgifter						
Motor 1 2001						
Energiafgift Eformel	:	87.581,0 Nm3	á	2,225	=	194.868
CO2 afgift	:	207.418,2 Nm3	á	0,398	=	82.138
NOx afgift	:	207.418,2 Nm3	á	0,029	=	6.015
Metan afgift	:	207.418,2 Nm3	á	0,068	=	14.104
Motor 1 2001 ialt						297.125
Motor 2 1993						
Energiafgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 2 1993 ialt						0
Motor 3 1993						
Energiafgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 3 1993 ialt						0
Motor 4 1993						
Energiafgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Metan afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Motor 4 1993 ialt						0

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 96 35 44 44, Fax 96 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 2 Alt. 1 VP eldrevet luft VP 4MW 2018spot.epp

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018

Udvalgt Side

15-02-2019 15:54:31 / 2

Sprogkode :

PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skerping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

Kedel 1						
Energiafgifttempelse	:	5.794,2 MWh	á	188,48	=	976.202
CO2 afgifttempelse	:	5.794,2 MWh	á	50,04	=	289.940
NOx afgift	:	470.308,2 Nm3	á	0,008	=	3.762
Kedel 1 ialt						1.269.905
Kedel 2						
Energiafgifttempelse	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
CO2 afgifttempelse	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Kedel 2 ialt						0
Træpillekedel						
NOx afgift	:	1.490,6 tons	á	6,8	=	10.136
Træpillekedel ialt						10.136
Eldrevne varmepumper						
Overskudsvarmeafgift	:	0,0 GJ	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Air Liquide VP	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Luftvand VPEI	:	7.389,9 MWh	á	155,0	=	1.145.433
Energiafgift 2021 Luftvand VPK	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Eldrevne varmepumper ialt						1.145.433
Gasdrevet varmepumpe						
Energiafgift motorgas VP E form	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
CO2 afgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
NOx afgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Methanafgift motorgas VP	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Gasdrevet varmepumpe ialt						0
Afgifter ialt						2.722.599
ialt Driftsudgifter						10.086.446
Resultat af ordinær drift						-9.618.629

* Gennemsnitspris

Kombineret gas-/eldrevet varmepumpe – Alt. # 3

energyPRO 4.6.81
 20190130 Hedensted Fjernvarme 3 Alt. 2 VP kombi el og gasdrevet luft VP 4MW 2018spot.epp 15-02-2019 15:58:33 / 1

Hedensted Fjernvarme
 Etablering af varmepumpe september 2018

PlanEnergi
 Jyllandsgade 1
 DK-9520 Skørping
 98 82 04 00

Energiomsætning, Årlig

Beregnet periode: 01-2019 - 12-2019

Hedensted Varmeværk

Varmebehov:

Varmebehov Hedensted	47.500,0 MWh
Varmebehov Hedensted Udvidelse 1	2.170,0 MWh
Total	49.670,0 MWh

Maxvarmebehov 13,3 MW

Varmeproduktioner:

Brugsen overskudsvarme	399,5 MWh/år	0,8%
R2 Agro varme	3.160,2 MWh/år	6,4%
J Bakery varme	1.114,9 MWh/år	2,2%
Motor 1 2001	1.185,6 MWh/år	2,4%
Motor 2 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 3 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Motor 4 1993	0,0 MWh/år	0,0%
Kedel 1 inkl VP	8.374,0 MWh/år	16,9%
Kedel 2	0,0 MWh/år	0,0%
Træpillekedel	7.177,2 MWh/år	14,4%
Sendt fra, Hedensted Solvarme	28.521,5 MWh/år	14,4%
Transmissionstab fra Hedensted Solvar	-262,8 MWh/år	14,4%
Total	49.670,0 MWh/år	100,0%

Hedensted Solvarme

Varmeproduktioner:

Solvarme	6.594,3 MWh/år	
Sendt til Hedensted Varmeværk	-28.521,5 MWh/år	
Sendt fra, Hedensted Air Liquide VP	22.032,3 MWh/år	
Transmissionstab fra Hedensted Air Liqui	-105,1 MWh/år	
Total	0,0 MWh/år	100,0%

Hedensted Air Liquide VP

Varmeproduktioner:

Varmepumpe Air Liquide	0,0 MWh/år	
Luftvand VP Eldrevet	0,0 MWh/år	
Luftvand VP KOMBI EI	20.626,7 MWh/år	
Luftvand VP KOMBI Gas	1.405,6 MWh/år	
Sendt til Hedensted Solvarme	-22.032,3 MWh/år	
Total	0,0 MWh/år	100,0%

Systemniveau

Transmissionstab:

Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	262,8 MWh/år
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	105,1 MWh/år

Maksimal transmitteret på transmissioner:

Mellem Hedensted Solvarme og Hedensted Varmeværk	5,0 MW
Mellem Hedensted Air Liquide VP og Hedensted Solvarme	5,1 MW

20190130 Hedensted Fjernvarme 3 Alt. 2 VP kombi el og gasdrevet luft VP 4MW 2018spot.epp

15-02-2019 15:58:33 / 2

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00**Energisætning, Årlig****Elektricitet produceret af energianlæg:**

Spotmarked:	Alleperioder [MWh/år]	Afårlig produktion
Motor 1 2001	875,5	100,0%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
Total	875,5	100,0%
Afårlig produktion	100,0%	

Elektricitet forbrugt af energianlæg:

Spotmarked:	Afårlig [MWh/år]
VarmepumpeAir Liquide	0,0
Luftvand VP Eldrevet	0,0
Luftvand VP KOMBI EI	6.029,1

Peak elproduktion:

Motor 1 2001	1.920,0 kW-el
Motor 2 1993	0,0 kW-el
Motor 3 1993	0,0 kW-el
Motor 4 1993	0,0 kW-el

Driftstimer:

Spotmarked:	Total [t/År]	Afårlig timer
Motor 1 2001	458,0	5,2%
Motor 2 1993	0,0	0,0%
Motor 3 1993	0,0	0,0%
Motor 4 1993	0,0	0,0%
VarmepumpeAir Liquide	0,0	0,0%
Luftvand VP Eldrevet	0,0	0,0%
Luftvand VP KOMBI EI	6.229,0	71,1%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	Afårlig timer
Brugsen overskudsvarme	8.760,0	100,0%
R2 Agro varme	8.760,0	100,0%
J Bakery varme	8.760,0	100,0%
Kedel 1 inkl VP	3.193,0	36,4%
Kedel2	0,0	0,0%
Solvarme	2.182,0	24,9%
Træpillekedel	4.369,0	49,9%
Luftvand VP KOMBI Gas	332,0	3,8%
Ud af hele perioden	8.760,0	

Starter:

Brugsen overskudsvarme	0
R2 Agro varme	0
J Bakery varme	0
Motor 1 2001	101
Motor 2 1993	0
Motor 3 1993	0
Motor 4 1993	0
Kedel 1 inkl VP	50

20190130 Hedensted Fjernvarme 3 Alt. 2 VP kombi el og gasdrevet luft VP 4MW 2018spot.epp

15-02-2019 15:58:33 / 3

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00**Energisætning, Årlig**

Kedel2	0		
Solvarme	344		
Træpillekedel	33		
VarmepumpeAirLiquide	0		
Luftvand VP Eldrevet	0		
Luftvand VP KOMBI EI	255		
Luftvand VP KOMBI Gas	80		
Fuldlastsdriftstimer:			
Brugsen overskudsvarme	8.760		
R2 Agro varme	7.373		
J Bakery varme	7.582		
Motor 1 2001	456		
Motor 2 1993	0		
Motor 3 1993	0		
Motor 4 1993	0		
Kedel 1 inkl VP	748		
Kedel2	0		
Solvarme	808		
Træpillekedel	3.987		
VarmepumpeAirLiquide	0		
Luftvand VP Eldrevet	0		
Luftvand VP KOMBI EI	5.784		
Luftvand VP KOMBI Gas	278		
Brændsler:			
Som brændsler			
	Brændselsforbrug		
Naturgas	949.117,8 Nm3		
Træpiller	1.604,4 tons		
Som energianlæg			
Brugsen overskudsvarme	0,0 MWh	=0,0	---
R2 Agro varme	0,0 MWh	=0,0	---
J Bakery varme	0,0 MWh	=0,0	---
Motor 1 2001	2.261,8 MWh	=205.614,5	Nm3
Motor 2 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 3 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Motor 4 1993	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Kedel 1 inkl VP	7.476,8 MWh	=679.708,2	Nm3
Kedel2	0,0 MWh	=0,0	Nm3
Solvarme	0,0 MWh	=0,0	---
Træpillekedel	7.799,2 MWh	=1.604,4	tons
VarmepumpeAirLiquide	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP Eldrevet	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI EI	0,0 MWh	=0,0	---
Luftvand VP KOMBI Gas	701,7 MWh	=63.795,0	Nm3
Total	18.239,5 MWh		

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 3 Alt. 2 VP kombi el og gasdrevet luft VP 4MW 2018spot.epp

15-02-2019 15:59:05 / 1

Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter				
Varme ab værk	:	0,0	á	0,0 = 0
El produktion				
Spotafregning motor1	:	875,5 MWh	á	529,3* = 463.413
Spotafregning motor2	:	0,0 MWh	á	0,0* = 0
Spotafregning motor3	:	0,0 MWh	á	0,0* = 0
Spotafregning motor4	:	0,0 MWh	á	0,0* = 0
El produktion ialt				463.413
Ialt Driftsindtægter				463.413
Driftsudgifter				
CO2 kvoter				
Forbrug	:	2.146,1 ton CO2	á	200,0 = 429.221
Tildeling gennemsnit	:	0,0 ton CO2	á	0,0 = 0
CO2 kvoter ialt				429.221
Drift og vedligehold				
Motor 1 2001	:	1.185,6 MWh	á	65,0 = 77.064
Motor 2 1993	:	0,0 MWh	á	0,0 = 0
Motor 3 1993	:	0,0 MWh	á	0,0 = 0
Motor 4 1993	:	0,0 MWh	á	0,0 = 0
Kedel 1 inkl VP	:	8.374,0 MWh	á	5,0 = 41.870
Kedel 2	:	0,0 MWh	á	0,0 = 0
Solvarme	:	6.594,3 MWh	á	5,0 = 32.971
Træpillekedel	:	7.177,2 MWh	á	20,0 = 143.544
Varmepumpe Airliquid	:	0,0 MWh	á	0,0 = 0
Varmepumpe Luftvand/El	:	0,0 MWh	á	0,0 = 0
Varmepumpe Luftvand Kombi G	:	1.405,6 MWh	á	25,0 = 35.140
Varmepumpe Luftvand Kombi El	:	20.626,7 MWh	á	15,0 = 309.401
Drift og vedligehold ialt				639.990
Energi og transportomkostninge				
Naturgas	:	949.117,8 Nm3	á	2,0 = 1.898.236
Træpiller	:	1.604,4 tons	á	1.325,0 = 2.126.839
El til varmepumper spot	:	5.887,6 MWh	á	285,029* = 1.678.126
Transportafgift Energinet	:	5.887,6 MWh	á	80,0 = 471.005
Distributionsafgift KONSTANT	:	5.887,6 MWh	á	89,0 = 523.994
Energi og transportomkostninge				6.697.200
Afgifter				
Motor 1 2001				
Energiavgift Eformel	:	86.819,4 Nm3	á	2,225 = 193.173
CO2 afgift	:	205.614,5 Nm3	á	0,398 = 81.423
NOx afgift	:	205.614,5 Nm3	á	0,029 = 5.963
Metanavgift	:	205.614,5 Nm3	á	0,068 = 13.982
Motor 1 2001 ialt				294.541
Motor 2 1993				
Energiavgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
Metanavgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
Motor 2 1993 ialt				0
Motor 3 1993				
Energiavgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
Metanavgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
Motor 3 1993 ialt				0
Motor 4 1993				
Energiavgift Eformel	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
CO2 afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
Metanavgift	:	0,0 Nm3	á	0,0 = 0
Motor 4 1993 ialt				0

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 96 35 44 44, Fax 96 35 44 40, Hjemmeside: www.emd.dk

energyPRO 4.6.81

20190130 Hedensted Fjernvarme 3 Alt. 2 VP kombi el og gasdrevet luft VP 4MW 2018spot.epp

Udvalgt/Dato
15-02-2019 15:59:05 / 2Hedensted Fjernvarme
Etablering af varmepumpe september 2018Stapelkode :
PlanEnergi
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
96 82 04 00

Resultat af ordinær drift fra 01-01-2019 00:00 til 31-12-2019 23:59

Kedel 1						
Energiafgifttempelse	:	8.374,0 MWh	á	188,48	=	1.410.852
CO2 afgifttempelse	:	8.374,0 MWh	á	50,04	=	419.035
NOx afgift	:	679.708,2 Nm3	á	0,008	=	5.438
Kedel 1 ialt						1.835.325
Kedel 2						
Energiafgifttempelse	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
CO2 afgifttempelse	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
NOx afgift	:	0,0 Nm3	á	0,0	=	0
Kedel 2 ialt						0
Træpillekedel						
NOx afgift	:	1.604,4 tons	á	6,8	=	10.910
Træpillekedel ialt						10.910
Eldrevarmepumper						
Overskudsvarmeafgift	:	0,0 GJ	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Air Liquide VP	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Luftvand VPEI	:	0,0 MWh	á	0,0	=	0
Energiafgift 2021 Luftvand VPK	:	6.029,1 MWh	á	155,0	=	934.504
Eldrevarmepumper ialt						934.504
Gasdrevet varmepumpe						
Energiafgift motorgas VP E form	:	63.795,0 Nm3	á	2,225	=	141.944
CO2 afgift motorgas VP	:	63.795,0 Nm3	á	0,398	=	25.283
NOx afgift motorgas VP	:	63.795,0 Nm3	á	0,029	=	1.860
Methanafgift motorgas VP	:	63.795,0 Nm3	á	0,068	=	4.338
Gasdrevet varmepumpe ialt						173.395
Afgifter ialt						3.248.676
ialt Driftsudgifter						11.015.086
Resultat af ordinær drift						-10.551.674

* Gennemsnitspris

Bilag C: Samfundsøkonomiske beregninger

PlanEnergi mener, at det er vigtigt for transparensen i beregninger, at opmærksomheden er på de væsentlige forudsætninger, dvs. i et format, der giver et overblik over hvordan et givent resultat nås, og om disse er plausible, da en simpel udskrift fra de meget omfattende regneark for de færreste læsere af projektforslagene vil være muligt at gennemskue de anvendte forudsætninger ud fra udskrifter fra netop regnearket.

PlanEnergi fremsender dog gerne supplerende oplysninger i form af netop disse bilag til særligt interesserede parter, på forlangende. Dette for at begrænse omfanget af indsendte projektforslag til det nødvendige, ud fra et proportionalitetshensyn. Bilagene fremsendes efter henvendelse til mgag@planenergi.dk.

Energimæssige konsekvenser	Enhed	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Varme ab værk	MWh/år	49.670	49.670	49.670	49.670
Varmeproduktion					
Gasmotorer	MWh/år	1.799	1.238	1.196	1.186
Gaskedler	MWh/år	24.382	5.731	5.794	8.374
Træpillekedel	MWh/år	12.485	6.975	6.668	7.177
Overskudsvarme, direkte	MWh/år	4.675	4.675	4.675	4.675
Solvarme	MWh/år	6.592	6.594	6.594	6.594
Varmepumpe - overskudsvarme (el)	MWh/år	0	24.825	0	0
Varmepumpe - luftvand (el)	MWh/år	0	0	25.111	0
Varmepumpe - luftvand (kombi gas/el)	MWh/år	0	0	0	22.032
Varmetab transmission	MWh/år	-263	-368	-368	-368
Varmeproduktion i alt	MWh/år	49.933	50.038	50.038	50.038
Varmeproduktionsfordeling					
Gasmotorer	-	4%	2%	2%	2%
Gaskedler	-	49%	11%	12%	17%
Træpillekedel	-	25%	14%	13%	14%
Overskudsvarme, direkte	-	9%	9%	9%	9%
Solvarme	-	13%	13%	13%	13%
Varmepumpe - overskudsvarme (el)	-	-	50%	-	-
Varmepumpe - luftvand (el)	-	-	-	50%	-
Varmepumpe - luftvand (kombi gas/el)	-	-	-	-	44%
Varmeproduktionsfordeling i alt	-	100%	100%	100%	100%
Brændselsforbrug					
Gas til motorer	MWh/år	3.432	2.361	2.282	2.964
Gas til kedler	MWh/år	21.770	5.117	5.173	7.477
Træpiller	MWh/år	13.567	7.580	7.246	7.799
Brændselsforbrug i alt	MWh/år	38.769	15.058	14.701	18.240
El-produktion					
Gasmotorer	MWh/år	1.329	914	883	876
El-produktion i alt	MWh/år	1.329	914	883	876
El-forbrug					
Varmepumpe - overskudsvarme, ren el	MWh/år	0	5.015	0	0
Varmepumpe - luftvand, ren el	MWh/år	0	0	7.390	0
Varmepumpe - luftvand, kombi el	MWh/år	0	0	0	6.029
El-forbrug i alt	MWh/år	0	5.015	7.390	6.029
El-produktion minus el-forbrug	MWh/år	1.329	-4.101	-6.507	-5.154
Gasforbrug	mio. Nm³/år	2,29	0,68	0,68	0,95

Emissioner ^{1,2}	Enhed	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
CO ₂	ton	113.867	49.331	50.915	59.944
CH ₄ (metan)	ton	105	77	77	96
N ₂ O (lattergas)	ton	2	1	1	1
CO₂-ækvivalenter	ton	117.176	51.563	53.173	62.733
SO ₂	ton	0	4	6	5
NO _x	ton	99	57	61	70
PM _{2,5}	ton	0	0	0	0

Note 1: Samlede emissioner over betragtningsperioden på 20 år.

Note 2: Incl. emissioner fra gennemsnitlig dansk el-produktion.

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Investeringer	mio. kr.	0,00	23,25	30,24	36,85
Omkostninger til D&V	mio. kr.	8,09	10,15	10,08	9,93
Køb af brændsler	mio. kr.	141,45	54,80	53,51	66,46
Salg af el til nettet	mio. kr.	-12,55	-8,63	-8,34	-8,27
Køb af el fra nettet	mio. kr.	0,00	33,86	52,86	40,71
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-9,01	-3,65	-4,22	-5,04
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	mio. kr.	18,00	6,99	6,82	8,47
CO ₂ -omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,83	0,51	0,50	0,64
Metan og lattergas, el	mio. kr.	-0,01	0,04	0,06	0,05
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , brændsler	mio. kr.	1,02	0,46	0,45	0,56
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , el	mio. kr.	-0,05	0,16	0,25	0,20
I alt	mio. kr.	147,76	117,94	142,20	150,56

*) Værdierne i denne række er 0 fordi CO₂-omkostninger for el pr. definition er indeholdt i el-prisen.

Metan- og lattergas-emissioner er prissat som CO₂-udledninger uden for kvotesektoren.

Tilbagediskonteret varmeproduktion		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Tilbagediskonteret varmeproduktion	MWh	581.643	581.641	581.643	581.643
Tilbagediskonteret varmeproduktion	mio. GJ	2,09	2,09	2,09	2,09

Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Investeringer	kr./GJ	0,00	11,10	14,44	17,60
Omkostninger til D&V	kr./GJ	3,86	4,85	4,81	4,74
Køb af brændsler	kr./GJ	67,55	26,17	25,56	31,74
Salg af el til nettet	kr./GJ	-5,99	-4,12	-3,98	-3,95
Køb af el fra nettet	kr./GJ	0,00	16,17	25,24	19,44
Forvridningstab, afgifter	kr./GJ	-4,30	-1,74	-2,02	-2,41
Forvridningstab, tilskud	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
CO ₂ -omkostninger, brændsler	kr./GJ	8,59	3,34	3,26	4,04
CO ₂ -omkostninger, el*	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	kr./GJ	0,40	0,25	0,24	0,31
Metan og lattergas, el	kr./GJ	-0,01	0,02	0,03	0,02
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , brændsler	kr./GJ	0,49	0,22	0,21	0,27
SO ₂ , NO _x og PM _{2,5} , el	kr./GJ	-0,02	0,08	0,12	0,09
I alt	kr./GJ	70,57	56,33	67,91	71,90

Følsomheder 1	20%	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Grundberegning	kr./GJ	70,57	56,33	67,91	71,90
Investeringer + 20%	kr./GJ	70,57	58,55	70,80	75,42
Investeringer - 20%	kr./GJ	70,57	54,10	65,02	68,39
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	71,34	57,29	68,87	72,85
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	69,79	55,36	66,95	70,96
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	84,08	61,56	73,02	78,25
Køb af brændsler - 20%	kr./GJ	57,06	51,09	62,80	65,56
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	69,37	55,50	67,11	71,11
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	71,77	57,15	68,71	72,69
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	70,57	59,56	72,96	75,79
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	70,57	53,09	62,86	68,02
Forvridningstab, afgifter + 20%	kr./GJ	69,71	55,98	67,51	71,42
Forvridningstab, afgifter - 20%	kr./GJ	71,43	56,67	68,31	72,39
Forvridningstab, tilskud + 20%	kr./GJ	70,57	56,33	67,91	71,90
Forvridningstab, tilskud - 20%	kr./GJ	70,57	56,33	67,91	71,90

Følsomheder 2	20%	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Grundberegning	kr./GJ	70,57	56,33	67,91	71,90
CO2-omkostninger, brændsler + 20%	kr./GJ	72,29	56,99	68,56	72,71
CO2-omkostninger, brændsler - 20%	kr./GJ	68,85	55,66	67,26	71,10
CO2-omkostninger, el* + 20%	kr./GJ	70,57	56,33	67,91	71,90
CO2-omkostninger, el* - 20%	kr./GJ	70,57	56,33	67,91	71,90
Metan og lattergas, brændsler + 20%	kr./GJ	70,65	56,37	67,96	71,97
Metan og lattergas, brændsler - 20%	kr./GJ	70,49	56,28	67,86	71,84
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	70,57	56,33	67,92	71,91
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	70,57	56,32	67,90	71,90
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 20%	kr./GJ	70,66	56,37	67,95	71,96
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 20%	kr./GJ	70,47	56,28	67,87	71,85
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	70,56	56,34	67,93	71,92
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	70,57	56,31	67,89	71,89

Følsomhedstabel	20%	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Grundberegning	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Investeringer + 20%	kr./GJ	0,00	2,22	2,89	3,52
Investeringer - 20%	kr./GJ	0,00	-2,22	-2,89	-3,52
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	0,77	0,97	0,96	0,95
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	-0,77	-0,97	-0,96	-0,95
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	13,51	5,23	5,11	6,35
Køb af brændsler - 20%	kr./GJ	-13,51	-5,23	-5,11	-6,35
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	-1,20	-0,82	-0,80	-0,79
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	1,20	0,82	0,80	0,79
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	0,00	3,23	5,05	3,89
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	0,00	-3,23	-5,05	-3,89
Forvridningstab, afgifter + 20%	kr./GJ	-0,86	-0,35	-0,40	-0,48
Forvridningstab, afgifter - 20%	kr./GJ	0,86	0,35	0,40	0,48
Forvridningstab, tilskud + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Forvridningstab, tilskud - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler + 20%	kr./GJ	1,72	0,67	0,65	0,81
CO2-omkostninger, brændsler - 20%	kr./GJ	-1,72	-0,67	-0,65	-0,81
CO2-omkostninger, el* + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, el* - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler + 20%	kr./GJ	0,08	0,05	0,05	0,06
Metan og lattergas, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,08	-0,05	-0,05	-0,06
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,01	0,00
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	-0,01	0,00
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 20%	kr./GJ	0,10	0,04	0,04	0,05
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 20%	kr./GJ	-0,10	-0,04	-0,04	-0,05
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	0,00	0,02	0,02	0,02
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	0,00	-0,02	-0,02	-0,02

Følsomheder relativt til Alt. # 1	Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Investeringer	128%	-	-347%	-240%
Omkostninger til D&V	1.451%	-	36.775%	15.052%
Køb af brændsler	-34%	-	1.882%	-280%
Salg af el til nettet	761%	-	-8.364%	-8.992%
Køb af el fra nettet	88%	-	-128%	-477%
Forvridningstab, afgifter	556%	-	4.212%	2.343%
Forvridningstab, tilskud	-	-	-	-
CO2-omkostninger, brændsler	-271%	-	14.654%	-2.209%
CO2-omkostninger, el*	-	-	-	-
Metan og lattergas, brændsler	-9.370%	-	146.814%	-25.532%
Metan og lattergas, el	57.597%	-	-105.369%	-324.355%
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	-5.348%	-	195.933%	-31.437%
SO2, NOX og PM2,5, el	14.488%	-	-26.505%	-81.588%