

Måbjergværket A/S

Ændring af energiform Projektforslag



Indholdsfortegnelse

Indledning.....	3
Formål.....	3
Baggrund	3
Sammenfatning.....	4
Organisation og projektansvarlig	5
Forhandling med berørte parter	5
Indstilling	5
Projektets gennemførelse	6
Redegørelse for projektforslaget	7
Plangrundlag	7
Kommunal varmeplanlægning	7
Tilknyttede projekter.....	7
Andre forundersøgelser	7
Arealafståelse.....	7
Ledningsejere.....	7
Forholdet til andre myndigheder	8
Forhold til anden lovgivning	8
Nuværende varmforsyning.....	8
Varmegrundlag i dag	8
Produktionsanlæg.....	8
Fremtidig varmforsyning	8
Varmegrundlag i fremtiden.....	8
Projektets tekniske specifikationer	8
Energi- og driftsforhold	9
Investeringer og driftsudgifter	10
Finansiering	10
Vurdering af projektforslaget.....	11
Selskabs- og brugerøkonomi.....	11
Samfundsøkonomiske og miljømæssige konsekvenser	11
Samfundsøkonomi	11
Miljømæssige forhold.....	13

Bilag

Bilag 1	Beskrivelse af opbygning af projektforslagene og anvendt beregningsmetode
Bilag 2	Samfundsøkonomiske og miljømæssige beregninger – Referencesituation
Bilag 3	Samfundsøkonomiske og miljømæssige beregninger – Biogas og fiber

Indledning

Formål

Maabjerg BioEnergy A/S fremsender hermed projektforslag for delvis ændring af energiform på Måbjergværket. Overhederne ændres fra indfyring med naturgas til indfyring med biogas, og en stor del af træflisen og en lille del af halmen, der anvendes i dag, udskiftes med fiber. Biogassen og fiberen leveres af Maabjerg BioEnergy. Fiberen er et restprodukt efter biogasprocessen, hvor den afgassede biomasse adskilles i en væskefraktion og i en fiberfraktion.

Ændringen af energiform har til hensigt at opnå en lavere produktionspris end ved indfyring med naturgas og træflis, samt en reduktion i CO₂-udledningen.

Projektforslaget fremsendes til Holstebro Kommune med henblik på godkendelse efter *Lovbekendtgørelse nr. 347 af 17. maj 2005*, idet der henvises til *"Energiministeriets bekendtgørelse nr. 1295 af 13. december 2005 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg"*.

Baggrund

Et fællesskab af interessenter begyndte i 2002 at arbejde med planen om at opføre et anlæg til behandling af rågylle i et biogasanlæg og produktion af biogas. Projektet har fået navnet Maabjerg BioEnergy.

Interessenterne for Maabjerg BioEnergy er landbruget repræsenteret ved Maabjerg BioEnergy Leverandørforening a.m.b.a. og en gruppe virksomheder inden for energi- og affaldssektoren ved Vestforsyning A/S, Struer Fjernvarme A/S, Elsam (nu DONG Energy Power A/S) og nomi i/s.

Maabjerg BioEnergy har i forbindelse med projektet kontaktet Måbjergværket A/S, der ejes af DONG Energy Power A/S, om muligheden for afsætning af biogas og fiber til Måbjergværket A/S, og har indledt de nærmere drøftelser vedrørende indgåelse af aftale.

Foruden afsætning af biogas og fiber til Måbjergværket A/S vil Maabjerg BioEnergy afsætte følgende:

- Biogasvarme til Vinderup Varmeværk a.m.b.a.
- Biogas til Vestforsyning Spildevand A/S

Samfundsøkonomisk er dette projekt derfor at betragte som et delprojekt til det samlede projekt omkring Maabjerg BioEnergy.

Samfundsøkonomisk er der derfor følgende projekter, der skal analyseres:

- Etablering og drift af Maabjerg BioEnergy, herunder også de landbrugsmæssige aspekter
- Biogasvarme til Vinderup Varmeværk a.m.b.a.
- Biogas og fiber til Måbjergværket A/S
- Øget varmeleverance til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S fra Måbjergværket
- Biogas til Vestforsyning Spildevand A/S

Dette projektforslag omfatter udelukkende omstilling af de to overhedere fra naturgas til biogas og ombygning af biomassekedlen til at kunne medforbrænde fiber på Måbjergværket A/S.

De øvrige delprojekter er behandlet i hvert deres projektforslag. Den samlede samfundsøkonomi er dog kort beskrevet i dette projektforslag.

For nærmere beskrivelse af projekternes indbyrdes sammenhæng henvises der til bilag 1.

Sammenfatning

Dette projektforslag omhandler levering af biogas og fiber fra Maabjerg BioEnergy til Måbjergværket A/S. På Måbjergværket A/S omstilles de to overhedere til drift baseret på biogas i stedet for naturgas, og biomassekedlen omstilles til medbrænding af fiber. Der etableres en biogasledning fra Maabjerg BioEnergy til Måbjergværket A/S. Fiberen transporteres med lastvogne eller transportbånd fra Maabjerg BioEnergy til Måbjergværket.

Den samlede anlægsinvestering i projektet til omstilling af overhederne beløber sig til ca. 5,0 mio. kr. og afholdes af Maabjerg BioEnergy. Ombygning af biomassekedlen, for at kunne afbrænde fiber, er vurderet til ca. 70 mio. kr. og afholdes af Måbjergværket.

I forhandlingerne mellem Måbjergværket A/S og Maabjerg BioEnergy er det aftalt, at begge parter skal have en økonomisk fordel ved projektet. I de hidtidige drøftelser har en besparelse for Måbjergværket A/S på ca. 10 % af de nuværende udgifter til naturgas været nævnt ved omstilling til biogas. Tilsvarende er der en gevinst for Måbjergværket A/S ved medforbrænding af fiber.

Projektet vedrørende Måbjergværket A/S resulterer i en betragtelig reduktion i CO₂-udledningen, idet biogas i modsætning til naturgas er CO₂-neutral.

Reduktionen vil årligt svare til hele 7.366 tons. Det samlede projekt giver en samlet, årlig reduktion i CO₂-udledningen på ca. 21.600 tons.

Samfundsøkonomisk giver projektet et underskud i nuværdi på 116,2 mio. kr. over planperioden på 20 år. Det samlede projekt giver et samfundsøkonomisk overskud på ca. 1,0 mia. kr.

Organisation og projektansvarlig

DONG Energy Power A/S ejer og driver Måbjergværket A/S.

Måbjergværkets fjernvarmeproduktion leveres til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S.

Som en del af aftalen mellem Måbjergværket A/S og Maabjerg BioEnergy, afholder Maabjerg BioEnergy omkostningerne ved omstilling til anvendelse af biogas, mens omkostninger til ombygning af biomassekedlen til medforbrænding af fiber afholdes af Måbjergværket.

Projektgodkendelsen i henhold til Varmeforsyningsloven varetages af Maabjerg BioEnergy. Plan & Projekt A/S er i den forbindelse Maabjerg BioEnergy' rådgiver.

Måbjergværket A/S er efterfølgende formel ansvarlig for projektet, mens Holstebro Kommune er den projektgodkendende myndighed.

Forhandling med berørte parter

De tekniske forhold og principperne bag afregningen af biogas indgår i en aftale mellem Måbjergværket A/S og Maabjerg BioEnergy. Det er aftalt, at udgifterne til omstillingen afholdes af Maabjerg BioEnergy. Gevinsten for Måbjergværket A/S skal være en pris på biogassen svarende til 90 % af prisen ved anvendelse af naturgas. Aftalen omfatter også levering af fiber, som er fastlagt efter et andet afregningsprincip end ovennævnte for biogas.

Aftaleforholdet mellem Måbjergværket A/S og Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S, som aftager fjernvarmeproduktionen fra Måbjergværket A/S, ændres og forlænges til 2030 som følge af projektet

Slutforhandlingerne mellem parternes beslutningstagere kan eventuelt ændre i ovennævnte.

Det kan oplyses, at dette projektforslag har været fremsendt til DONG Energy A/S for kommentarer og bemærkninger.

Indstilling

Måbjergværket A/S ønsker at omstille værkets overhedere på de to kedellinier for affald fra drift baseret på naturgas til biogas og at ombygge biomassekedlen til at kunne medforbrænde fiber som delvis erstatning for træflis, og Maabjerg BioEnergy ansøger hermed, på vegne af Måbjergværket A/S, om Holstebro Kommunes godkendelse af dette projektforslag efter Varmeforsyningsloven, idet der henvises til *"Energiministeriets bekendtgørelse nr. 1295 af 13. december 2005 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg"*.

I indstillingen tages der forbehold for

- at der indgås endelig aftale mellem Måbjergværket A/S og Maabjerg BioEnergy,
- at der indgås ny varmeaftale mellem Måbjergværket A/S og Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S
- at der kan opnås en miljøgodkendelse af projektet,
- at myndighedsbehandlingen af selve Maabjerg BioEnergy medfører en godkendelse,
- at der opnås en investeringsgodkendelse af Dong Energy,
- at Maabjerg BioEnergy realiseres.

Projektets gennemførelse

Hovedpunkter i tidsplanen:

Projektforslaget sendes til behandling hos Holstebro Kommune	1. december 2008
Forventet godkendelse af projektet fra Holstebro Kommune	Ultimo april 2009
Etablering af biogasledningen fra Maabjerg BioEnergy til Måbjergværket A/S	Maj – oktober 2010
Etablering af transportanlæg for fiber fra Maabjerg BioEnergy til Måbjergværket A/S	Maj – oktober 2010
Gennemførelse af installationsarbejder på Måbjergværket A/S	Januar – oktober 2010
Levering af biogas fra Maabjerg BioEnergy	November 2010
Kommerciel idriftsættelse	Primo 2011

Redegørelse for projektforslaget

Plangrundlag

Jf. Varmeforsyningsloven ”Lovbekendtgørelse nr. 347 af 17. maj 2005 om varmforsyning” er det forudsat, at der udarbejdes projektforslag for ændringer af kollektive varmforsyningsanlæg, hvilket er uddybet i ”Energiministeriets bekendtgørelse nr. 1295 af 13. december 2005 om varmeplanlægning og godkendelse af anlægsprojekter for kollektive varmforsyningsanlæg”, således at dette også omfatter udvidelser og ændringer på eksisterende anlæg, herunder også ændring af energiform jf. § 3 i den nævnte bekendtgørelse.

Kommunal varmeplanlægning

Projektforslaget er i fuld overensstemmelse med den øvrige varmeplanlægning i Holstebro Kommune om udbygning af fjernvarmforsyningen sammenholdt med en renere produktion af energien.

Tilknyttede projekter

Som nævnt i indledningen er projektet afhængig af etablering og idriftsættelse af Maabjerg BioEnergy. Projektet kan selvsagt ikke realiseres, såfremt Maabjerg BioEnergy ikke bliver realiseret. Dette projektforslag skal således ses som en del af det samlede projekt omkring Maabjerg BioEnergy. Der er i alt fem projektforslag, der skal behandles i henhold til Varmeforsyningsloven:

- Etablering af Maabjerg BioEnergy
- Biogasvarme til Vinderup Varmeværk a.m.b.a.
- Biogas og fiber til Måbjergværket A/S
- Øget varmeleverance til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S fra Måbjergværket A/S
- Biogas til Vestforsyning Spildevand A/S

Andre forundersøgelser

Arealafståelse

De tekniske anlæg, der er omfattet af omstillingen, etableres i de eksisterende bygninger.

Biogasledningen fra Maabjerg BioEnergy til Måbjergværket A/S indgår i projektforslaget for Maabjerg BioEnergy.

Ledningsejere

Dette projekt vil ikke berøre andre ledningsejere.

Forholdet til andre myndigheder

Forhold til anden lovgivning

I forlængelse af kommunens godkendelse af dette projektforslag bliver der udarbejdet en ansøgning om miljøgodkendelse af projektet i henhold til Miljøbeskyttelsesloven. Ansøgningen sendes til Holstebro Kommune, der er den godkendende myndighed. Indhentning af miljøgodkendelse forestås af Måbjergværket A/S.

Nuværende varmforsyning

Varmegrundlag i dag

Måbjergværket A/S leverer fjernvarmeproduktionen til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S.

Produktionsanlæg

Måbjergværket A/S er et multifuelfyret kraftvarmeanlæg bestående af to affaldskedler og en halm/fliskedel. De to affaldskedler er udstyret med hver sin naturgasfyrede overheder, som gør, at dampproduktionen fra kedlerne kan udnyttes til elproduktion i det tilhørende turbine-generatoranlæg.

Alle kedellinierne leverer damp til en fælles dampturbine.

Fremtidig varmforsyning

Varmegrundlag i fremtiden

Varmegrundlaget i Holstebro og Struer ændres ikke i forbindelse med projektet.

Projektets tekniske specifikationer

Affaldskedlernes overhedere omstilles fra naturgas til biogas.

Maabjerg BioEnergy etablerer en biogasledning til Måbjergværket A/S og installerer afregningsmålere. Ledningen udlægges for en kapacitet på ca. 6,0 MW svarende til ca. 925 Nm³/h.

Biogassen leveres med et tryk på 100 mbar.

Biomassekedlen ombygges til medforbrænding af fiber fra biogasprocessen, og anlægget tilpasses generelt til at kunne håndtere fiber. Ombygningen af biomassekedlen omfatter også en opgradering eller udskiftning af røggasrensning og supplering af et kondenseringstrin med kondensering, hvorved varmekapaciteten øges med 11,0 MW. Af den øgede kapacitet på 11,0 MW leveres ca. 1,0 MW til procesvarme hos Maabjerg BioEnergy, og de resterende ca. 10,0 MW til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S.

Energi- og driftsforhold

Det årlige forbrug af naturgas udgør ca. 36.000 MWh og denne energimængde ændres ved projektet til biogas. Levering af biogas vil årligt udgøre ca. 5,5 mio. Nm³.

Måbjergværket A/S vil årligt aftage fiber af en planlagt mængde på 44.475 tons, 30 % TS. Energien i den leverede fiber vil være 22.238 MWh (uden genindvinding af kondenseringsvarme). Udbygning med 11 MW kondensering vil give lidt andre driftsbetingelser for biokedlen, som i princippet skal dække så stor en del som muligt af det varmebehov, som affaldskedlerne ikke kan dække. Projektet får således konsekvenser for såvel flis og halmforbrug som for biomassekedlens driftstimer og dermed for elproduktionen. Anvendelsen af fiber medvirker en øget varmeleverance på 33.500 MWh, mens elproduktionen reduceres med 6.800 MWh.

I nedenstående skema er vist det forventede brændselsforbrug ved referencen og efter omstilling til biogas og medforbrænding af fiber. Brændselsfordelingen er i henhold til budget 2008 for Måbjergværket A/S.

Årligt brændselsforbrug ¹	Reference	Projektet
Affald	520 GWh	520 GWh
Halm	116 GWh	105 GWh
Flis	95 GWh	69 GWh
Naturgas	36 GWh	0 GWh
Øvrige biobrændsler	6 GWh	6 GWh
Biogas	0 GWh	36 GWh
Fiber fra afgasset biomasse	0 GWh	22 GWh
I alt	774 GWh	758 GWh

Det er kun ca. 10 % af det årlige, samlede brændselsforbrug på Måbjergværket A/S, der berøres af projektet.

Leveringen af biogas fra Maabjerg BioEnergy til Vestforsyning Spildvand A/S bevirker en større varmeleverance til Vestforsyning Varme A/S end i dag. Vestforsyning Spildvand A/S har højere prioritet med hensyn til varmelevering end Måbjergværket A/S og derfor fortrænges en beskeden varmeproduktion fra Måbjergværket A/S. Dette medfører, at ovenstående energiforbrug på Måbjergværket A/S vil ændres lidt, men det vurderes at være uden betydning for dette projektforslag.

Varmeleverancen fra Måbjergværket A/S til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S øges med 33.500 MWh i forbindelse med projektet, idet kondenseringsvarme fra den våde fiber genindvindes i biomassekedlen.

¹ Brændselsforbrug ved de aktuelle brændværdier og ikke brændværdier i henhold til lov om elproduktions-tilskud.

Investeringer og driftsudgifter

Nedenstående investeringer er baseret på overslagspriser.

Som tidligere nævnt afholdes investeringen i omstilling af overhederne af Maabjerg BioEnergy og investeringen i ombygningen af biomassekedlen afholdes af Måbjergværket.

Investering i biogasledning er inkluderet i projektforslaget for Maabjerg BioEnergy.

Produktionsanlæg	
Omstilling af overhedere Måbjergværket A/S	5,0 mio. kr.
Ombygning af biomassekedel til medforbrænding af fiber	112,0 mio. kr.
I alt²	117,0 mio. kr.

Driftsudgifterne og deponeringsafgifter ved medforbrænding af fiber er vurderet til 7,7 mio. kr. årligt.

Finansiering

Finansieringen af investeringen i ombygningen af biomassekedlen er ikke kendt på nuværende tidspunkt.

² Investeringerne er eksklusive moms.

Vurdering af projektforslaget

I det følgende er givet en nærmere vurdering af projektets økonomiske konsekvenser samt de miljø- og samfundsmæssige forhold. Alle de gennemførte beregninger fremgår af bilagene 2 og 3.

Selskabs- og brugerøkonomi

I forhandlingerne mellem Måbjergværket A/S og Maabjerg BioEnergy er det principielt besluttet, at begge parter skal opnå en økonomisk gevinst ved projektet.

I de forhandlinger, der er foregået, har intentionerne været følgende:

- Maabjerg BioEnergy afholder alle omkostninger i forbindelse med fremføringen af biogassen, samt alle omkostninger i forbindelse med omstillingsarbejderne på overhederne på Måbjergværket A/S.
- Maabjerg BioEnergy afholder omkostninger ved projektgodkendelse i henhold til Varmeforsyningsloven.
- Måbjergværket afholder alle omkostninger i forbindelse med ombygning af biomassekedlen til medforbrænding af fiber, samt omkostninger ved transportanlæg til fiber fra Maabjerg BioEnergy til Måbjergværket.
- Måbjergværket A/S opnår, ved omstilling til biogas, en reduktion af udgiften til naturgas svarende til 10 %.
- Måbjergværket A/S opnår, ved ombygning til medforbrænding af fiber, mulighed for reducerede produktionsomkostninger i forhold til anvendelse af træflis.
- CO₂-gevinsten ved omstilling fra naturgas til biogas tilfalder Måbjergværket A/S.

Ved de endelige forhandlinger mellem parternes beslutningstagere kan fordelingen af omkostninger og den økonomiske gevinst eventuelt ændres.

Den skønnede besparelse for Måbjergværket A/S ved anvendelse af biogas i stedet for naturgas kan opgøres til ca. 1,1 mio. kr. årligt, mens besparelsen ved medforbrænding af fiber ikke er nærmere kendt.

Samfundsøkonomiske og miljømæssige konsekvenser

I det følgende er hovedresultaterne gennemgået og for de mere detaljerede resultater henvises til bilag 2 og 3.

Samfundsøkonomi

Med forudsætningerne i Energistyrelsens ”Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet” med tilhørende appendiks af februar 2008 fås følgende samfundsøkonomiske resultater set over en planperiode på 20 år.

Samfundsøkonomisk besparelse	Faste priser	Nuværdi
I alt ved projektet	-115,4 mio. kr.	-116,3 mio. kr.

Den samfundsøkonomiske beregning er gennemført som en marginal beregning, hvor omkostninger, der både optræder ved naturgas/biogas og træflis og halm/fiber, er undladt. Investeringer til de eksisterende anlæg og omkostninger til drift af Måbjergværket A/S før ombygning, er derfor ikke med i opgørelsen, idet disse ikke ændres ved projektet.

Som det fremgår af ovenstående, giver projektet et samfundsøkonomisk underskud i faste priser og i nuværdi-priser. Reducerede samfundsøkonomiske omkostninger til brændsler, naturgas, træflis og halm, og afledte miljøomkostninger giver en samfundsøkonomisk gevinst, mens investeringer i nye anlæg og omkostninger til drift af de nye anlæg, samt skatteforvridningstab ved pristillæg for elproduktion på biogas, giver samfundsøkonomiske udgifter.

Samfundsøkonomien for alle projekterne i forbindelse Maabjerg BioEnergy skal dog ses samlet, idet de enkelte projekter for en stor del indbyrdes påvirke hinanden. Såfremt fiberen ikke blev medforbrændt på Måbjergværket, skulle der således etableres kedel til formålet på Maabjerg BioEnergy, der ville berøre samfundsøkonomien ved dette projekt i negativ retning, mens samfundsøkonomien ved dette projekt vil give et positivt resultat.

Den samfundsøkonomiske pris på levering af biogassen og fiber fra Maabjerg BioEnergy er prissat til henholdsvis 0 kr./m³ og 0 kr./tons. Det samme er tilfældet for de andre til Maabjerg BioEnergy tilknyttede projekter, som nævnt i indledningen. Den samfundsøkonomiske biogaspris af Maabjerg BioEnergy er negativ, idet omkostningerne ved produktion af biogassen resulterer i et overskud, jf. projektforslaget for Maabjerg BioEnergy.

Ved alternativt eventuelt at regne med denne negative biogas- og fiberpris vil projektet for selve Maabjerg BioEnergy samfundsøkonomisk balancere, og det samfundsøkonomiske resultat ved levering til Måbjergværket A/S vil forbedres i forhold til det ovenstående skema.

I det efterfølgende skema er det samfundsøkonomiske resultat ved alle de tilknyttede projekter til Maabjerg BioEnergy vist:

Projekt	Samfundsøkonomisk besparelse
Maabjerg BioEnergy	972 mio. kr.
Vinderup Varmeværk a.m.b.a.	89 mio. kr.
Varme til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S	63 mio. kr.
Biogas og fiber til Måbjergværket A/S	-116 mio. kr.
Biogas til Vestforsyning Spildevand A/S	4 mio. kr.
I alt	1.011 mio. kr.

Resultat vist som besparelse i nuværdi-priser set over 20 år.

Miljømæssige forhold

På baggrund af de af Energistyrelsen angivne forudsætninger kan den samlede reduktion i emissionsforholdene beregnes.

	Samlet reduktion over 20 år	Gennemsnitlig årlig reduktion
CO ₂ -ækvivalent	147.310 tons	7.366 tons
NO _x	128,3 tons	6,4 tons
SO ₂	-144,0 tons	-7,2 tons

I Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger foreligger der ikke oplysninger om emissionsfaktorer for fiber, hvorfor der er anvendt de gældende emissionsfaktorer for halm, der vil udgøre en væsentlig del af gyllen.

Fiber vil, i forhold til halm, indeholde betydelige mængder af kvælstof, hvorfor der kunne forventes forholdsvis større emissioner af kvælstof-oxid. Forbrændingsforsøg foretaget på Måbjergværket har dog ikke vist øgede emissioner med hensyn til kvælstof-oxider, hvilket formentligt skyldes indholdet af ammoniak i fiberen, som er velkendt i forbindelse med reduktion af kvælstof-oxider. Afbrænding af både træflis, halm og fiber er regnet CO₂-neutral.

I projektet fortrænger biogassen produktion baseret på naturgas og derved vil CO₂-emissionen reduceres ved projektet, idet forbrænding af biogas regnes for CO₂-neutral i forhold den fortrængte naturgas.

Besparelsen i miljøomkostningerne er indregnet i ovenstående samfundsøkonomi med værdierne oplyst af Energistyrelsen.

Det kan oplyses, at det samlede projekt omkring Maabjerg BioEnergy giver en årlig CO₂-besparelse på 21.600 tons.

De detaljerede samfundsøkonomiske og miljømæssige beregninger fremgår af bilag 2 og 3.

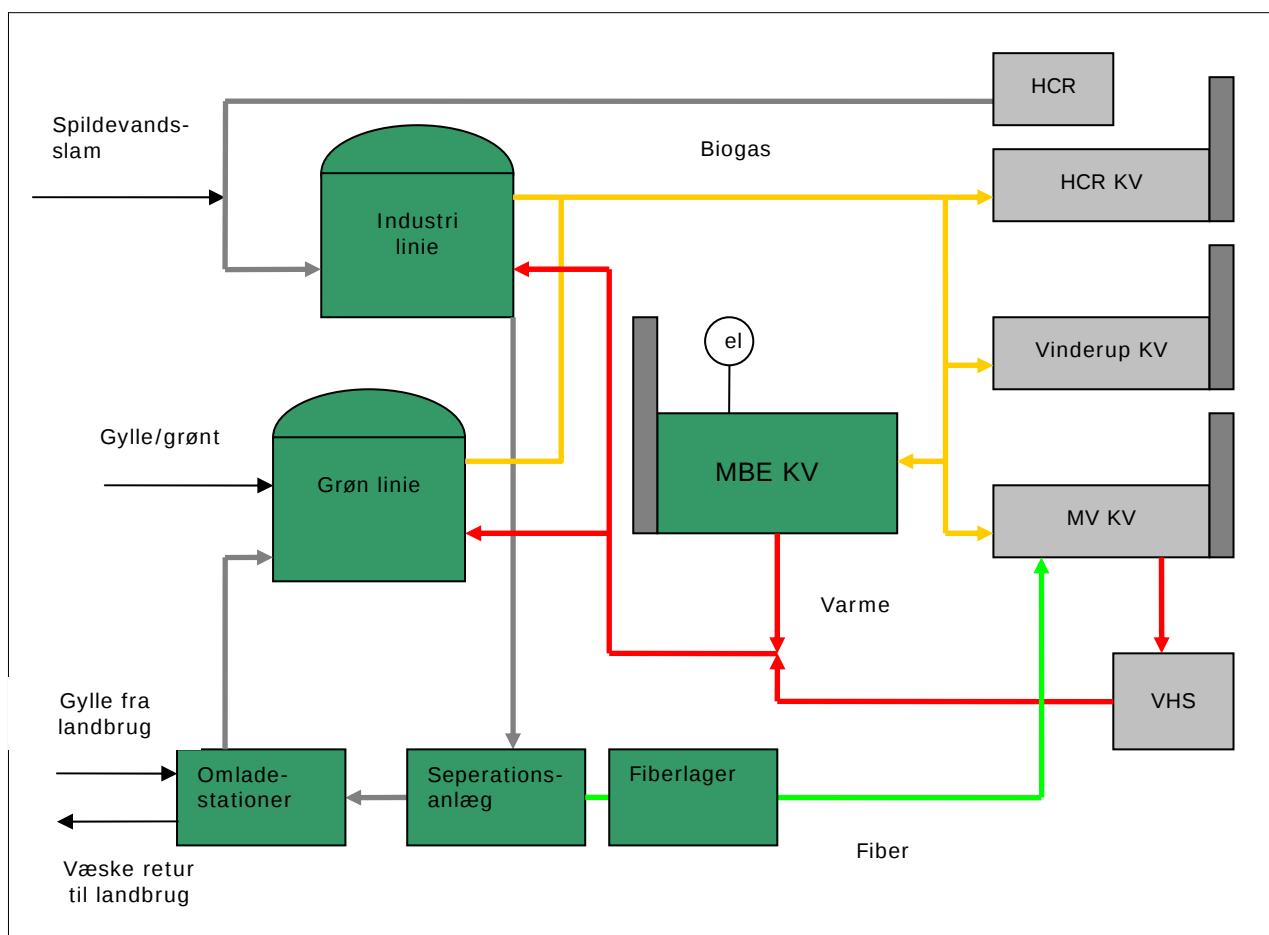
Bilag 1

Beskrivelse af opbygning af projektforslagene og anvendt beregningsmetode

Beskrivelse af opbygning af projektforslagene og anvendt beregningsmetode

I det følgende er givet en kort beskrivelse af opbygningen af projektforslagene og den anvendte samfundsøkonomiske beregningsmetode.

På det følgende principdiagram er indledningsvis angivet det samlede projekts energimæssige sammenhæng:



Figur 1 Principdiagram

Projektforslagene er opdelt i fem delprojektforslag:

- Etablering og drift af Maabjerg BioEnergy, herunder også de landbrugsmæssige aspekter
- Biogasvarme til Vinderup Varmeværk a.m.b.a.
- Biogas og fiber til Måbjergværket A/S (MV KV)
- Øget varmeleverance til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S (VHS) fra Måbjergværket
- Biogas til Vestforsyning Spildevand A/S (HCR KV)

Projektforslagene skal ses samlet.

Det samlede projekts samfundsøkonomiske og miljømæssige resultat skal således findes ved at sammenlægge delresultaterne fra de fem projektforslag. Dette er gjort i hvert af de fem projektforslag.

Alle samfundsøkonomiske og miljømæssige beregninger er udført i henhold til Energistyrelsens metode og forudsætninger.

Projektforslaget for Maabjerg BioEnergy omhandler det samlede ”biogasanlæg” inklusive biogasledninger og gylletransportsystem. I de samfundsøkonomiske beregninger indgår alle investeringer og driftsudgifter knyttet til disse anlægsdele. Ligeledes indgår de energi- og miljømæssige forhold på selve Maabjerg BioEnergy, det vil sige el- og varmeproduktionen på gasmotoranlægget og de hertil hørende miljømæssige konsekvenser.

Energi- og miljøforholdene hos de eksterne parter indgår ikke i dette projektforslag, men dette indgår i de separate projektforslag for de eksterne parter.

I dette projektforslag indgår, i de samfundsøkonomiske beregninger, de samfundsøkonomiske fordele landbrugssektoren opnår ved etableringen af Maabjerg BioEnergy. Disse samfundsøkonomiske fordele er sammenholdt med udgifterne til etableringen og driften af anlægget.

Projektforslaget for biogasvarme til Vinderup Varmeværk omhandler Maabjerg BioEnergy's opførelse af et biogaskraftvarmeanlæg til levering af fjernvarmevand til Vinderup Varmeværk. Biogaskraftvarmeanlægget opføres på Vinderup Varmeværks grund, men drives og ejes af Maabjerg BioEnergy.

I de samfundsøkonomiske beregninger indgår alle investeringer og driftsudgifter knyttet til denne opførelse af biogaskraftvarmeanlægget til levering af biogasvarme til Vinderup Varmeværk, og dette er sammenholdt med referencesituationen, hvor varmeproduktionen fortsætter ved anvendelse af naturgas. Ligeledes indgår de energi- og miljømæssige forhold ved anvendelse af biogasvarme alternativt anvendelse af naturgas.

Investeringen i og driften af biogasledningen indgår ikke i dette projektforslag, da dette er indeholdt i projektforslaget for Maabjerg BioEnergy.

I den samfundsøkonomiske beregning er biogasprisen sat til 0 kr./m³. Ifølge projektforslaget for selve Maabjerg BioEnergy giver dette samfundsøkonomisk overskud, det vil sige, at den samfundsøkonomiske biogaspris reelt er negativ.

Projektforslaget for biogas og fiber til Måbjergværket omhandler omstillingen af de naturgasfyrede overhedere fra naturgasanvendelse til anvendelse af biogas, samt ombygning af biomassekedlen til medforbrænding af fiber. Biogassen fortrænger al naturgas anvendt på overhederne, mens fiberen fortrænger en stor del af den anvendte træflis i biomassekedlen.

I de samfundsøkonomiske beregninger indgår alle investeringer og driftsudgifter knyttet til denne omstilling til biogas og fiber, og dette er sammenholdt med referencesituationen, hvor varmeproduktionen fortsætter ved anvendelse af naturgas og træflis. Ligeledes indgår de energi- og miljømæssige forhold ved anvendelse af biogas og fiber - alternativt anvendelse af henholdsvis naturgas og træflis.

Investeringen i og driften af biogasledningen indgår ikke i dette projektforslag, da dette er indeholdt i projektforslaget for Maabjerg BioEnergy.

I den samfundsøkonomiske beregning er biogasprisen sat til 0 kr./m³, og fiberen er ligeledes sat til 0 kr./ton. Ifølge projektforslaget for selve Maabjerg BioEnergy giver dette samfundsøkonomisk overskud, det vil sige, at den samfundsøkonomiske biogaspris og fiberpris reelt er negativ.

Projektforslaget for varme til Varmetransmissionsselskabet Holstebro-Struer I/S (VHS) omhandler en øget varmeleverance fra Måbjergværket. Måbjergværket vil fremover modtage fiber fra Maabjerg BioEnergy, som ved varmegenindvinding fra kondenseringsvæske bevirker en øget varmekapacitet på Måbjergværket.

Investeringer i ombygning af Måbjergværket til medforbrænding af fiber er indeholdt i projektforslaget for Måbjergværket.

I de samfundsøkonomiske beregninger indgår ingen investeringer, og driftsudgifter knyttet til denne varmeleverance og betragtes som overskudsvarme, og dette er sammenholdt med referencesituationen, hvor varmeproduktionen fortsætter ved anvendelse af naturgas på VHS' spidslastcentraler, det vil sige spidslastcentraler i Vestforsyning A/S og Struer Fjernvarme A/S. Ligeledes indgår de energi- og miljømæssige forhold ved anvendelse af øget varme fra Måbjergværket - alternativt anvendelse af naturgas.

I den samfundsøkonomiske beregning er varmeprisen sat til 0 kr./MWh.

Projektforslaget for biogas til Vestforsyning Spildevand omhandler to forhold:

1. Leverance af biogas til et nyetableret gasmotoranlæg på Holstebro Centralrenseanlæg.
2. Levering af varme fra Holstebro Centralrenseanlæg til Vestforsyning Varme.

Der findes i dag et gasmotoranlæg på Holstebro Centralrenseanlæg, der dels producerer varme til procesforbruget og dels leverer overskudsvarme til Vestforsyning Varme.

Ved den fremtidige behandling af spildevandsslammet fra Holstebro Centralrenseanlæg på Maabjerg BioEnergy leveres den hertil knyttede biogasproduktion retur til rensningsanlægget til anvendelse for lokal produktion af procesenergi. Denne biogasleverance er større end den nuværende produktion, hvorfor det eksisterende gasmotoranlæg skal udskiftes.

Ved den større biogasleverance øges varmeafsætningen til Vestforsyning Varme, hvorfor dette også er indeholdt i projektforslaget.

I de samfundsøkonomiske beregninger indgår alle investeringer og driftsudgifter knyttet til biogasleverancen, etableringen af gasmotoranlægget og varmeleverancen til Vestforsyning Varme. Dette er sammenholdt med referencesituationen på rensningsanlægget og den nuværende varmeleverance til Vestforsyning Varme. Ligeledes indgår de energi- og miljømæssige forhold.

Investeringen i og driften af biogasledningen indgår ikke i dette projektforslag, da dette er indeholdt i projektforslaget for Maabjerg BioEnergy.

I den samfundsøkonomiske beregning er biogasprisen sat til 0 kr./m³. Ifølge projektforslaget for selve Maabjerg BioEnergy giver dette samfundsøkonomisk overskud, det vil sige, at den samfundsøkonomiske biogaspris reelt er negativ.

Bilag 2

Samfundsøkonomiske og miljømæssige beregninger – Referencesituation

Samfundsøkonomi og miljø

[B000 Måbjergværket reference](#)

Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet - Energistyrelsen februar 2008

Beregning udført med 2008-priser

Energiforhold, MWh

Produktionsanlæg	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Måbjergværket																				
Affald	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833
Halm	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111	116.111
Flis	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389	101.389
Naturgas	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111
Fibre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændselsforbrug Måbjergværket	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444	774.444
Tilknyttet elproduktion	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700	145.700
HCR																				
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilknyttet elproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maabjerg BioEnergy																				
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilknyttet elproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spidslastcentraler																				
Naturgas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændselsforbrug i alt ved fjernvarme	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589	1.694.589
Elforbrug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmeproduktion VHS, MWh																				
Måbjergværket	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725	467.725
HCR	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445
Maabjerg BioEnergy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spidslastcentraler	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552	30.552
I alt	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722
Miljøforhold - ton																				
Kraftvarmeværk																				
CO ₂ -ækvivalenter																				
CO ₂	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0	41.160,0
CH ₄	13,24	15,43	15,43	14,74	16,35	14,86	15,60	13,96	13,17	12,52	14,68	12,90	13,65	12,01	13,05	9,10	10,37	12,01	12,01	12,01
N ₂ O	910,68	911,49	911,84	912,35	913,01	912,29	912,70	911,74	912,35	911,57	914,01	912,67	914,17	911,56	911,97	916,50	916,79	918,26	918,26	918,26
CO ₂ -ækvivalenter i alt	42.083,9	42.086,9	42.087,3	42.087,1	42.089,4	42.087,1	42.088,3	42.085,7	42.085,5	42.084,1	42.088,7	42.085,6	42.087,8	42.083,6	42.085,0	42.085,6	42.087,2	42.090,3	42.090,3	42.090,3
CO ₂ -ækvivalenter akkumuleret	42.083,9	84.170,8	126.258,1	168.345,2	210.434,5	252.521,7	294.610,0	336.695,7	378.781,2	420.865,3	462.954,0	505.039,6	547.127,4	589.210,9	631.296,0	673.381,6	715.468,7	757.559,0	799.649,3	841.739,5
NO _x	229,00	230,44	233,00	233,45	235,32	234,88	235,70	232,07	237,84	237,37	240,99	240,60	241,33	239,38	239,79	253,33	253,38	254,42	254,42	254,42
NO _x akkumuleret	229,00	459,44	692,44	925,89	1.161,21	1.396,09	1.631,79	1.863,86	2.101,70	2.339,07	2.580,06	2.820,66	3.061,99	3.301,37	3.541,16	3.794,49	4.047,87	4.302,29	4.556,71	4.811,14
SO ₂	4,89	9,77	18,51	15,57	22,11	19,57	23,09	11,67	26,50	23,66	23,11	16,89	18,92	10,89	11,59	15,63	16,86	22,16	22,16	22,16
SO ₂ akkumuleret	4,89	14,65	33,17	48,74	70,85	90,42	113,51	125,18	151,68	175,33	198,44	215,33	234,25	245,14	256,73	272,36	289,23	311,39	333,55	355,71
Akkumuleret																				
CO ₂ -ækvivalenter	841.739,5 ton over 20 år																			
NO _x - netto	4.811,1 ton over 20 år																			
SO ₂ - netto	355,7 ton over 20 år																			

Samfundsøkonomi og miljø
[B000 Måbjergværket reference](#)

Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet - Energistyrelsen februar 2008

Beregning udført med 2008-priser

Afgifter, 1000 kr.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Brændsel	-70.001	-69.357	-68.757	-68.230	-67.761	-67.413	-67.145	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853	-66.853
Afgiftsrefusion	3.670	3.636	3.605	3.577	3.552	3.534	3.520	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505	3.505
Affaldsvarmeafgift	-13.606	-13.225	-12.852	-12.494	-12.148	-11.827	-11.524	-11.217	-10.916	-10.617	-10.319	-10.021	-9.725	-9.435	-9.149	-8.866	-8.583	-8.298	-8.021	-7.749
Pristillæg elproduktion biogas overhedere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pristillæg øvrig elproduktion	10.589	10.292	10.002	9.723	9.454	9.204	8.968	8.730	8.495	8.262	8.031	7.798	7.568	7.342	7.120	6.900	6.680	6.458	6.242	6.031
El	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgifter i alt	-69.349	-68.654	-68.003	-67.424	-66.902	-66.502	-66.181	-65.836	-65.769	-65.703	-65.637	-65.571	-65.505	-65.441	-65.377	-65.314	-65.252	-65.189	-65.127	-65.067

Samfundsøkonomiske omkostninger, incl. nettoafgiftsfaktor på investering, brændsler og drift.

Kraftvarmeværk, 1000 kr.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Brændsel, incl. el	44.001	43.555	43.166	42.828	42.371	42.489	42.716	42.947	43.167	43.400	43.595	43.743	43.842	43.944	44.050	44.157	44.264	44.367	44.469	44.575
Drift og vedligeholdelse MBV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedligeholdelse spidslastcentrale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringer MBV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skrotværdi MBV																				
Miljøomkostninger	8.429	8.430	8.431	8.431	8.431	8.431	8.431	8.430	8.431	8.431	8.432	8.431	8.431	8.430	8.430	8.431	8.432	8.433	8.433	8.433
Eiendomsomkostninger	-71.520	-61.276	-55.163	-58.281	-49.478	-52.253	-50.315	-56.677	-62.658	-67.047	-53.723	-59.680	-57.216	-65.481	-64.397	-65.420	-64.993	-62.487	-62.487	-62.487
I alt	-19.090	-9.291	-3.566	-7.022	1.324	-1.333	833	-5.300	-11.060	-15.216	-1.696	-7.506	-4.942	-13.106	-11.916	-12.831	-12.298	-9.688	-9.586	-9.479

Samfundsøkonomiske omkostninger, 1.000 kr.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Alle omkostninger excl. skatteforvridning	-19.090	-9.291	-3.566	-7.022	1.324	-1.333	833	-5.300	-11.060	-15.216	-1.696	-7.506	-4.942	-13.106	-11.916	-12.831	-12.298	-9.688	-9.586	-9.479
Skatteforvridning - 20% af afgifter	-13.870	-13.731	-13.601	-13.485	-13.380	-13.300	-13.236	-13.167	-13.154	-13.141	-13.127	-13.114	-13.101	-13.088	-13.075	-13.063	-13.050	-13.038	-13.025	-13.013
I alt	-32.960	-23.021	-17.167	-20.507	-12.056	-14.634	-12.403	-18.467	-24.214	-28.357	-14.823	-20.620	-18.043	-26.195	-24.992	-25.894	-25.348	-22.725	-22.611	-22.492

Akkumulerede samfundsøkonomiske omkostninger - faste priser -427,530 mio. kr.

Akkumulerede samfundsøkonomiske omkostninger - nuværd -242,152 mio. kr.

Bilag 3

Samfundsøkonomiske og miljømæssige beregninger – Biogas og fiber

Samfundsøkonomi og miljø

B001 Måbjergværket Biogas og fiber

Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet - Energistyrelsen februar 2008

Beregning udført med 2008-priser

Energiforhold, MWh

Produktionsanlæg	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027,00
Måbjergværket																				
Affald	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833	520.833
Halm	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099	105.099
Flis	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472	74.472
Naturgas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fibre	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238	22.238
Biogas	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111	36.111
Brændselsforbrug Måbjergværket	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753	758.753
Tilknyttet elproduktion	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900	138.900
HCR																				
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Tilknyttet elproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Maabjerg BioEnergy																				
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Tilknyttet elproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Spidslastcentraler																				
Naturgas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Brændselsforbrug i alt ved fjernvarme	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407	1.656.407
Elforbrug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Varmeproduktion VHS, MWh																				
Måbjergværket	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491.625	491625,30
HCR	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1.445	1444,90
Maabjerg BioEnergy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Spidslastcentraler	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6.652	6651,80
I alt	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499.722	499722,00
Miljøforhold - ton																				
Kraftvarmeværk																				
CO ₂ -ækvivalenter																				
CO ₂	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0	33.750,0
CH ₄	6,30	8,39	8,39	7,74	9,27	7,85	8,56	6,99	6,23	5,61	7,68	5,98	6,70	5,13	6,12	2,36	3,57	5,13	5,13	5,13
N ₂ O	962,32	962,98	963,27	963,69	964,23	963,64	963,97	963,19	963,69	963,05	965,05	963,95	965,18	963,04	963,38	967,09	967,33	968,54	968,54	968,54
CO ₂ -ækvivalenter i alt	34.718,6	34.721,4	34.721,7	34.721,4	34.723,5	34.721,5	34.722,5	34.720,2	34.719,9	34.718,7	34.722,7	34.719,9	34.721,9	34.718,2	34.719,5	34.719,5	34.720,9	34.723,7	34.723,7	34.723,7
CO ₂ -ækvivalenter akkumuleret	34.718,6	69.440,0	104.161,7	138.883,1	173.606,6	208.328,1	243.050,6	277.770,8	312.490,7	347.209,4	381.932,1	416.652,0	451.373,9	486.092,1	520.811,6	555.531,0	590.251,9	624.975,6	659.699,3	694.422,9
NO _x	223,12	224,49	226,94	227,36	229,14	228,73	229,51	226,05	231,55	231,10	234,55	234,18	234,88	233,01	233,41	246,31	246,36	247,36	247,36	247,36
NO _x akkumuleret	223,12	447,61	674,55	901,91	1.131,06	1.359,78	1.589,29	1.815,34	2.046,89	2.277,99	2.512,54	2.746,72	2.981,60	3.214,61	3.448,02	3.694,33	3.940,69	4.188,05	4.435,41	4.682,77
SO ₂	12,69	17,34	25,68	22,87	29,11	26,68	30,04	19,15	33,29	30,58	30,06	24,13	26,06	18,41	19,08	22,93	24,11	29,16	29,16	29,16
SO ₂ akkumuleret	12,69	30,03	55,70	78,58	107,69	134,37	164,41	183,56	216,85	247,43	277,49	301,62	327,68	346,09	365,17	388,10	412,20	441,36	470,52	499,67
Akkumuleret																				
CO ₂ -ækvivalenter	694.422,9 ton over 20 år																			
NO _x - netto	4.682,8 ton over 20 år																			
SO ₂ - netto	499,7 ton over 20 år																			

Samfundsøkonomi og miljø

B001 Måbjergværket Biogas og fiber

Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet - Energistyrelsen februar 2008

Beregning udført med 2008-priser

Afgifter, 1000 kr.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Brændsel	-62.451	-61.876	-61.341	-60.871	-60.452	-60.142	-59.903	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642	-59.642
Afgiftsrefusion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Affaldsvarmeafgift	-13.606	-13.225	-12.852	-12.494	-12.148	-11.827	-11.524	-11.217	-10.916	-10.617	-10.319	-10.021	-9.725	-9.435	-9.149	-8.866	-8.583	-8.298	-8.021	-7.749
Pristillæg elproduktion biogas overhedere	7.313	7.195	7.083	6.979	6.880	6.790	6.706	6.623	6.543	6.465	6.388	6.312	6.238	6.167	6.097	6.029	5.961	5.961	5.961	5.961
Pristillæg øvrig elproduktion	10.095	9.812	9.535	9.269	9.013	8.775	8.550	8.322	8.099	7.877	7.656	7.435	7.215	7.000	6.788	6.578	6.368	6.157	5.951	5.749
El	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgifter i alt	-58.650	-58.094	-57.574	-57.117	-56.707	-56.404	-56.170	-55.914	-55.916	-55.917	-55.917	-55.916	-55.914	-55.910	-55.906	-55.901	-55.896	-55.822	-55.751	-55.681

Samfundsøkonomiske omkostninger, incl. nettoafgiftsfaktor på investering, brændsler og drift.

Kraftvarmeværk, 1000 kr.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Brændsel, incl. el	28.701	28.925	29.138	29.341	29.412	29.501	29.663	29.826	29.954	30.098	30.216	30.300	30.347	30.395	30.445	30.497	30.548	30.599	30.646	30.696
Drift og vedligeholdelse MBV	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243	9.243
Drift og vedligeholdelse spidslastcentrale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringer MBV	136.890	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skrotværdi MBV																				0
Miljøomkostninger	6.956	6.957	6.958	6.958	6.958	6.958	6.958	6.957	6.958	6.958	6.958	6.958	6.958	6.957	6.957	6.958	6.958	6.959	6.959	6.959
Elindtægt	-68.182	-58.416	-52.588	-55.561	-47.169	-49.815	-47.966	-54.032	-59.733	-63.918	-51.216	-56.894	-54.546	-62.425	-61.391	-62.367	-61.960	-59.571	-59.571	-59.571
I alt	113.608	-13.291	-7.249	-10.019	-1.556	-4.113	-2.102	-8.006	-13.579	-17.619	-4.798	-10.394	-7.998	-15.830	-14.746	-15.669	-15.210	-12.770	-12.723	-12.672

Samfundsøkonomiske omkostninger, 1.000 kr.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Alle omkostninger excl. skatteforvridning	113.608	-13.291	-7.249	-10.019	-1.556	-4.113	-2.102	-8.006	-13.579	-17.619	-4.798	-10.394	-7.998	-15.830	-14.746	-15.669	-15.210	-12.770	-12.723	-12.672
Skatteforvridning - 20% af afgifter	-11.730	-11.619	-11.515	-11.423	-11.341	-11.281	-11.234	-11.183	-11.183	-11.183	-11.183	-11.183	-11.183	-11.182	-11.181	-11.180	-11.179	-11.164	-11.150	-11.136
I alt	101.878	-24.910	-18.764	-21.443	-12.898	-15.394	-13.336	-19.188	-24.762	-28.803	-15.982	-21.577	-19.181	-27.012	-25.927	-26.849	-26.390	-23.934	-23.873	-23.808
Akkumulerede samfundsøkonomiske omkostninger - faste pris			-312,152 mio. kr.																	
Akkumulerede samfundsøkonomiske omkostninger - nuværd			-125,905 mio. kr.																	
Besparelse i forhold til reference																				
Akkumulerede samfundsøkonomiske omkostninger - faste pris			-115,378 mio. kr.																	
Akkumulerede samfundsøkonomiske omkostninger - nuværd			-116,247 mio. kr.																	