

**Projektforslag:
Gasmotordrevet varmepumpe til Brande Fjernvarme**



18. december 2017

Projektansvarlig:

NHsoft, Bakkevej 1, 7380 Vinderup.

Teknisk direktør Niels Hansen, mobil: +45 60 64 28 85, e-mail: nh@greentech.partners

Indholdsfortegnelse

1. Redegørelse for projektet.....	3
1.1 Indledning.....	3
1.2 Formål	3
1.3 Indstilling	3
1.4 Licitation	3
1.5 Ejerforhold og salg.....	3
1.6 Anlægsforhold	3
1.7 Projektets realisation.....	3
2. Planlægning og lovgivningen som har betydning for projektet.....	3
2.1 Placering af anlægget	3
2.2 Varmeplanlægning.....	4
2.4 Forbrugertilslutninger.....	4
2.5 Miljøforhold	4
3. Andre Forhold	4
3.1 Forhandling med berørte parter	4
3.2 Statistiske beregninger (geotekniske undersøgelser)	4
3.3 Arealafståelser og servitutpålæg	4
3.4 Styringsmidler	5
3.5 Tilknyttede projekter.....	5
3.6 Normer og standarder m.v.	5
4. Beskrivelse af projektet.....	5
4.1 Hoveddisposition	5
4.2 Varmeleverance.....	5
4.4 Tekniske specifikationer	7
4.5 Tilslutning til Brandes fremføringsanlæg.....	7
5. Samfunds-, selskabs- og brugerøkonomi	7
5.1 Beregninger	7
5.2 Brugerøkonomi	8
5.3 Selskabsøkonomi.....	8
5.4 Samfundsøkonomi	8
5.5 Emissioner	9
5.6 Følsomhedsanalyse.....	9
6. Konklusion	10
Bilag 1. Matrikelkort.....	11
Bilag 2. Oversigtskort	12
Bilag 3. Brande Fjernvarmes nuværende produktionsanlæg	13
Bilag 4. Brande Fjernvarmes fremadrettede produktionsanlæg	13
Bilag 5. Afgiftsprovener.....	14
Bilag 6. Emissioner	15
Bilag 7. Samfundsøkonomi	16

1. Redegørelse for projektet

1.1 Indledning

Greentech Partners Energicentral A/S, der vil blive stiftet i forbindelse med projektforslaget, opstiller og driver et energianlæg, der består af en gasmotor som driver varmepumper yderligere kan anlægget omstilles og køre ved el. Varmepumperne optager energien fra luften og fra spildvarme fra kartoffelmelsfabrikkerne i Brande. Anlægget yder langt den overvejende del af fjernvarmebehovet til Brande. Brande Fjernvarme a.m.b.a. vil senere kunne erhverve anlægget til den nedskrevne værdi, dersom det ønskes.

1.2 Formål

Formålet med dette projektforslag er, at danne grundlag for en myndighedsbehandling af projektet.

1.3 Indstilling

Greentech Partners Energicentral søger om godkendelse af projektforslaget efter lov om varmeforsyning, jf. lovbekendtgørelse nr. 1307 af 24. november 2014 og bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, jf. lovbekendtgørelse nr. 1307 af 24. november 2014.

1.4 Licitation

Greentech Partners har den fornødne viden og faglige/tekniske indsigt i energianlæggets opbygning. Energianlægget vil blive udbudt i licitation for at sikre en konkurrencedygtig pris.

1.5 Ejerforhold og salg

Den producerede varme fra varmepumpeanlægget sælges til Brande Fjernvarme a.m.b.a., der etablerer, ejer og driver fremføringsanlægget fra varmepumpeanlægget og tilslutningen til det eksisterende fjernvarmeproduktionsanlæg på Mylius Erichsens Vej 39, 7330 Brande.

1.6 Anlægsforhold

Brande Fjernvarme a.m.b.a. ejer i dag et flisværk og et kraftvarmeanlæg (naturgas) med dertil hørende gaskedler, samt et fremføringsanlæg til fordelingen af varmen. Yderligere så opstiller Brande Fjernvarme en 6,3 MW gasmotorvarmepumpe i forlængelse af projektforslaget her se [Link](#). Greentech Partners Energicentral opfører og driver det naturgasmotordrevne varmepumpeanlæg og vil stå for salget af varme til Brande Fjernvarme a.m.b.a.

1.7 Projektets realisation

- Ikast Brande Kommune modtager projektforslaget primo januar 2018.
- Klargøring til videre politisk behandling i kommunens administration i løbet af januar 2018.
- VVM¹ screening igangsættes januar 2018/februar 2018.
- Udvalgsbehandling i februar 2018/marts 2018.
- Godkendelse af projektet i Teknik- og Miljøudvalget i løbet af marts/april 2018 og projektet sendes i høring.
- Anlægsstart juni/juli 2018.

2. Planlægning og lovgivningen som har betydning for projektet

2.1 Placering af anlægget

Placeringen af den nye varmepumpecentral vil ske på matr. nr. 3av Brande By, Brande. Kommuneplanramme 13.E3.10 i henhold til Kommuneplan for Ikast-Brande Kommune 2013 - 2025, samt Lokalplan 38 (Brande) for et erhvervsområde ved Mylius Erichsens Vej, 7330 Brande.

Nærværende projekt kræver ikke lokalplanændringer. Varmecentralen er et teknisk anlæg, som vil kunne etableres i henhold til gældende lokalplaner.

Varmepumpeanlægget skal VVM-screens i henhold til bekendtgørelse nr. 764 af 23. juni 2014 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

Anlægget er opført på bilag 2, pkt. 3a Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand. Anlægget skal ligeledes screens i henhold til bekendtgørelse af lov nr. 448 af 10. maj 2017 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter.

GreenTech Partners Energicentral lejer grunden af Brande Fjernvarme. Der findes ingen frednings- eller naturbeskyttelsesområder på ejendommen, som vil konflikte med hensyn til hvor nærværende projekt ønskes opført.

¹ VVM: Vurdering af Virkninger for Miljøet.

2.2 Varmeplanlægning

Projektet er omfattet af projektbekendtgørelse nr. 1307 af 23. september 2015, bilag 1, pkt. 1. Der er ikke regnet på kraftvarmekrav til Brande Fjernvarme i projektforslaget. Brande har i dag fuld kraftvarmedækning.

2.3 Placering

Varmepumpen bliver installeret i en ny bygning opført til formålet. Bygningen etableres således at støjkrav til omgivelserne overholdes. Varmepumpeanlægget placeres i en motorcelle (18 x 5 meter) med en støjssluse og en bygningshøjde på ikke over 10 meter. Dertil kommer opstilling af supplerende luftkølere. Maskinanlægget og luftkølerne lyddæmpes og afskærms, så gældende støjgrænser i området samt i forhold til naboer kan overholdes.

Skorstenshøjden fastsættes ved OML-beregning, men forventes at være 18-22 meter under hensyntagen til andre bygninger på grunden og de omkringliggende bygninger og anlæg.

Naturgasforsyning tilsluttes den eksisterende forsyningsledning på grunden og fjernvarmeledningen tilsluttes ligeledes transmissionsledningen ved det eksisterende anlæg på grunden.

2.4 Forbrugertilslutninger

Nærværende projektforslag tager udgangspunkt i det afsætningsgrundlag der er i Brande i dag for varme. Anlægget etableres efter ønsket om, at reducerede produktionsomkostninger for varmen og af miljøhensyn.

2.5 Miljøforhold

Et gasmotordrevet varmepumpeanlæg er omfattet af bekendtgørelse nr. 1450 om begrænsning af emission af nitrogenoxider og carbonmonoxid fra motorer og turbiner af 20. december 2012.

Varmepumpen har en indfyret effekt på mindre end 5 MW og er således ikke omfattet af godkendelsesbekendtgørelsen bekendtgørelse nr. 1447 af 2. december 2015 samt standardvilkår bekendtgørelsen, bekendtgørelse nr. 1418 af 2. december 2015.

Varmepumpecentralen skal som udgangspunkt ikke miljøgodkendes.

Varmepumpen drives med naturgas som energikilde. Den miljømæssige konsekvens ved etablering af et varmepumpeanlæg er vist neden for:

	CO ₂ (ton)	CH ₄ (kg)	N ₂ O (kg)	SO ₂ (kg)	NO _x (kg)	PM 2,5 (kg)
Referencen	3.600	1.044	420	1.006	10.110	891
Projektet	3.845	32.380	40	34	9.088	11

Tabellen viser øget udledning af CO₂ og CH₄ som følge af øget anvendelse af fossilt brændsel, og for metanets vedkommende, at gasmotoren udleder mere metan end gaskedlen. Naturgasforbruget øges med ca. 900 MWh/år. Flisforbruget reduceres med ca. 25.000 MWh pr. år.

3. Andre Forhold

3.1 Forhandling med berørte parter

I forbindelse med udarbejdelsen af projektet, vil der blive udvekslet de nødvendige informationer og data mellem Brande Fjernvarme, Greentech Partners Energicentral og Ikast-Brande Kommune, Teknisk Forvaltning m.fl. HMN naturgas A/S vil være berørt part, idet gasaftaget til Brande Fjernvarme a.m.b.a. ændres. Det nye varmepumpeanlæg anvender naturgas som brændsel, så der er ikke noget brændselsskift forbundet med etablering af varmepumpecentralen.

3.2 Statistiske beregninger (geotekniske undersøgelser)

De nødvendige undersøgelser udføres i forbindelse med detailprojekteringen, herunder statistiske beregninger, ligesom der vil blive foretaget de nødvendige geotekniske undersøgelser og beregninger.

3.3 Arealafståelser og servitutpålæg

Anlægget placeres på lejet grund i det nordvestlige hjørne af matr.nr. 3av ejet af Brande Fjernvarme a.m.b.a. og fremgår af bilag 1 og 2.

3.4 Styringsmidler

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

3.5 Tilknyttede projekter

Der er ingen tilknyttede projekter til projektforslaget.

3.6 Normer og standarder m.v.

Ved projekteringen og udførelsen skal alle relevante, gældende danske/europæiske normer, standarder, reglementer m.v. overholdes.

4. Beskrivelse af projektet

4.1 Hoveddisposition

Brande Fjernvarme er nu i gang med at realisere projektet vedr. projektforslaget se [Link](#) som er godkendt af Ikast Brande kommune. Projektet som dels kan køle udeluft men projektet kan også køle på lunken vand som overføres til gasmotoropstillingen. Det lunke vand opvarmes når der optages energi i tørreriluft fra KMC og AKM kartoffelmelsfabrikkerne.

Hen over sommeren 2015 laver Niels Hansen da han var ansat ved RMV et større projektarbejde gasmotorvarmepumper og KMC fabrikkerne samme med DFP og Brande fjernvarme som munder i nogle ret fordelagtige tilbud fra Fleco og Innotern se bilag, som altså lægger til grund for det prisbillige projekt Greentech nu realiserer i Brande.

Greentech' projekt omfatter etablering af en ny varmepumpecentral i form af en gasmotor- og el-drevet varmepumpe til varmeproduktion. Varmepumpen anvender udeluft som køles for energioptagelse, men det nye anlæg kan også køle på spildenergi fra kartoffelmelsfabrikkerne ved at køle på det lunkne vand herfra. Den indfyrede effekt på gasmotorvarmepumpen er 2 MW. Varmepumpen har en gennemsnits COP på ca. 4 når der køles på spildenergi fra fabrikkerne. Det vil sige 1 MW naturgasgas giver 4 MW varme. Den samlede effekt fra anlægget er 8 MW når der optages ca. 6 MW ved at køle på spildenergikilderne fra kartoffelmelsfabrikkerne. Når gasmotorvarmepumpen køler på udeluft yder den ca. 4,3 Mw varme ved en cop på ca. 2,1. Anlægget kan køre ren el-drift når der optages energi fra udeluft eller ved at køle på energi fra fabrikkerne. Ved køling på spildenergi fra kartoffelmelsfabrikkerne kan anlægget yde en meget stor cop og op til 9 afhængig af effekten som anlægget skal yde til forsyning af Brande.

Selve varmepumpeanlægget placeres i en motorcelle i en maskinrumsbygning, der maksimalt måler 18 x 5 meter, en støjsluse samt en bygningshøjde på ikke over 10 meter.

Taget konstrueres således, at det kan åbnes, hvilket muliggør at forskellige reparationstiltag på motor og varmepumper kan udføres ved hjælp af kranbil assistance.

Maskinanlægget og de opstillede luftkølerne lyddæmpes og afskærms, hvorved gældende støjgrænser i området samt i forhold til naboer kan overholdes.

Skorstenshøjden fastsættes ved OML-beregning, men forventes at være 18-22 meter under hensyntagen til andre bygninger på grunden og de omkringliggende bygninger og anlæg.

Naturgasforsyning tilsluttes eksisterende forsyningsledning på grunden. Fjernvarmeledningen tilsluttes transmissionsledningen ved det eksisterende anlæg på grunden.

Da det anlæg Brande Fjernvarme nu etablerer aldrig kommer i drift når Greentech' anlæg overtager hele varmeproduktionen for Brande. De ca. 10 mio som udbetales i Energisparebidrag udbetales til Greentech' projekt da det er dette projekt som varetager fjernvarmeforsyningen i Brande fremadrettet. Det eneste som herefter bliver brugt fra det anlæg Brande fjernvarme nu etablerer er de varmevekslere som monteres på kartoffelmelsfabrikkerne og de rørføringer som bringer kølevandet over til energicentrale. Greentech' anlæg køler herefter på dette vand fra kartoffelmelsfabrikkerne herunder kan anlægget virke ved at køle luft hvis spildvarmeeffekten udebliver fra kartoffelmelsfabrikkerne.

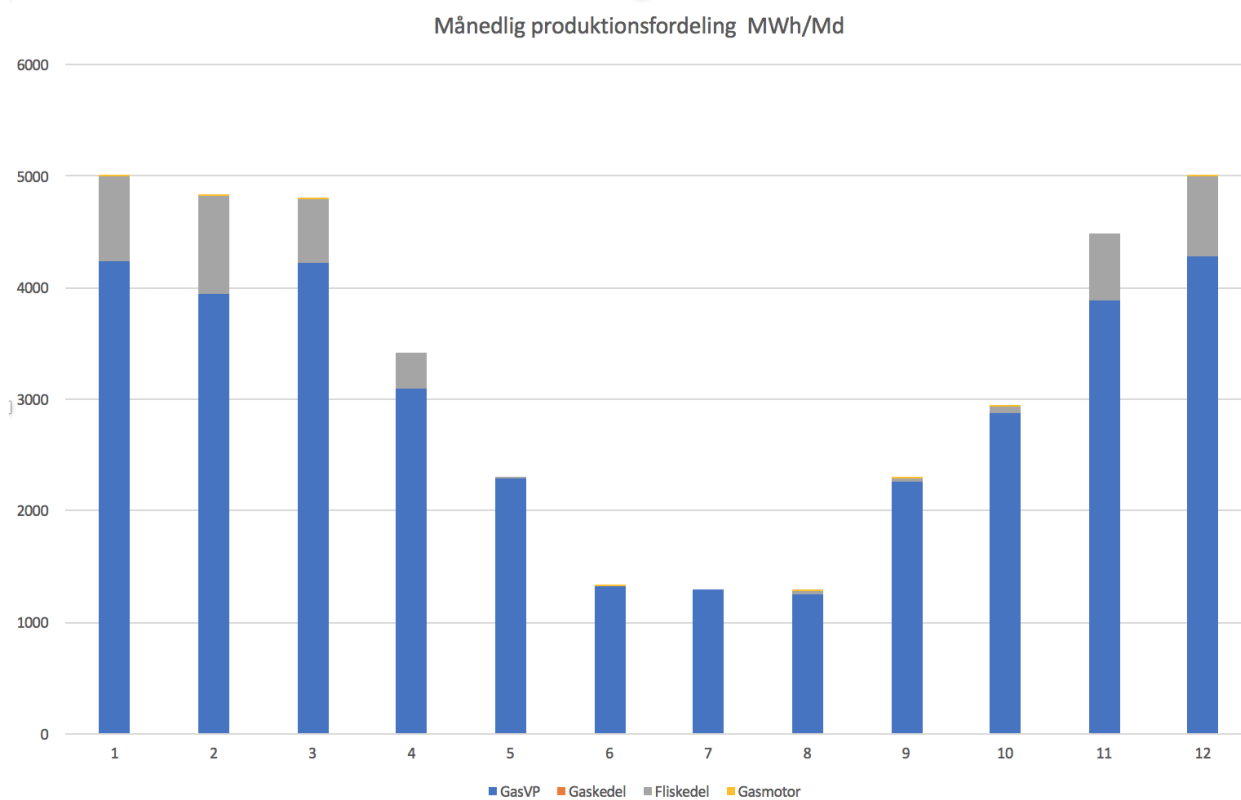
4.2 Varmeleverance

Når varmepumpen kan yde 8 Mw kan den yde langt den overvejende del af Brandes Fjernvarmes behov for fjernvarme og kun i enkelte timer over året må der suppleres med varmeeffekt fra Brandes flis- og gaskedler, og særlig når/hvis spildvarmeeffekten fra kartoffelmelsfabrikkerne udebliver. I de få timer om året hvor der er mulighed for at sælge strøm fra Brande' kraftvarmeanlæg sker dette, og varmen fra gasmotorerne tilflyder fjernvarmeforsyningen.

I det følgende tages det som udgangspunkt, at den samlede varmeleverance til Brande er 39.000 MWh/år som var varmeslaget for fyringssæsonen 2015/16.

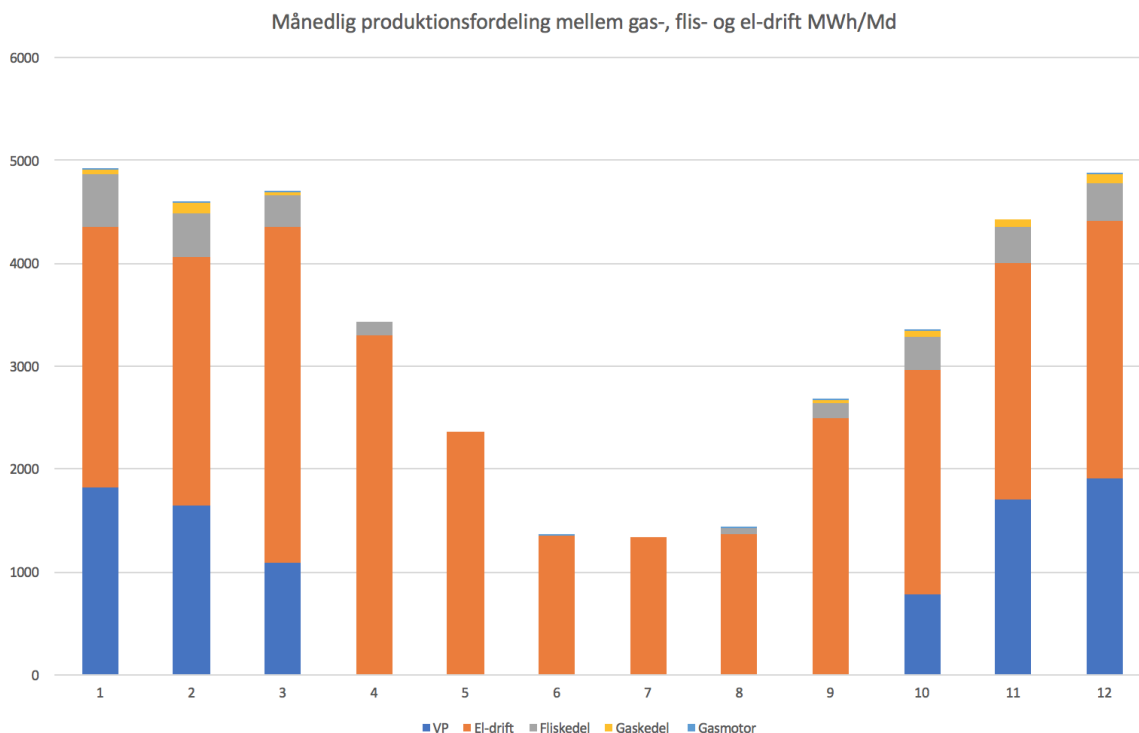
Månedligt varmebehov

Varmeproduktionsfordelingen af 39.000 MWh ved det projekt Brande Fjernvarme nu realiserer vedr. en 6,3 MW opstilling se



Samlet afsættes 39.000 MWh i referencesituationen, hvor 35.000 MWh afsættes fra 6,3 MW-gasmotorvarmepumpen, der afsættes 4.000 MWh fra Brande' fliskedel og en mindre del varme fra Brande' gaskedel gasmotoren der yder el.

Greentech' 8 Mw gasmotorvarmepumper og el-løsning yder følgende månedlig produktionsfordeling når den samlede årlige ydelse er 39.000 MWh.



4.4 Tekniske specifikationer

Brande Fjernvarmes nuværende bestyknig med produktionsenheder er angivet i nedenstående tabel:

Anlægstype	Varmeeffekt og virkningsgrad
Fliskedel	3,6 MW, virkningsgrad 109 %
Gaskedel gammel	4,2 MW, virkningsgrad 101 %
Gaskedel ny	12,5 MW, virkningsgrad 108 %.
Gasmotorvarmepumpe	6,3 MW, Virkningsgrad 310 %

4.5 Tilslutning til Brandes fremføringsanlæg

I projektet etableres der tilslutning til Brande Fjernvarmes eksisterende fremføringsanlæg, som virker sammen med den nuværende fliskedel på ejendommen Mylius Erichsens Vej, Brande.

4.6 Anlægsudgifter

Den samlede pris for leverance af et 11 MW gasmotoranlæg som kan virke ved el-drift er ca. 13,0 mio. kr. og anlægget udbydes i licitation. Greentech tilbyder 10 mio. kr. efter hus og motoropstilling er fjernet og der er ryddet op på grunden. Den samlede etableringspris er herefter

5. Samfunds-, selskabs- og brugerøkonomi

5.1 Beregninger

Der er udført samfundsmæssige og brugerøkonomiske overslagsberegninger, som er udført efter de vejledninger, der er udstukket af Energistyrelsen. I de bruger- og samfundøkonomiske beregninger er der taget udgangspunkt i et scenarie, hvori Brandes nuværende kraftvarmeanlæg nedlægges.

Med grundbeløbets ophør 1. januar 2019, nogenlunde samme tidspunkt hvor varmepumpeanlægget sættes i drift, må det forventes, at Brande nedlægger kraftvarmeanlægget og hele byens varme vil derefter komme fra fliskedlen, gasmotor-

varmepumpen og gaskedlen, som referanceanlægget til Greentech' anlæg. På den baggrund ligger kun fliskedlen, gasmotorvarmepumpen og gaskedlen til grund for de samfundsøkonomiske beregninger.

Vedrørende samfundsøkonomi er perioden 2018-2038 valgt i forlængelse af, at varmepumpen idriftsættes i 2018. Der er kun foretaget beregninger på en fastsat årlig varmemængde på 39.000 MWh, som er det fulde potentiale for varmeafsætning når fjernvarmenettet i Brande er fuldt udbygget.

Priserne er angivet ekskl. moms.

I dag leverer Brande Fjernvarmes fliskedel 25.000 MWh af byens samlede varmebehov på 35.000 MWh. Projektforslaget tager udgangspunkt i, at varmebehovet til Brande stiger til 39.000 MWh, som var varmeslaget sidste år.

5.2 Brugerøkonomi

Ved en el-pris på 550 kr/MWh og en gaspris på 390 kr./MWh *inkl. afgift* vil varmen fra gasmotorvarmepumpen sælges til Brande Fjernvarme til 115 kr./MWh. hertil omkostninger til drift af de systemer som skal aftage spildvarmeeffekt fra kartoffelmelsfabrikkerne.

5.3 Selskabsøkonomi

Forskellige gaspriser *ekskl. afgift* og tilhørende selskabsmæssige besparelser ved projektet, jf. tabellen neden for:

Gaspris	150,00 kr./MWh	200,00 kr./MWh	250,00 kr./MWh
Referencen	12.991.200 kr.	13.870.830 kr.	14.750.460 kr.
Projektet	8.022.277 kr.	8.961.053 kr.	9.899.828 kr.
Kapitaludgift	1.406.000 kr.	1.406.000 kr.	1.406.000 kr.
Besparelse	3.562.923 kr.	3.503.777 kr.	3.444.631 kr.

5.4 Samfundsøkonomi

I forhold til de samfundsøkonomiske beregninger, er der ikke regnet på strømmens indflydelse på samfundsøkonomien. Referenceanlægget bruger ikke og producere ikke strøm, som kan afsættes til el-nettet. Den strøm varmepumpeopstillingen aftager til drift af el-blæsere (luftkølere) kommer fra gasmotorens generator og prisen på denne strøm er direkte forbundet til prisen på naturgassen, som anlægget aftager.

Samfundsøkonomien er beregnet under følgende forudsætninger:

Drift og vedligehold (D&V)	Referencen	Det nye projekt
Investering	0 kr.	10 mio. kr.
D&V gl. gaskedel	5 kr./MWh	5 kr./MWh
D&V ny gaskedel	10 kr./MWh	10 kr./MWh
D&V Fliskedel	50 kr./MWh	50 kr./MWh
D&V Gasmotorvarmepumpe		5 kr./MWh

Inkluderet i omkostningerne til vedligeholdelse af gasmotorvarmepumpen er hovedreparation af varmepumpen efter ca. 60.000 timers produktion og det samme interval (60.000 timer) gælder for gasmotoren med hensyn til hovedreparation. Der kommer altså ingen yderligere omkostninger ud over de 15,00 kr./MWh i projektets løbetid på 20 år.

Der er anvendt en kalkulationsrente på 4,00 %, som er udstukken af Finansministeriet.

Til grund for de samfundsøkonomiske beregninger er lagt:

- At fliskedlen i referencesituationen ville yde de 27.000 MWh/år af byens samlede behov på i alt 46.000 MWh, som gasmotorvarmepumpen afsætter fremadrettet.
- At Brande Fjernvarmes gaskedel afsætter 19.000 MWh/år sammen med fliskedlen i referencesituationen.
- At kalkulationsrenten sættes til 4,00 %.
- At afskrivningstiden sættes til 20 år.

Som det fremgår af bilag 7, så falder de samfundsøkonomiske resultater ud til projektets fordel.

Sammenfatning af den samfundsøkonomiske analyse med Energistyrelsens forudsætninger:

Den samfundsøkonomiske analyse, udarbejdet i henhold til de regler som Energistyrelsens udstikker, viser en samfundsøkonomisk fordel ved projektet på 27,4 mio. kr.

	Brændsel	Invest. & D&V	Emissioner	Afgifter	I alt
Referencen	113.667.799 kr.	25.950.978 kr.	27.882.310 kr.	53.901.778 kr.	221.402.865 kr.
Projektet	51.839.545 kr.	54.197.851 kr.	26.823.590 kr.	61.187.621 kr.	194.048.607 kr.
				Økonomisk fordel	27.354.258 kr.

5.5 Emissioner

Med hensyn til emissioner sker der en forandring, når det nye anlæg reelt overgår til at bruge næsten den samme gasmængde som i referencesituationen. I referencesituationen ydes 27.000 MWh fra fliskedlen, som kræver 24.800 MWh flis indfyret (virkningsgrad 109 %) og yderligere 19.000 MWh fra værkets gaskedel (virkningsgrad 108 %), som kræver 17.600 MWh gas indfyret.

Beregningerne er udarbejdet efter Energistyrelsens forskrifter og forudsætninger og resultatet kan ses i bilag 6. Ved en effektfaktor på gasmotorvarmepumpen på 2,45 stiger gasforbruget marginalt fra de 17.600 MWh til 18.700 MWh. Flisforbruget reduceres nu fra 24.800 MWh til 0 MWh ved produktion af 46.000 MWh/år af et samlet forbrug på 50-60.000 MWh, afhængig af hvor meget Brande Fjernvarme udbygger fjernvarmeområderne.

5.6 Følsomhedsanalyse

Ifølge Energistyrelsens vejledning skal der indgå en følsomhedsanalyse vedrørende projektet, jf. tabellen neden for. Som det fremgår ændres den samlede samfundsøkonomi ikke væsentligt ved forandrede gaspriser og i ændring af kalkulationsrenten, jf. tabellen neden for.

Ændringen i kalkulationsrente (se tabellen neden for):

Den samfundsøkonomiske fordel ved projektet:		
Kalkulationsrente	3,00 %	33.495.608 kr.
Kalkulationsrente	4,00 %	27.354.258 kr.
Kalkulationsrente	5,00 %	22.018.674 kr.

Følsomhed ved ændring i anlægsinvesteringen, jf. tabellen neden for.

Den samfundsøkonomiske fordel ved projektet:	
27 mio. kr.	33.844.642 kr.
32 mio. kr.	27.354.258 kr.
37 mio. kr.	20.863.873 kr.

Følsomhed ved ændringer i gasprisen, jf. tabellen neden for.

Den samfundsøkonomiske fordel ved projektet:	
25 % fald i gasprisen	28.170.772 kr.
Uændret gaspris (som Energistyrelsen forudsiger)	27.354.258 kr.
25 % stigning af gasprisen	26.537.743 kr.

Som det ses er samfundsværdien meget stor for projektet. Ved en anlægsinvestering på 53,0 mio. kr. og ved 4,00 % i kalkulationsrente, er der ligevægt vedrørende samfundsøkonomien med det bestående anlæg. Anlægget er meget lidt følsomt over for variationer i gasprisen.

6. Konklusion

På baggrund af de bruger-, selskabs- og samfundsøkonomiske analyser ses det klart, at det er en særdeles god beslutning at opstille en gasmotordreven varmepumpe i Brande.

Varmepumpen vil ved en nettoinvestering² på 23,0 mio. kr. udvise en årlig besparelse for fjernvarmebrugerne i Brande på ca. 3,5 mio. kr. i forhold til at producere varmen fra det bestående flisanlæg og fra gaskedlerne i Brande. Følsomhedsanalysen viser desuden, at det er et meget robust projekt.

Projektet vil marginalt øge udledningen af CO₂ og CH₄, fordi der bruges lidt mere gas end i referencen. Anlægget erstatter brugen af 24.800 MWh flis i forhold til referencen.

Bilag 1. Matrikelkort

Bilag 2. Oversigtskort

Bilag 3. Brande Fjernvarmes nuværende produktionsanlæg

Bilag 4. Brande Fjernvarmes fremadrettede produktionsanlæg

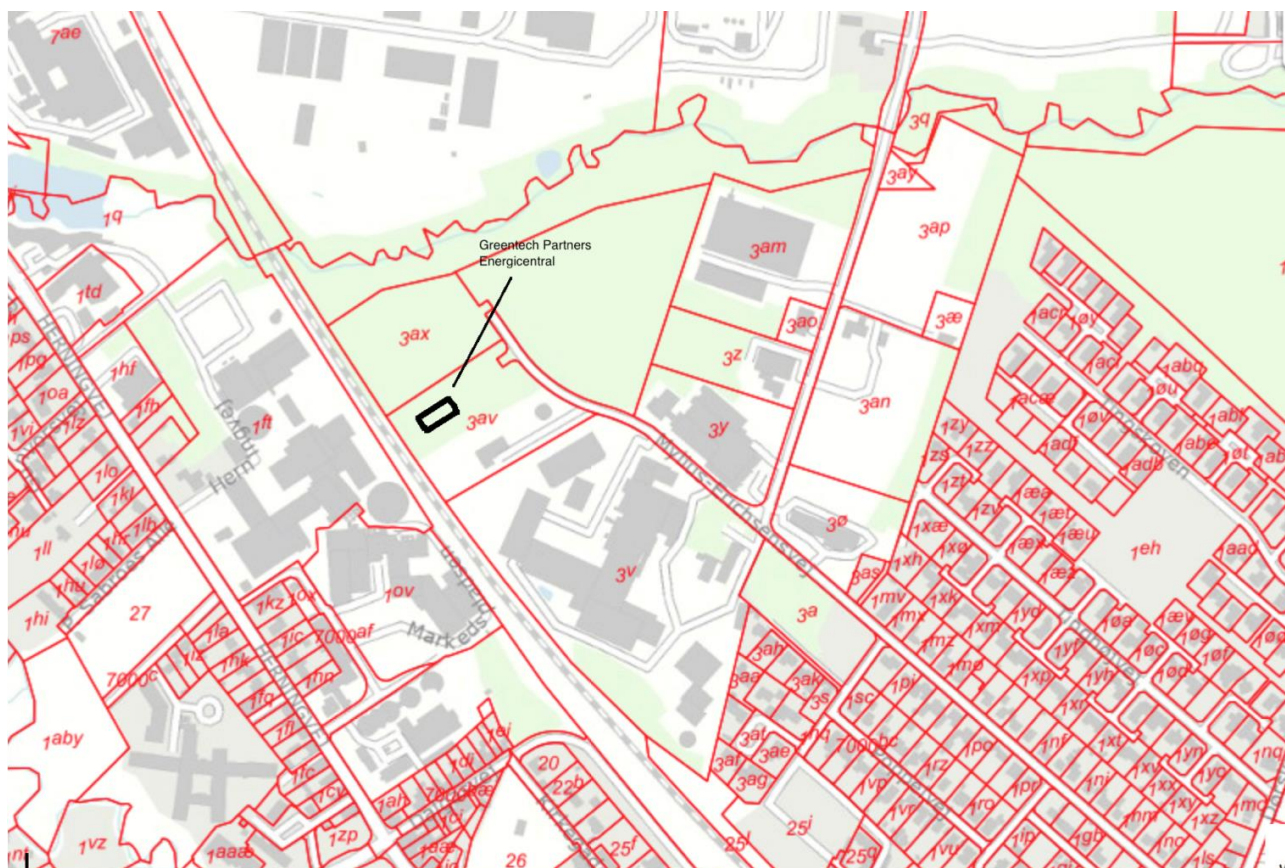
Bilag 5. Emissioner

Bilag 6. Afgiftsprovener

Bilag 7. Samfundsøkonomi

² Anlægsinvestering med fradrag af energisparebidrag.

Bilag 1. Matrikelkort



Bilag 2. Oversigtskort



Bilag 3. Brande Fjernvarmes nuværende produktionsanlæg

Gasmotor 1: 2,78 MW el-effekt, el-virkningsgrad 41 %, varmeeffekt 3,54 MW, samlet indfyret effekt 6,8 MW.
Gasmotor 2: 2,1 MW el-effekt, el-virkningsgrad 41 %, varmeeffekt 2,66 MW, samlet indfyret effekt 5,1 MW.
Gaskedel 1: 11,1 MW indfyret effekt, varme 12,5 MW, virkningsgrad 108 %.
Gaskedel 2: 4,2 MW indfyret effekt, varme 4,24 MW, virkningsgrad 101 %.
Fliskedel : Indfyret effekt 3,3 MW, varme 3,6 MW, virkningsgrad 109 %.

Bilag 4. Brande Fjernvarmes fremadrettede produktionsanlæg

Gaskedel 1: 11,1 MW indfyret effekt, varme 12,5 MW, virkningsgrad 108 %.
Gaskedel 2: 4,2 MW indfyret effekt, varme 4,24 MW, Virkningsgrad 101 %.
Fliskedel : Indfyret effekt 3,3 MW, varme 3,6 MW, Virkningsgrad 109 %.
Gasmotorvarmepumpe: Indfyret effekt 3,2 MW. Afgivet effekt 8 MW.

Bilag 5. Afgiftsprovenu

Bilag 6. Emissioner

