

Projektforslag

Varmepumpe til udnyttelse af udeluft ved Farum Fjernvarme A.m.b.a.

Rekvirent

Farum Fjernvarme A.m.b.a.
Stavsholtvej 33
3520 Farum
CVR: 10663210

Kontaktperson

Nighat Kamal
Administrerende direktør
Farum Fjernvarme

Projektforslag

udarbejdet af

PlanEnergi

Rasmus Lund

E-mail: rl@planenergi.dk

Peter Jarnved

E-mail: phj@planenergi.dk

Kvalitetssikret af

Simon Stendorf Sørensen

Projekt ref.: 19-046

NORDJYLLAND

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

MIDTJYLLAND

Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Århus C
Tel. +45 9682 0400
Fax +45 8613 6306

SJÆLLAND

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

20. August 2019

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
1.1	Projektets baggrund	3
1.2	Projektforslagets formål	4
1.3	Afgrænsning af projektet	4
1.4	Tilknyttede projekter	4
1.5	Alternative scenarier	5
1.6	Indstilling	6
1.7	Organisatoriske forhold	6
1.8	Berørte parter	7
1.9	Projektets gennemførelse	7
2	Forhold til overordnet planlægning og lovgivning	8
2.1	Varmeplanlægning	8
2.2	Lokalplan og kommuneplan	9
2.3	Styringsmidler	9
2.4	Anden lovgivning	10
3	Redegørelse for projektet	11
3.1	Varme- og effektbehov	11
3.2	Forsyningsmæssige forhold	11
3.3	Anlægsomfang	12
4	Konsekvensberegninger	13
4.1	Varmeproduktionsfordeling	14
4.2	Selskabsøkonomi	15
4.3	Samfundsøkonomi	16
4.4	Følsomhedsberegninger	18
4.5	Forbrugerøkonomiske forhold	19
4.6	Energi og miljø	20
5	Konklusion	22
	Bilag A: Placering af teknikbygning og varmepumpeanlæg	23
	Bilag B: Investeringsbudget	24
	Bilag C: Samfundsøkonomiske forudsætninger	25
	Bilag D: Samfundsøkonomiske konsekvenser	27
	Bilag E: energyPRO resultater	29
	Bilag F: Samfundsøkonomiske beregninger	34

1 Indledning

Dette projektforslag er udarbejdet i henhold til Varmeforsyningsloven og dækker etablering af et eldrevet varmepumpeanlæg, med udnyttelse af udeluft som varmekilde, for Farum Fjernvarme A.m.b.a. på lokationen Nymøllevej 2b, 3540 Lyngby (matrikel nr. 4m). Farum Fjernvarme er projekt-ejer og anlægsvært for etablering af anlægget af den eldrevne varmepumpe, og ejer i forvejen matriklen, hvor varmepumpeanlægget placeres.

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 33,0 mio. kr. over projektets betragtningsperiode ved en kalkulationsrente på 4 %.

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

1.1 Projektets baggrund

Farum Fjernvarme ønsker at etablere en eldrevet varmepumpe til supplement af den eksisterende varmeforsyning for at reducere varmeprisen for fjernvarmekunderne samt reducere forbruget af naturgas til varmeproduktion.

Varmepumpen foreslås placeret i et erhvervsområde nær Farremosen. Den foreslåede placering af varmepumpen er i nærheden af en eksisterende fjernvarme-transmissionsledning mellem Farum og Hillerød. Via den eksisterende transmissionsledning kan varmeproduktionen fra varmepumpeanlægget således forsyne Farum Fjernvarmes kunder i Furesø Kommune.

I det efterfølgende belyses konsekvenserne af projektet efter Varmeforsyningslovens retningslinjer (LBK nr. 64 af 21/01/2019 om varmeforsyning, samt senere ændringer hertil).

1.2 Projektforslagets formål

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

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

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

1.3 Afgrænsning af projektet

Projektet omfatter etablering af:

- Elektrisk varmepumpe med varmeeffekt på ca. 15 MW og gennemsnitlig COP på 3,4 jf. nedenstående tabel.
- Ny teknikbygning for placering af varmepumpen.
- Luftkølere til udnyttelse af udeluft som varmekilde til varmepumpen

Eloptag	4,5 MW (afhængig af udetemperatur)
Varmekilde	Udeluft
Fremløbstemperatur fra VP	85 °C
Varmeeffekt	15 MW (afhængig af udetemperatur)
COP-værdi	3,4 (afhængig af udetemperatur)

Tabel 1: Tekniske oplysninger for den i projektet foreslåede varmepumpe

Af Bilag A fremgår en skitseret placering af varmepumpen med luftkølere og teknikbygningen, hvori varmepumpen placeres, på lokationen Nymøllevej 2B, 3540 Lyngby (matrikel nr. 4m) ved Farremosen. Anlæggets endelige udformning og placering fastlægges efterfølgende, når anlægget sendes i udbud.

1.4 Tilknyttede projekter

Der planlægges ingen tilknyttede projekter ud over det beskrevne i dette projektforslag.

Hvis nærværende projektforslag godkendes, vil det have betydning for et tidligere fremsat projektforslag, som pt. behandles af Energiklagenævnet, omhandlende etableringen af et biomasseværk med placering i samme område på Nymøllevej 2B, 3540 Lyngby (matrikel nr. 4m) ved Farremosen.

Områdets størrelse betyder, at der fysisk er plads til begge projekter i området, men hvis projektforslaget for varmepumpeanlægget godkendes, vil varmeproduktionen fra varmepumpen betyde at referencescenariet for biomasseværket ændres.

1.5 Alternative scenarier

Jævnfør Projektbekendtgørelsen § 24, stk. 1 pkt. 10 skal der regnes på relevante alternative scenarier. I det følgende nævnes fire alternative scenarier, hvoraf to af dem vurderes at være relevante for Farum Fjernvarme og er medtaget i den samfundsøkonomiske analyse.

Køb af affaldsvarme fra Vestforbrænding kan ikke dække det samlede varmebehov – men kun ca. 46 %. Dette scenarie vil dermed være affaldsvarme som grundlast suppleret med naturgasbaseret varme på nuværende produktionsanlæg, der i praksis har været gældende i perioden 2015-17. For såvel projektet som referencen og alternativer, anvendes derfor en forudsætning om, at affaldsvarmen dækker ca. 46 % af Farum Fjernvarmes varmebehov og anvendes som grundlast (som også beskrevet i afsnit 3.1).

Alternativt scenarie 1 – Gasdrevet varmepumpe

Etablering af en gasdrevet varmepumpe, med en kapacitet der resulterer i en årlig varmeproduktion svarende til den i projekt-scenariet. Anlægget vil ved 0 °C udetemperatur have en COP på 2,0. Da anlægget bruger gas i stedet for el vil driften blive anderledes, og komme til at afhænge af gaspriser i stedet for elpriser. Herudover er scenariet det samme som projektet. Det antages at en gasdrevet varmepumpe kan etableres på samme areal som det tiltænkte område hvor varmepumpen i projektet skal stå og at luftkøleanlægget kan etableres på samme måde. Kapaciteten er omkring 12 MW varme og er dermed lidt mindre end i projektet grundet forskellige driftsprofiler. Som nævnt er den samlede varmeproduktion dog den samme som i projektet og scenarierne er dermed sammenlignelige.

Investeringsomkostningerne er antaget at være de samme som for den el-drevne varmepumpe. Den specifikke investeringsomkostning for gasdrevne varmepumper er lidt højere, men til gengæld er den installerede kapacitet lidt mindre og disse to effekter antages at udligne hinanden.

Varmekilde	Udeluft
Fremløbstemperatur fra VP	85 °C
Varmeeffekt	12 MW (afhængig af udetemperatur)
COP	2,0 (afhængig af udetemperatur)

Tabel 2: Tekniske oplysninger for gasdrevet varmepumpe som alternativ til den foreslåede løsning

Alternativt scenarie 2 – Køb af varme fra Hillerød Forsyning

Køb af varme fra Hillerød Forsyning er teknisk set en mulighed via den eksisterende varmetransmissionsforbindelse, som er ca. 12,7 km lang og udført i DN350.

Scenariet giver kun mening samfundsøkonomisk, hvis der kan udnyttes overskydende kapacitet på Hillerød Forsynings biomasse enheder. Hillerød Forsyning har fremsendt tilbud til levering af varme fra deres fliskedel og biomasse kraftvarmeværk, hvor der vil være overskydende kapacitet til rådighed fra maj til september. Den samlede potentielle varmeleverance er på ca. 20.000 MWh fordelt som vist i tabel 3, som efter ledningstab vil være på ca. 18.000 MWh. Ledningstab er estimeret til 10 % af varmetransmissionen.

Leveringsprofil	maj	Juni	Juli	August	September	Sum
Varme tilbudt [MWh]	6.417	3.222	3.222	3.222	3.861	19.944

Tabel 3: Tekniske oplysninger for varmekøb fra Hillerød Forsyning som alternativ til den foreslåede løsning

Den overskydende kapacitet er til rådighed i sommerhalvåret, hvor grundlasten er dækket af affaldsvarme. Dermed skal køb af varmen fra Hillerød konkurrere samfundsøkonomisk med den affaldsbaserede varme.

Alternativt scenarie 3 – Etablering af biomassekedel

Etablering af biomassekedel vurderes ikke at være et relevant scenarie, da biomassekedler etableret i mindre fjernvarmeområder skal levere en brugerøkonomisk besparelse på mindst 1.500 kr. inkl. moms sammenlignet med det næstbedste alternativ jf. §27 stk. 4 i Projektbekendtgørelsen. Det anses ikke som realistisk i denne sammenhæng grundet størrelsen af det påtænkte anlæg i forhold til volumen af varmeforbruget i fjernvarmeområdet.

Alternativt scenarie 4 – Etablering af solvarmeanlæg

Etablering af solvarmeanlæg i området vurderes ikke at være et relevant scenarie, da solvarmen primært vil være tilgængelig om sommeren, og da der er varme tilgængelig fra affaldsforbrænding som grundlast vil der i store dele af året ikke kunne fortrænges anden produktion på økonomisk eller hensigtsmæssig måde.

1.6 Indstilling

Farum Fjernvarme A.m.b.a. indstiller til Allerød Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Kommunalbestyrelsen i Allerød Kommune anmodes om at godkende nærværende projektforslag.

1.7 Organisatoriske forhold

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

Den ansvarlige for projektet er:

Farum Fjernvarme A.m.b.a.
Stavnsholtvej 33
3520 Farum

Kontaktperson: Nighat Kamal

Projektforslaget er udarbejdet af:

PlanEnergi
A.C. Meyers Vænge 15
DK-2450 København Syd

Kontaktperson: Simon Stendorf Sørensen

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:

- Allerød Kommune (myndighed for visse lovområder nævnt under 2.4)
- Furesø Kommune
- HMN GasNet A/S
- Radius Elnet A/S
- I/S Vestforbrænding
- Hillerød Varme A/S

1.9 Projektets gennemførelse

Under forudsætning af projektforslagets endelige godkendelse ultimo 2019 kan den endelige projektering foretages ultimo 2019. Anlægsarbejdet kan påbegyndes primo 2020, således at idriftsættelse kan ske i løbet af varmesæsonen 2020/2021.

2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er affattet i Lovbekendtgørelse 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 27/12/2018 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 § 18, stk. 2 i Projektbekendtgørelsen kan kommunalbestyrelsen ved etablering af nye varmeproduktionsanlæg kun godkende anlæg der anvender brændslerne naturgas og mineralsk olie. Undtagelser herved udgør bl.a. bio- og lossepladsgas til kraftvarme, samt biomasse i kedler på maks. 1 MW i de såkaldte Barmarksværker. En yderligere undtagelse fremgår af vejledningen til Projektbekendtgørelsen fra 2005, hvorefter elektriske 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

§ 18, stk. 2 betyder at det er tilladt at godkende varmepumpeanlægget, såfremt dette samfundsøkonomisk set er mere fordelagtigt end referencesituationen med det nuværende anlæg uden varmepumpen. Kommunalbestyrelsens godkendelse af nærværende projektforslag indebærer, at de i afsnit 1.3 nævnte anlæg etableres hos Farum Fjernvarme.

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

2.2 Lokalplan og kommuneplan

For Nymøllevej 2b, 3540 Lyngø (placering af varmepumpen) gælder lokalplan nr. 3-392. Projektet vurderes at være i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser.

Varmepumpen placeres i en teknikbygning, og der etableres om nødvendigt støjdæmpende foranstaltninger, således at de vejledende grænseværdier fra Miljøstyrelsen kan overholdes.

Teknikbygningen, luftkøleanlæggene og øvrige bygninger placeres minimum 20 m fra vejene Farremosen og Nymøllevej, jf. bestemmelse om reservation af dette areal til grøn afskærmning.

Teknikbygningens rumfang vil ikke overstige 6 m³ pr. m², ligesom det samlede bebyggede areal på grunden ikke vil overstige halvdelen af grundarealet. Ingen af bygningerne vil overstige 20 m i højden.

Området er udpeget til område med særlig drikkevandsinteresse, og kvaliteten af grundvandet i området må derfor ikke bringes i fare. Da varmepumpeprojektet anvender luft som varmekilde, er projektets indvirkning på grundvandet begrænset til evt. nedsivning fra anlægget, som skal overholde tilladte grænseværdier. Dette håndteres i forbindelse med miljøgodkendelsen. Afledning af vand/regnvand mm. håndteres på egen grund.

Furesø Kommune har i 2014 udarbejdet en Miljø- og klimapolitik² for hele kommunen, som angiver kommunens målsætninger for omstillingen af kommunens energiforbrug til vedvarende energi samt effektivisering af energiforbruget:

”Energiforbruget i Furesø Kommune skal være baseret på 100 % vedvarende energi i 2035. Samtidig med indførelse af vedvarende energi arbejder kommunen på en markant energieffektivisering hos alle energiforbrugere og en kraftig reduktion af CO₂-udledningen fra hele kommunen og fra kommunens egen virksomhed.” Furesø Kommunes Miljø- og klimapolitik s. 10

I Furesø Kommunes Miljø- og klimapolitik 2014 beskrives hvordan energiforbruget til af varmeforsyning bl.a. skal ske ved nye teknologiske løsninger, som fx kunne være varmepumper i fjernvarmeforsyningen:

”Energiforbruget til transport, el og varme skal reduceres via planlægning og nye teknologiske løsninger, fulgt op af adfærdsændringer.”

Projektet ligger i tråd med målsætningerne i kommunens planer, da projektet bygger på brug af en varmepumpe til at reducere energiforbruget af naturgas til fjernvarmeforsyningen fra Farum Fjernvarme, hvor en høj andel baseres på naturgas. Ved etablering af en varmepumpe vil dette naturgasforbrug reduceres og erstattes med vedvarende energi gennem en kombination af udeluft og elektricitet.

2.3 Styringsmidler

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

² <https://www.furesoe.dk/media/1788/miljoe-og-klimapolitik-2014.pdf>

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, derfor indgives der inden etablering heraf, skriftlig anmeldelse til Kommunalbestyrelsen.

Miljøbeskyttelsesloven

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

Nedsivningstilladelse

Der rettes særskilt henvendelse til Allerød Kommune vedrørende nedsivningstilladelse.

Overkørselstilladelse

Der rettes særskilt henvendelse til Allerød Kommune vedrørende overkørselstilladelse.

Byggeloven m.v.

I forbindelse med etablering af projektet indhentes byggetilladelse til ny teknikbygning hvori varmepumpeanlægget opføres.

Lov om elforsyning

Projektet ændrer ikke forhold ved elproduktion og er derfor ikke omfattet af elforsyningsloven.

Lov om naturgasforsyning

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

3 Redegørelse for projektet

3.1 Varme- og effektbehov

Farum Fjernvarme har omkring 2.200 forbrugere og i øjeblikket er behovet som følger:

- Det klimakorrigerede bruttovarmebehov er opgjort til 94,1 GWh/år.
- Det maksimale effektbehov er beregnet til 25,1 MW.

Farum Fjernvarme har en kapacitet af gaskedler på 52,1 MW indfyret gas og en varmeeffekt på 49,1 MW. Kapaciteten er fordelt på seks kedler placeret på to forskellige matrikler. Derudover er der enighed med I/S Vestforbrænding om at indgå aftale om at Farum Fjernvarme kan købe op til 45 GWh/år affaldsvarme fra I/S Vestforbrænding.

I nedenstående tabel er varmeproduktionsenhederne oplistet.

Produktionsenhed	Varmeeffekt	El-effekt
Eksisterende (6) naturgaskedler	49,1 MW _{th}	-
Ny varmepumpe	15 MW _{th}	4,5 MW

Tabel 4: Varmeproduktionsenheder hos Farum Fjernvarme med projektet

I forbindelse med etableringen af projektet bevares de eksisterende varmeproduktionsenheder, som fortsat vil kunne bidrage til varmeproduktionen. Anvendelsen af de eksisterende varmeproduktionsenheder vil dog være reduceret og primært anvendes som spids- og reservelast.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

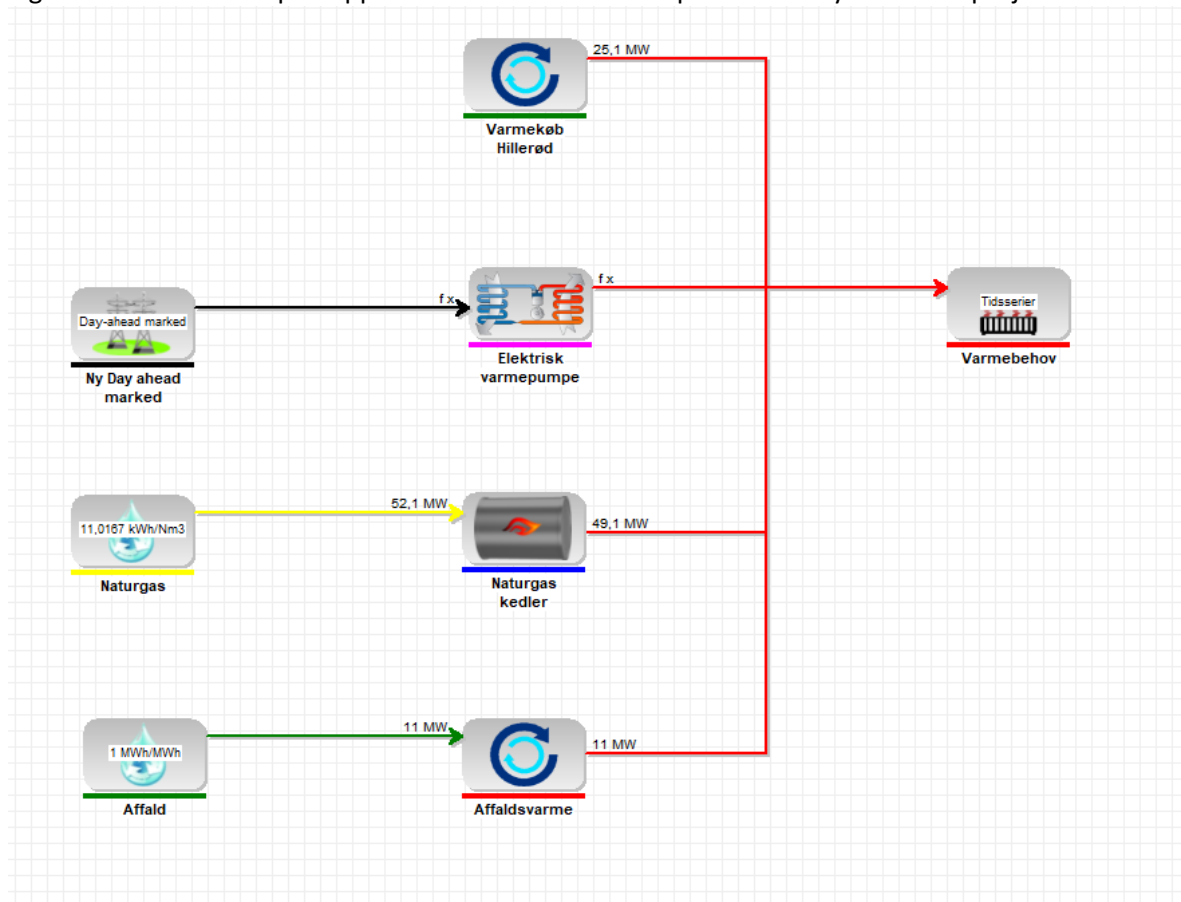
Der har historisk været købt varme baseret på affaldsforbrænding fra Vestforbrænding, hvilket fortsat antages at være en mulighed. Der er enighed med I/S Vestforbrænding om at indgå en aftale om at der årligt kan leveres op til 45 GWh for en pris af 350 kr./MWh. Fordelingen over året antages at afspejle tidligere års levering af varme.

Varmepumpen forventes at dække ca. 50 % af bruttovarmebehovet. Varmepumpen vil køre, når det er rentabelt, dvs. når elpriserne ikke er høje og varmeproduktionsprisen i den pågældende time er billigere end alternativernes.

Ved gennemførelse af projektet fremtidssikres varmeværket med en varmepumpe, der producerer varme, når elpriserne ikke er høje, hvilket gør værket mindre følsomt over for udsving i naturgasprisen.

3.3 Anlægsomfang

Figur 1 herunder viser princippet for det samlede varmeproduktionssystem med projektet:



Figur 1: Principskitse for samlet system med projektet

I det eksisterende system dækkes varmeforbruget som førsteprioritet af den tilgængelige affaldsvarme fra Vestforbrænding. Herefter dækkes varmebehovet af Farum Fjernvarmes gaskedler. Tidligere har det været konkurrencedygtigt at købe varme fra Hillerød Forsyning gennem transmissionsledningen, men det er det ikke længere. Ledningen er dog ikke sløjfet og kan anvendes til udveksling af varme i fremtiden. Varmepumpen vil derfor primært komme til at fortrænge produktion af varme fra Farum Fjernvarmes egne gaskedler, som har en højere produktionsomkostning end varmepumpen.

Anlægsomkostningerne er budgetteret til 126,9 mio. kr. inklusiv 10 % til uforudsete omkostninger, jf. Bilag B. De samfundsøkonomiske anlægsomkostninger er sat til 116,4 mio. kr. (anlægsomkostning fratrukket budgetterede omkostninger til uforudsete). Projektet vil resultere i en energibesparelse, som udgør ca. 11,6 mio. kr. hvis den sælges til en værdi af 350 kr./MWh. Energibesparelsen er trukket fra under de samfundsøkonomiske investeringer.

I referencen regnes med en reinvestering i naturgaskedler. Alle naturgaskedler hos Farum Fjernvarme er gamle (idrifftsat 1971-1980), og der kan derfor forventes behov for reinvesteringer i de kommende år, da gaskedlers levetid jf. Energistyrelsens teknologikatalog er omkring 25 år. Da der i alle scenarier forsat vil være en kapacitet af naturgaskedler tilbage, er det kun forskellen mellem scenarierne der er regnet med. Som resultat af beregninger i energyPRO, er det fundet at varmepumpeanlægget reducerer spidslastbehovet i naturgaskedlerne med ca. 13 MW, som antages at kunne reduceres i den samlede kapacitet. Der er i referencen medregnet en reinvestering i en 10

MW naturgaskedel, som udgør denne forskel mellem kapacitetsbehovene i scenarierne. Reinvesteringerne er beregnet som en annuitet af investeringsomkostningen på 4,5 mio. kr. Reinvesteringerne er medregnet fra projektets start, da gaskedlernes alder overstiger 25 år.

4 Konsekvensberegninger

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

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter. Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet.

Der regnes på:

- **Referencen:** Det eksisterende system baseret på varme fra affaldsforbrænding og naturgaskedler.
- **Projektet:** Som referencen, suppleret med eldrevet varmepumpeanlæg til udnyttelse af udeluft som varmekilde.
- **Alternativ:** Som referencen, suppleret med gasdrevet varmepumpeanlæg til udnyttelse af udeluft som varmekilde.
- **Alternativ:** Som referencen, suppleret med mulighed for varmekøb fra Hillerød Forsyning.

Resultatet udgøres af den indbyrdes forskel mellem de ovennævnte beregninger for hvert scenarie. Resultatet viser således i hvilket omfang der opstår ændringer i økonomi, miljøbelastning m.v. ved gennemførelse af projektet i forhold til referencen. Resultatet kan kun bruges til at sammenligne de opstillede scenarier.

Til beregning af selskabsøkonomien, er der anvendt en gennemsnitlig pris for naturgas på 2,2 kr./Nm³, inkl. omkostninger til transmission, distribution og lager. Elpriser til beregning af selskabsøkonomi er fra elspot-år 2017 for Østdanmark³ fremskrevet ud fra Energistyrelsens seneste fremskrivning af udviklingen i årlige gennemsnitlige elpriser samt omkostning til transport af el jf. Energinet og Radius Elnet A/S.

For investeringsomkostninger til el-tilslutning af den eldrevne varmepumpe er anvendt 8,4 mio. kr. for etablering af kabel til hovedstation samt tilslutning og tilslutningsbidrag jf. Radius Elnet A/S samt 2 mio. kr. for etablering af egen transformerstation baseret på lignende projekter med etablering transformerstationer ved etablering af en eldrevet varmepumpe i Fensmark og Skagen.

Der er anvendt gældende afgifter for 2019⁴.

Til beregning af samfundsøkonomien er desuden anvendt:

- Samfundsøkonomiske brændselspriser jf. Energistyrelsens beregningsforudsætninger⁵.
- Levetid af el- og gasdrevet varmepumpe 25 år jf. Energistyrelsens Teknologikatalog.

³ Nord Pool (gennemsnitspris for DK2 i 2017)

⁴ "Afgiftsvejledning 2018" fra PricewaterhouseCoopers (Statsautoriseret Revisionspartnerselskab)

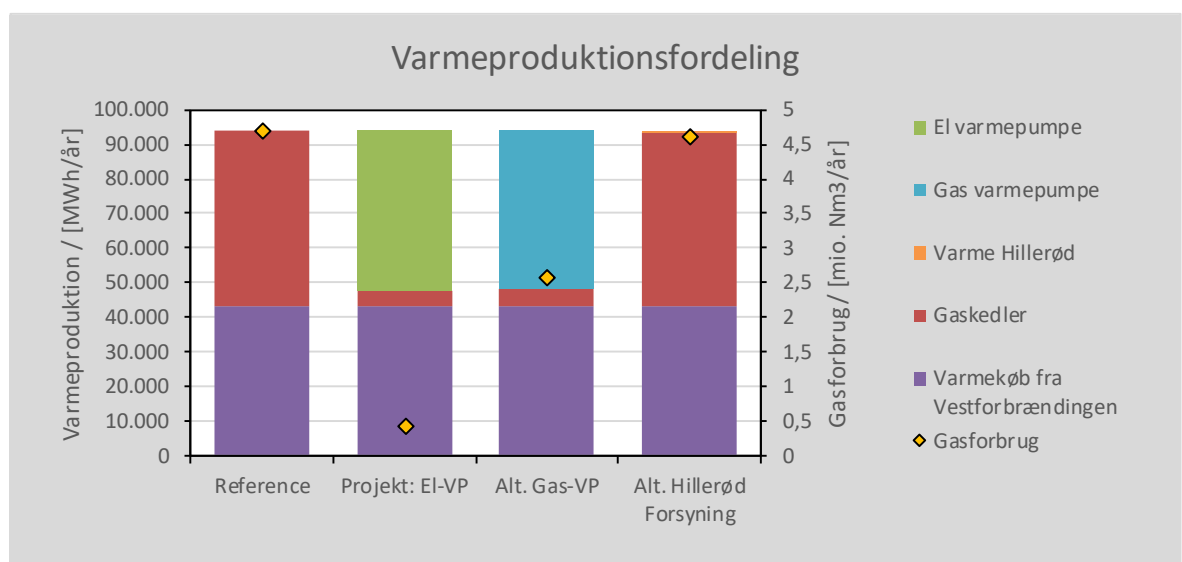
⁵ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/samfundsøkonomiske_beregningsforudsætninger_for_energi-priser_og_emissioner_endelig2_justeret_gastabel_og_tekst.pdf

- Drift og vedligehold af gaskedel 10 kr./MWh jf. Energistyrelsens Teknologikatalog.
- Eldrevet varmepumpe anlægsinvesteringsomkostning på 7,5 mio. kr./MW. Det er lidt højere end Energistyrelsens Teknologikatalog (ca. 5,3 mio. kr./MW), hvilket skyldes at der er anvendt en konservativ anlægsomkostning samtidig med at varmepumpen skal levere en høj fremløbstemperatur, som er lidt dyrere at etablere.
- Gasdrevet varmepumpe anlægsinvesteringsomkostning Investeringsomkostningerne er antaget at være de samme som for den el-drevne varmepumpe. Den specifikke investeringsomkostning for gasdrevne varmepumper er lidt højere, men til gengæld er den installerede kapacitet lidt mindre og disse to effekter antages at udligne hinanden.
- Drift og vedligehold eldrevet varmepumpe 15 kr./MWh jf. Energistyrelsens Teknologikat.
- Drift og vedligehold af gasdrevet varmepumpe en samlet omkostning på 25 kr./MWh som indeholder drift og vedligehold af varmepumpe og gasmotor jf. Energistyrelsens Teknologikatalog.
- Drift og vedligehold er estimeret til 10 kr./MWh for den købte biomasse baserede varme i alternativet.
- Varmeprisen er 350 kr./MWh til ledningen fra Hillerød Forsyning. Dette giver en varmepris på 389 kr./MWh i Farum Fjernvarmes distributionsnet.

Herudover er de i Afsnit 1.3, 1.5, 3.1 og 3.3 nævnte forudsætninger anvendt. De årlige driftsomkostninger er beregnet og vedlagt i Bilag B.

4.1 Varmeproduktionsfordeling

Den årlige graddagskorrigerede varmeproduktion udgør 94,1 GWh. Figurene nedenfor viser, hvordan denne varmeproduktion fordeles mellem de enkelte varmeproduktionsenheder henholdsvis i referencen, projektet og alternativ. Det ses således hvordan projektet medfører at fjernvarmeværkets naturgasforbrug reduceres med 91% i projektet.



Figur 2: Varmeproduktionsfordeling for et normalår i de tre scenarier

Som det ses af Figur 2, vil det nye varmepumpeanlæg supplere affaldsvarmen og gaskedlerne. I dag foregår hele den varmeproduktion, som varmepumpen vil fortrænge, på værket's gaskedler.

Af ovenstående figurer fremgår det:

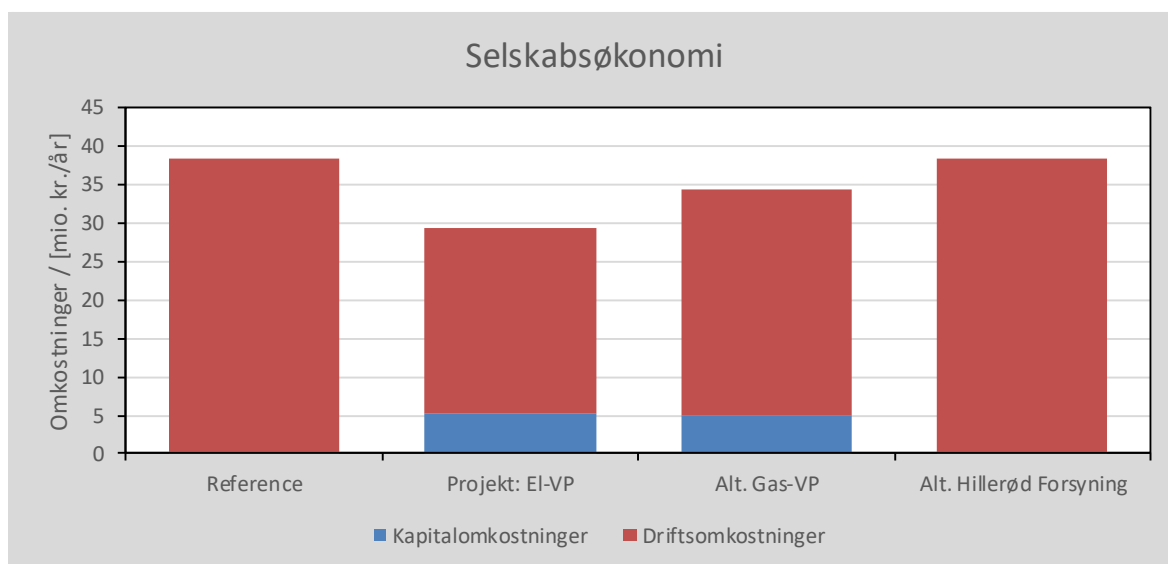
- at **naturgaskedlerne** producerer 54 % af varmen i referencen, og 5 % i projektet.
- at **eksisterende affaldsvarme fra Vestforbrænding** leverer 46 % af varmeproduktionen i alle scenarier.
- at **varmepumpen** producerer 49 % af varmen i projektet.
- at **naturgasforbruget** reduceres med 91 % i projektet ift. referencen.

Projektet medfører dermed, at varmepumpen udelukkende fortrænger naturgasbaseret kedeldrift.

Desuden ses det af Alt. Hillerød Forsyning at en meget lille andel af det potentielle varme købes. Det skyldes at varmeleverancen kun er tilgængelig i sommerhalvåret, hvor størstedelen af varmen i forvejen er dækket af affaldsvarme.

4.2 Selskabsøkonomi

Ved beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved varmepumpeanlægget, sammenholdes de årlige varmeproduktionsomkostninger for referencen, projektet og alternativer.



Figur 3: Sammenligning af selskabsøkonomiske omkostninger i de tre scenarier

Investeringsomfanget for projektet er estimeret til ca. 115,3 mio. kr. efter Energibesparelsen er fratrukket. Driftsbesparelsen er beregnet til ca. 13,8 mio. kr./år, hvilket giver en simpel tilbagebetalingstid på 8,4 år.

Kapitalomkostningerne ved projektet er beregnet til ca. 5,2 mio. kr./år (med en realrente på 1 % p.a. og en løbetid på 25 år). Dette giver en gennemsnitlig nettobesparelse på ca. 8,9 mio. kr./år. Investeringsbudgettet fremgår af Bilag B. Alle beløb er ekskl. moms.

Varmeproduktionsprisen inkl. kapitalomkostninger kan herved reduceres med ca. 94 kr./MWh. i projektet.

Det fremgår således af beregningerne i Bilag B, at selskabsøkonomien er positiv.

4.3 Samfundsøkonomi

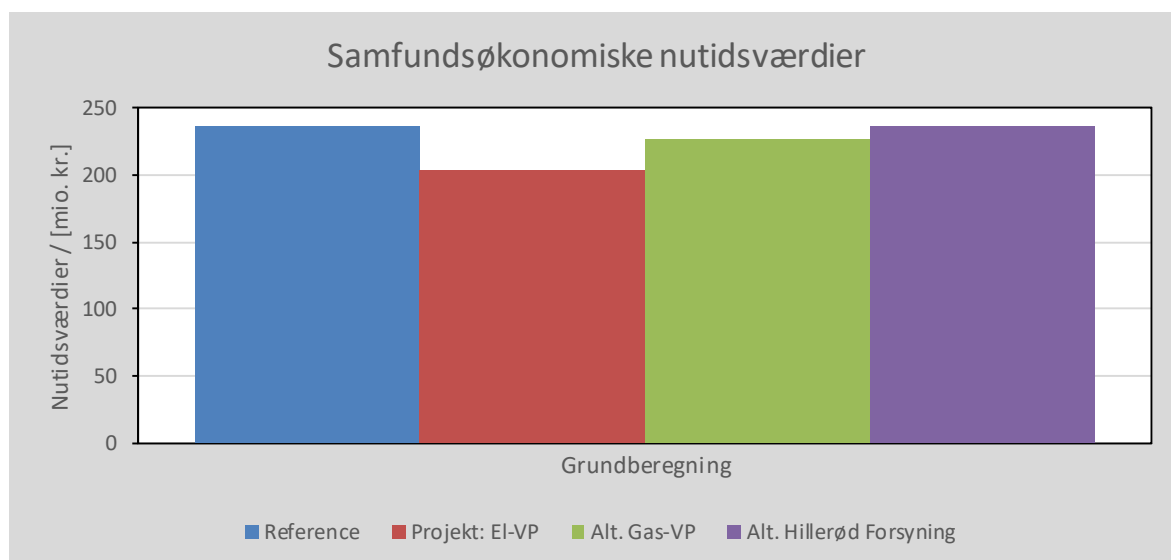
Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyning med varmepumpeanlægget set fra samfundets side i forhold til den nuværende drift.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres, hvorved nutidsværdien fremkommer for henholdsvis en situation med den nuværende drift og en situation med etablering af varmepumpeanlægget. Kalkulationsrenten er sat til 4 %.

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", 20. november 2018.

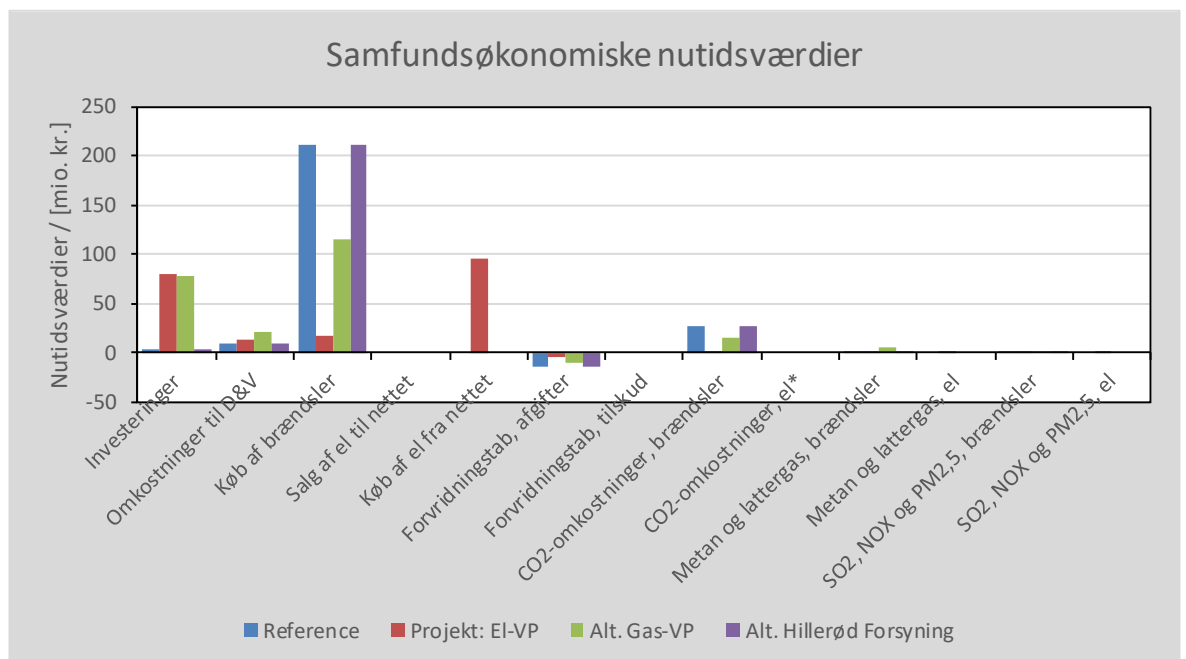
Samfundsøkonomien er beregnet over en betragtningsperiode på 20 år⁶.



Figur 4: Samfundsøkonomiske nutidsværdier i grundberegningen for de fire scenarier

Sammenholdes nutidsværdien af periodens samlede omkostninger for henholdsvis projektet og referencen ses det, at der opnås et samfundsøkonomisk overskud på 33,0 mio. kr. over betragtningsperioden, ved projektforslagets gennemførelse.

⁶ Investeringer i år 0 (2018) og drift 2020-39.

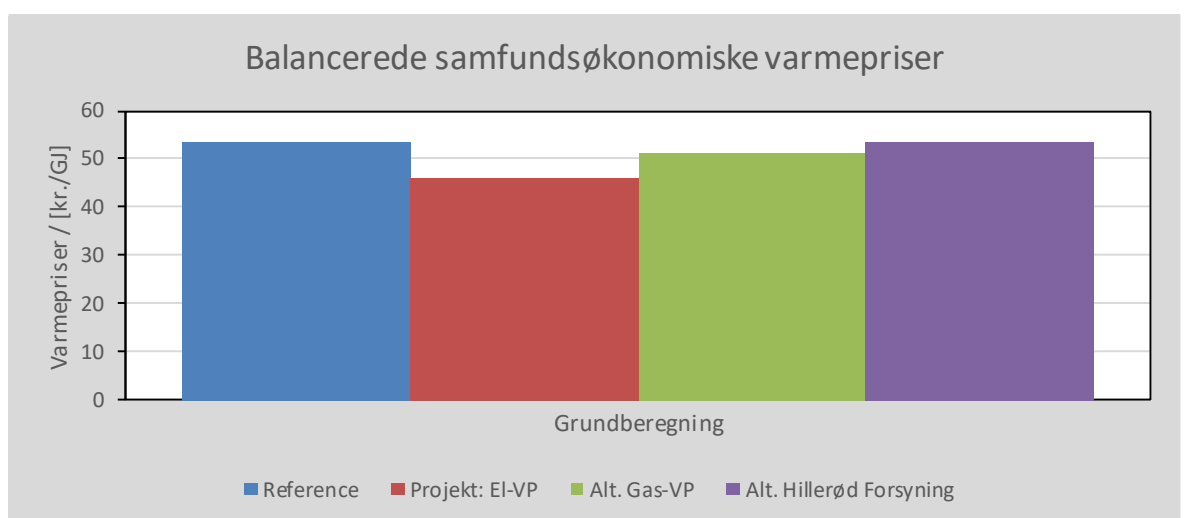


Figur 5: Samfundsøkonomiske omkostninger og besparelser ved projektet

Omkostningerne vises som positive værdier og besparelserne som en negativ værdi på Figur 5. Det ses at den største gevinst fås ved et mindre brændselskøb, imens der er en mindre gevinst ved CO₂-reduktionen. Projektets omkostninger består primært af investeringen og køb af elektricitet. Forudsætningerne og resultater for de samfundsøkonomiske beregninger fremgår af Bilag C og D.

Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser

I figur 6 ses de balancerede varmepriser, beregnet som nutidsværdien af scenariet divideret med den tilbagediskonterede varmeproduktion, jf. afsnit 4.2 i Energistyrelsens Vejledning i samfund økonomiske analyser på energiområdet, juni 2018. Dette er en samfundsøkonomisk varmepris, og denne kan ikke forveksles med en selskabsøkonomisk beregnet varmepris.

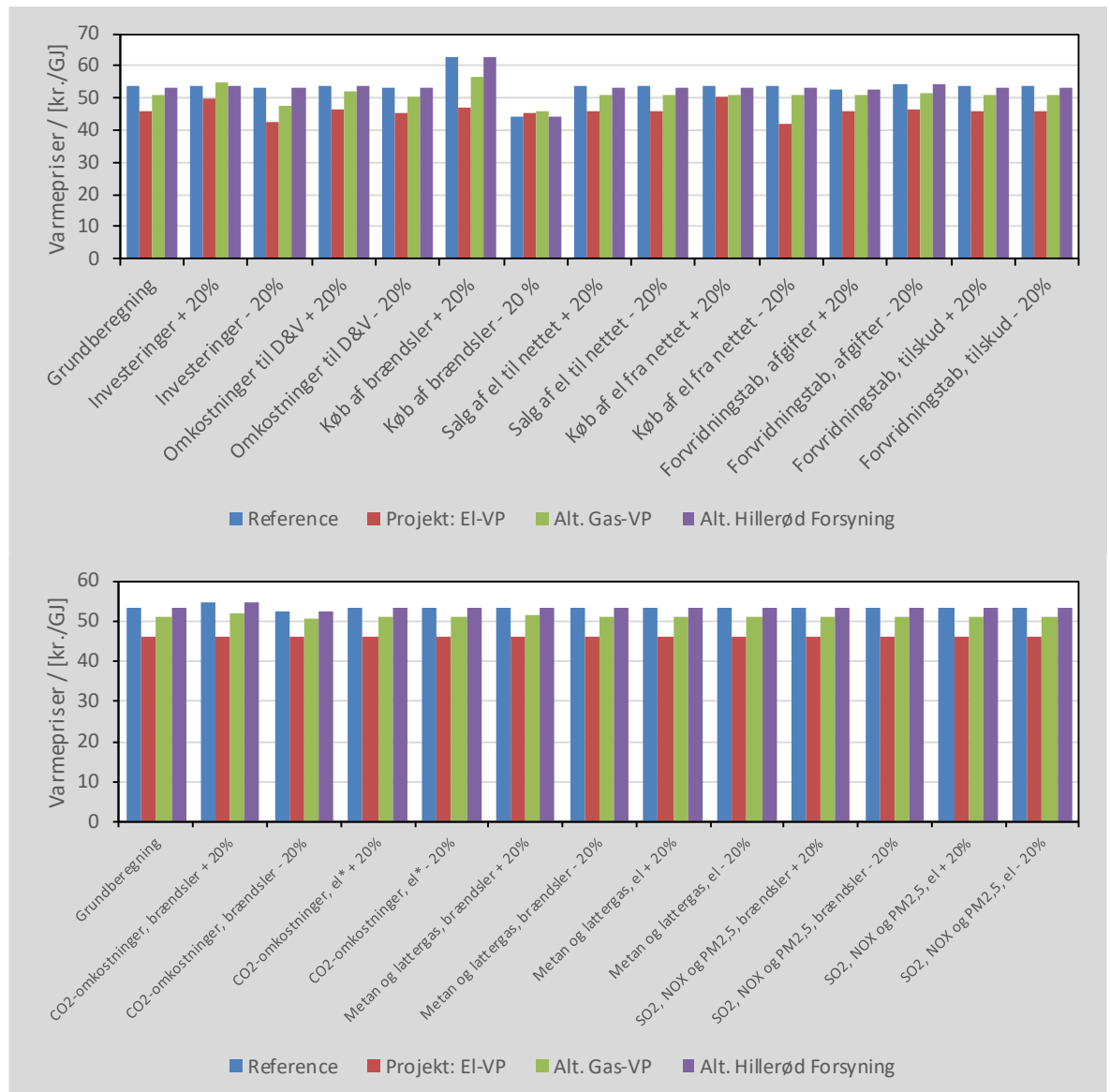


Figur 6: Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser for de undersøgte scenarier.

Som det fremgår, fås en balanceret varmepris på 53 kr./GJ i referencen og 46 kr./GJ i projektet og 51 kr./GJ og 53 kr./GJ med henholdsvis en gasdrevet varmepumpe og køb af varme fra Hillerød Forsyning. Projektet har altså den laveste balancerede samfundsøkonomisk varmepris.

4.4 Følsomhedsberegninger

Der er udført følsomhedsberegninger for de enkelte omkostningselementer i den balancerede samfundsøkonomiske varmepris. Resultaterne af følsomhedsberegningerne fremgår af figur 7 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 har lavere varmepriser end referencen og alternativet i alle følsomhedsberegningerne, bortset fra "køb af brændsler". Projektet er samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end referencen og alternativet, og det samfundsøkonomiske resultat er generelt robust overfor ændringer i de anvendte forudsætninger.



Figur 7: Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater over 20 år.

Følsomheder relativt til Alt. # 1		Reference	Projekt: El-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Investeringer		44%	-	1.612%	43%
Omkostninger til D&V		819%	-	-287%	816%
Køb af brændsler		-17%	-	-23%	-17%
Salg af el til nettet		-	-	-	-
Køb af el fra nettet		34%	-	24%	34%
Forvriddingstab, afgifter		331%	-	480%	337%
Forvriddingstab, tilskud		-	-	-	-
CO2-omkostninger, brændsler		-132%	-	-180%	-134%
CO2-omkostninger, el*		-	-	-	-
Metan og lattergas, brændsler		-12.499%	-	-460%	-11.368%
Metan og lattergas, el		23.928%	-	16.559%	23.735%
SO2, NOX og PM2,5, brændsler		-3.027%	-	-1.033%	-2.783%
SO2, NOX og PM2,5, el		5.920%	-	4.097%	5.872%

Tabel 5: Det samfundsøkonomiske resultats følsomhed over for centrale parametre.

Tabel 5 angiver følsomheden af en række parametre og farverne indikerer PlanEnergis vurdering af hvor følsom den enkelte parameter er, ud fra balancepunktets afvigelse fra 0. Er balancepunktet > +/- 50 % vurderes der at være lav følsomhed (grøn), et balancepunkt mellem 20 og 50 % afvigelse resulterer i middel følsomhed (gul) og et balancepunkt lavere end 20 % vurderes som udgangspunkt at være udtryk for høj følsomhed (rød). Kolonnerne for hhv. Reference og alternativ, angiver hvor meget den angivne parameter skal afvige fra grundantagelsen for at nutidsværdierne bliver identiske af de sammenlignede scenarier.

Projektets følsomhed er høj for "køb af brændsler" og middel for "køb af el fra nettet", som det ses af tabel 5. Hvis den samfundsøkonomiske omkostning for "køb af brændsler" falder 17% uafhængigt af elprisen betyder det altså at samfundsøkonomien i referencen og projektet balancerer. Hvis gasprisen omvendt stiger, vil det betyde bedre økonomi for projektet.

4.5 Forbrugerøkonomiske forhold

Det kan 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. I tabel 6 er de selskabsøkonomiske omkostninger omregnet til forbrugerøkonomiske besparelser for hhv. et standardhus med et årligt varmebehov på 18,1 MWh samt i gennemsnit pr. forbruger hos Farum Fjernvarmes ca. 2.200 forbrugere.

Forbrugerøkonomi		Reference	Projekt: El-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Selskabsøkonomisk besparelse	mio. kr./år	0,00	-8,88	-3,89	-0,06
Besparelse pr. standardhus	kr./år	0	-1.709	-749	-12
Gns. besparelse pr. forbruger	kr./år	0	-4.038	-1.770	-28

Tabel 6: Forbrugerøkonomiske konsekvenser for de undersøgte scenarier.

4.6 Energi og miljø

Af tabel 6 kan de energimæssige konsekvenser af scenarierne aflæses. I den øverste del af tabellen kan varmeproduktionsfordelingen ses, som også er visuelt præsenteret i figur 2. I tillæg kan brændselsforbrug, elproduktion og el- og gasforbrug aflæses.

Det fremgår at projektet har det laveste brændselsforbrug. Det ses også at projektet er klart den største netto importør af elektricitet, grundet det høje forbrug. Projektet reducerer naturgasforbruget med 47 GWh/år. Dette naturgasforbrug fortrænges af et øget elforbrug på 13 GWh/år, dvs. varmepumpens elforbrug.

Energimæssige konsekvenser	Enhed	Reference	Projekt: El-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Varme ab værk	MWh/år	94.118	94.118	94.118	94.118
Varmeproduktion					
Gasmotorer	MWh/år	0	0	0	0
Gaskedler	MWh/år	50.806	4.346	4.733	49.858
El varmepumpe	MWh/år	0	46.460	0	0
Varmekøb fra Vestforbrændinger	MWh/år	43.312	43.312	43.312	43.312
Gas varmepumpe	MWh/år	0	0	46.073	0
Varme Hillerød	MWh/år	0	0	0	948
Varmeproduktion i alt	MWh/år	94.118	94.118	94.118	94.118
Varmeproduktionsfordeling					
Gaskedler	-	54%	5%	5%	53%
El varmepumpe	-	-	49%	-	-
Varmekøb fra Vestforbrændinger	-	46%	46%	46%	46%
Gas varmepumpe	-	-	-	49%	-
Varme Hillerød	-	-	-	-	1%
Varmeproduktionsfordeling i alt	-	100%	100%	100%	100%
Brændselsforbrug					
Gas til motorer (VP)	MWh/år	0	0	23.520	0
Gas til kedler	MWh/år	51.626	4.412	4.805	50.663
Biomasse	MWh/år	0	0	0	1.154
Brændselsforbrug i alt	MWh/år	51.626	4.412	28.325	51.817
El-forbrug					
Varmepumpe	MWh/år	0	13.369	0	0
El-forbrug i alt	MWh/år	0	13.369	0	0
El-produktion minus el-forbrug	MWh/år	0	-13.369	0	0
Gasforbrug	mio. Nm³/år	4,69	0,40	2,57	4,60

Tabel 7: Energimæssige konsekvenser for de undersøgte scenarier.

Vestforbrændings produktion eller miljøpåvirkning er ikke inddraget, da det ikke antages at projektet vil have indflydelse på deres drift og produktion.

Emissioner ^{1,2}	Enhed	Reference	Projekt: El-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
CO ₂	ton	173.507	30.741	95.197	170.272
CH ₄ (metan)	ton	4	15	815	5
N ₂ O (lattergas)	ton	4	1	1	4
CO₂-ækvivalenter	ton	174.708	31.413	115.966	171.572
SO ₂	ton	2	13	1	2
NO _x	ton	122	47	240	127
PM _{2,5}	ton	0	0	0	1

Tabel 8: Emissioner i scenarierne (Note 1: Inkl. emissioner fra gennemsnitlig dansk elproduktion, Note 2: Samlet ændring over projektets betragtningsperiode på 20 år).

De CO₂-ækvivalente emissioner reduceres igennem projektet med i alt 143 kton (7,2 kton/år). 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 øget elforbrug. Projektet resulterer yderligere i en reduktion af NO_x-udledningen på 75 ton (3,8 ton/år). Projektet resulterer i en mindre stigning i emissionen af SO₂ der skal tilskrives det øgede elforbrug, jf. den marginale elproduktion der ligger til grund for emissionsværdierne i beregningsforudsætningerne fra Energistyrelsen.

5 Konklusion

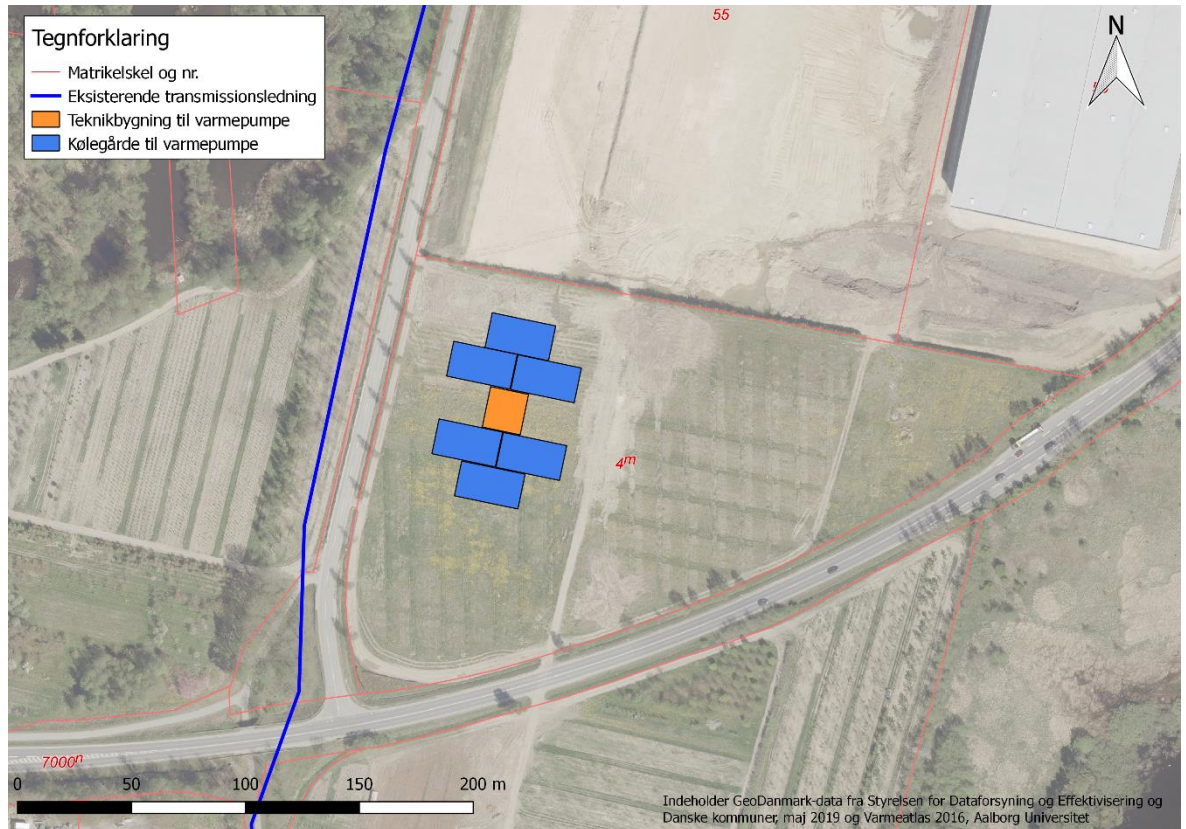
Beregningerne viser positiv miljøpåvirkning, samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og dermed forbrugerøkonomi ved projektet. Effekten viser sig at være bedst for projektet, sammenlignet med det relevante alternativ.

Beregningerne i afsnit 4.3 viser, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved projektet i forhold til referencen på 33,0 mio. kr. i projektets betragtningsperiode.

Dermed anses kravene i Projektbekendtgørelsen at være opfyldt.

Kommunalbestyrelsen anmodes på denne baggrund om at godkende projektforslaget.

Bilag A: Placering af teknikbygning og varmepumpeanlæg



På figuren ses en skitseret placering af teknikbygning samt areal til varmepumpeanlæggets luftkølere. Fjernvarmetransmissionsledningen løber langs Farremosen vest for matriklen. Matriklen 4m er den sydligste del af lokalplanområdet 3-392 og ejes af Farum Fjernvarme. Mod sydøst afgrænses området af Nymøllevej og mod vest af Farremosen.

Bilag B: Investeringsbudget

		Reference	Projekt - Eldrevet VP	Alternativ - Gasdrevet VP	Alternativ - Hillerød Forsyning
Samfundsøkonomiske investeringer		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Investeringer	Levetid / [år]	2018-kr.	2018-kr.	2018-kr.	2018-kr.
Varmepumpeunits inkl. udstyr og etablering:	25		89.000.000	89.000.000	
Gaskedler, reinvestering	25	4.500.000	0	0	4.500.000
Teknikbygning:	50		6.700.000	6.700.000	
Tilkoblinger til værk:	25		6.600.000	6.600.000	
Elinstallationer:	25		8.600.000	0	
Tilslutningsbidrag elforsyning:	25		1.800.000	0	
Gastilslutning og skorsten:	25		0	3.500.000	
SRO:	15		1.000.000	1.000.000	
Bygherrerådgivning:	25		2.700.000	2.300.000	
Energispareordningen	25		-11.600.000	-7.900.000	
Investeringer i alt		4.500.000	104.800.000	101.200.000	4.500.000
Selskabsøkonomiske investeringer		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Investeringer	Levetid / [år]	2018-kr.	2018-kr.	2018-kr.	2018-kr.
Samfundsøkonomiske investeringer		4.500.000	104.800.000	101.200.000	4.500.000
Uforudsete (10 %):	20		10.480.000	10.120.000	
Investeringer i alt		4.500.000	115.280.000	111.320.000	4.500.000

Selskabsøkonomi		Reference	Projekt: El-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Kapitalomkostninger	mio. kr./år	0,20	5,15	5,05	0,20
Driftsomkostninger	mio. kr./år	38,18	24,35	29,44	38,11
Omkostninger i alt	mio. kr./år	38,38	29,50	34,49	38,32
Forskel ift. referencen	mio. kr./år	0,00	-8,88	-3,89	-0,06

¹⁾ Kapitalomkostningerne er beregnet som et 20-årigt annuitetslån med en realrente på 1,0 % p.a.

Bilag C: Samfundsøkonomiske forudsætninger

Beregning af samfundsøkonomiske analyser på energiområdet

Skabelon udarbejdet af

PlanEnergi, den 28. oktober 2018 / Niels From

Grundlag

Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen, juli 2018

Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, Energistyrelsen, 20. november 2018

Prisniveau	2018-kr.	
Kalkulationsrente	4,00%	
Nettoafgiftsfaktor	1,325	
Afgiftsforvridningsfaktor	10%	
Nettab	6%	
El-tariffer		
An virksomhed (> 15 MWh/år)	171	kr./MWh
An husholdning (< 15 MWh/år)	298	kr./MWh
CO₂-ækvivalenter		
CO ₂	1	ton/ton
CH ₄	25	ton/ton
N ₂ O	298	ton/ton

Projekt udarbejdet af **PlanEnergi, den 12. august 2019, RL/PHJ**

Værk **Farum Fjernvarme**

	Reference	Annuiteter 2018-kr./år
Alternativ # 0	Projekt - Eldrevet VP	204.330
Alternativ # 1	Alternativ - Gasdrevet VP	4.570.323
Alternativ # 2	Alternativ - Hillerød Forsyning	4.488.591
Alternativ # 3		204.330

CO₂-pris # 1

CO₂-pris # 2

'Tabel 15'!

B	Skøn for CO2-kvotepriis
C	Skøn for pris på CO2-udledninger uden for kvotesektoren

↓

Brændsler	Brændselsnavne	CO ₂ -priser	Tabel 6 Brændselspriser	Tabel 12 Emissioner
Brændsel # 1	Gas til motorer (VP)	B	Iedningsgas, An Værk, 10-35 mio m3	Naturgas, Motor
Brændsel # 2	Gas til kedler	B	Iedningsgas, An Værk, 10-35 mio m3	Naturgas, Kedel
Brændsel # 3	Biomasse	B	An værk, Træflis	Træ, Kedel

El-prod. og -forbrug	El-navne	Spidslasteffekt [MW-el]	El-tariffer [-]
El-forbrug # 1	Varmepumpe	4,8	An virksomhed (> 15 MWh/år)

Betragtningsperiode **22** år
 År 1 = 2018, Last_year = 2039

↑

An net	0	kr./MWh
An virksomhed (> 15 MWh/år)	171	kr./MWh
An husholdning (< 15 MWh/år)	298	kr./MWh
Brugerdefineret # 1	100	kr./MWh
Brugerdefineret # 2	200	kr./MWh

År	Varmeandel
2018	0%
2019	0%
2020	100%
2021	100%
2022	100%
2023	100%
2024	100%
2025	100%
2026	100%
2027	100%
2028	100%
2029	100%
2030	100%
2031	100%
2032	100%
2033	100%
2034	100%
2035	100%
2036	100%
2037	100%
2038	100%
2039	100%
2040	0%

Bilag D: Samfundsøkonomiske konsekvenser

Samfundsøkonomiske nutidsværdier		Reference	Projekt: EI-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Investeringer	mio. kr.	3,54	79,13	77,72	3,54
Omkostninger til D&V	mio. kr.	8,80	12,82	20,76	8,81
Køb af brændsler	mio. kr.	210,47	17,99	115,48	210,31
Salg af el til nettet	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	mio. kr.	0,00	95,60	0,00	0,00
Forvridningstab, afgifter	mio. kr.	-14,82	-4,86	-9,61	-14,54
Forvridningstab, tilskud	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler	mio. kr.	27,33	2,34	15,00	26,82
CO2-omkostninger, el*	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	mio. kr.	0,29	0,02	4,99	0,31
Metan og lattergas, el	mio. kr.	0,00	0,14	0,00	0,00
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	mio. kr.	1,19	0,10	2,31	1,28
SO2, NOX og PM2,5, el	mio. kr.	0,00	0,56	0,00	0,00
I alt	mio. kr.	236,80	203,84	226,65	236,53

Tilbagediskonteret varmeproduktion		Reference	Projekt: EI-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Tilbagediskonteret varmeproduktion	MWh	1.229.893	1.229.893	1.229.893	1.229.893
Tilbagediskonteret varmeproduktion	mio. GJ	4,43	4,43	4,43	4,43

Balancerede samfundsøkonomiske varmepriser		Reference	Projekt: EI-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Investeringer	kr./GJ	0,80	17,87	17,55	0,80
Omkostninger til D&V	kr./GJ	1,99	2,90	4,69	1,99
Køb af brændsler	kr./GJ	47,54	4,06	26,08	47,50
Salg af el til nettet	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet	kr./GJ	0,00	21,59	0,00	0,00
Forvridningstab, afgifter	kr./GJ	-3,35	-1,10	-2,17	-3,28
Forvridningstab, tilskud	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
CO2-omkostninger, brændsler	kr./GJ	6,17	0,53	3,39	6,06
CO2-omkostninger, el*	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Metan og lattergas, brændsler	kr./GJ	0,07	0,01	1,13	0,07
Metan og lattergas, el	kr./GJ	0,00	0,03	0,00	0,00
SO2, NOX og PM2,5, brændsler	kr./GJ	0,27	0,02	0,52	0,29
SO2, NOX og PM2,5, el	kr./GJ	0,00	0,13	0,00	0,00
I alt	kr./GJ	53,48	46,04	51,19	53,42

Følsomhedstabel	20%	Reference	Projekt: El-VP	Alt. Gas-VP	Alt. Hillerød Forsyning
Grundberegning	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Investeringer + 20%	kr./GJ	0,16	3,57	3,51	0,16
Investeringer - 20%	kr./GJ	-0,16	-3,57	-3,51	-0,16
Omkostninger til D&V + 20%	kr./GJ	0,40	0,58	0,94	0,40
Omkostninger til D&V - 20%	kr./GJ	-0,40	-0,58	-0,94	-0,40
Køb af brændsler + 20%	kr./GJ	9,51	0,81	5,22	9,50
Køb af brændsler - 20%	kr./GJ	-9,51	-0,81	-5,22	-9,50
Salg af el til nettet + 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Salg af el til nettet - 20%	kr./GJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Køb af el fra nettet + 20%	kr./GJ	0,00	4,32	0,00	0,00
Køb af el fra nettet - 20%	kr./GJ	0,00	-4,32	0,00	0,00
Forvridningstab, afgifter + 20%	kr./GJ	-0,67	-0,22	-0,43	-0,66
Forvridningstab, afgifter - 20%	kr./GJ	0,67	0,22	0,43	0,66
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 + 2	kr./GJ	1,23	0,11	0,68	1,21
CO2-omkostninger, brændsler - 2	kr./GJ	-1,23	-0,11	-0,68	-1,21
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 + 2	kr./GJ	0,01	0,00	0,23	0,01
Metan og lattergas, brændsler - 2	kr./GJ	-0,01	0,00	-0,23	-0,01
Metan og lattergas, el + 20%	kr./GJ	0,00	0,01	0,00	0,00
Metan og lattergas, el - 20%	kr./GJ	0,00	-0,01	0,00	0,00
SO2, NOX og PM2,5, brændsler + 2	kr./GJ	0,05	0,00	0,10	0,06
SO2, NOX og PM2,5, brændsler - 2	kr./GJ	-0,05	0,00	-0,10	-0,06
SO2, NOX og PM2,5, el + 20%	kr./GJ	0,00	0,03	0,00	0,00
SO2, NOX og PM2,5, el - 20%	kr./GJ	0,00	-0,03	0,00	0,00

Bilag E: energyPRO resultater

Resultater af marginalberegning

Beskrivelse	Enhed	Reference	Projekt - Eldrevet VP	Alternativ - Gasdrevet VP	Alternativ - Hillerød Forsyning
		Alt. # 0	Alt. # 1	Alt. # 2	Alt. # 3
Drift og vedligehold	2018-kr./år	508.059	740.358	1.199.157	509.102
Fiskale afgifter	2018-kr./år	8.559.777	2.804.446	5.547.681	8.400.028
Driftstilskud	2018-kr./år				
Driftsindtægter i alt	2018-kr./år				
Driftsudgifter i alt	2018-kr./år	38.175.753	24.346.032	29.436.573	38.114.557
Resultat af ordinær drift	2018-kr./år	-38.175.753	-24.346.032	-29.436.573	-38.114.557

Reference

18-07-2019 - Farum - Strategioplæg Reference

energyPRO 4.6.338

18-07-2019 11:09

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

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter

Ialt Driftsindtægter

0

Driftsudgifter

Køb af varme Hillerød	0 MWh	á	0 =	0	
Gaskøb	4.686.116,40 Nm3	á	2,2 =	10.309.456	
Affaldvarme	43.311,80 MWh	á	350 =	15.159.114	
Elkøb VP			=	0	
Net og systemtarif el	0 MWh	á	0 =	0	
distribution el_B høj_høj la	0,00 MWh	á	0 =	0	
Energiafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	595,3 GJ	á	46,8 =	27.859	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	23.692,90 GJ	á	46,8 =	1.108.828	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0,00 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	158.613,00 GJ	á	46,8 =	7.423.090	
Elafgift	0	á	0 =	0	
Energiafgift Ialt					8.559.777
CO2afgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	595,30 GJ	á	13,9 =	8.274	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	23.692,90 GJ	á	13,9 =	329.331	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	158.613,00 GJ	á	13,9 =	2.204.721	
CO2afgift Ialt					2.542.327
CO2kvoter	4.686.116,40 Nm3	á	0,226 =	1.059.531	
NOxafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	16.314,40 Nm3	á	0,008 =	131	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	609.590,30 Nm3	á	0,008 =	4.877	
Kedel 1 Rugmarken	0,00 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0,00 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	4.060.211,70 Nm3	á	0,008 =	32.482	
NOxafgift Ialt					37.489
Drift og vedligehold					
Kedel 2 Stavsholtvej	165,40 MWh	á	10 =	1.654	
Kedel 3 Stavsholtvej	0,00 MWh	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	6.581,40 MWh	á	10 =	65.814	
Kedel 1 Rugmarken	0,00 MWh	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0,00 MWh	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	44.059,20 MWh	á	10 =	440.592	
DV VP 68	0 MWh	á	0 =	0	
DV VP 85	0 MWh	á	0 =	0	
Drift og vedligehold Ialt					508.059
Ialt Driftsudgifter					38.175.753
Resultat af ordinær drift					-38.175.753

Projekt – Eldrevet varmepumpe

18-07-2019 - Farum - Strategioplæg Projekt

energyPRO 4.6.81

06-08-2019 14:56

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

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter

Ialt Driftsindtægter

0

Driftsudgifter

Køb af varme Hillerød	0 MWh	á	0 =	0	
Gaskøb	400.503,50 Nm3	á	2,2 =	881.108	
Affaldvarme	43.311,80 MWh	á	350 =	15.159.114	
Elkøb VP			=	2.918.867	
Net og systemtarif el	13.369,20 MWh	á	80 =	1.069.535	
distribution el_A lav	13.369,20 MWh	á	34,51 =	461.371	
Energiafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	15.645,80 GJ	á	46,8 =	732.221	
Elafgift	13.369,20	á	155 =	2.072.225	
Energiafgift ialt					2.804.446
CO2afgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	15.645,80 GJ	á	13,9 =	217.476	
CO2afgift ialt					217.476
CO2kvoter	400.503,50 Nm3	á	0,226 =	90.554	
NOxafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	400.503,50 Nm3	á	0,008 =	3.204	
NOxafgift ialt					3.204
Drift og vedligehold					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	4.346,00 MWh	á	10 =	43.460	
DV VP 68	0 MWh	á	0 =	0	
DV VP 85	46.459,80 MWh	á	15 =	696.898	
Drift og vedligehold ialt					740.358
Ialt Driftsudgifter					24.346.032
Resultat af ordinær drift					-24.346.032

Alternativ – Gasdrevet varmepumpe

18-07-2019 - Farum - Strategioplæg Gas VP

energyPRO 4.6.338

18-07-2019 11:18

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

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter

Ialt Driftsindtægter

0

Driftsudgifter

Køb af varme Hillerød	0 MWh	á	0 =	0	
Gaskøb	2.571.108,10 Nm3	á	2,2 =	5.656.438	
Affaldvarme	43.311,80 MWh	á	350 =	15.159.114	
Elkøb VP			=	0	
Net og systemtarif el	0 MWh	á	0 =	0	
distribution el_B høj_høj la	0 MWh	á	0 =	0	
Energiafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	17.037,60 GJ	á	46,8 =	797.359	
Elafgift	0	á	0 =	0	
Gas motor varmepumpe	2.134.976,10 Nm3	á	2,225 =	4.750.322	
Energiafgift Ialt					5.547.681
CO2afgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	17.037,60 GJ	á	13,9 =	236.823	
Gas motor varmepumpe	2.134.976,10 Nm3	á	0,396 =	845.451	
CO2afgift Ialt					1.082.273
CO2kvoter	2.571.108,10 Nm3	á	0,226 =	581.328	
NOxafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0,00 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	436.132,10 Nm3	á	0,008 =	3.489	
Gas motor varmepumpe	2.134.976,10 Nm3	á	0,029 =	61.914	
NOxafgift Ialt					65.403
Metan afgift					
Gas motor varmepumpe	2.134.976,10 Nm3	á	0,068 =	145.178	
Metan afgift Ialt					145.178
Drift og vedligehold					
Kedel 2 Stavsholtvej	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 1 Rugmarken	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	4.732,70 MWh	á	10 =	47.327	
DV VP 68	0 MWh	á	0 =	0	
DV VP 85	0 MWh	á	0 =	0	
Gas motor varmepumpe	46.073,20 MWh	á	25 =	1.151.831	
Drift og vedligehold Ialt					1.199.157
Ialt Driftsudgifter					29.436.573
Resultat af ordinær drift					-29.436.573

Alternativ – Hillerød Forsyning

12-08-2019 - Farum - Strategioplæg Hillerød Varme

energyPRO 4.6.338

12-08-2019 12:40

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

(Alle beløb i kr.)

Driftsindtægter

Ialt Driftsindtægter

0

Driftsudgifter

Gaskøb	4.598.738,80 Nm3	á	2,2 =	10.117.226	
Hillerød varmepris	948,20 MWh	á	375 =	355.565	
Affaldvarme	43.311,80 MWh	á	350 =	15.159.114	
Elkøb VP			=	0	
Net og systemtarif el	0 MWh	á	0 =	0	
distribution el_B høj_høj la	0 MWh	á	0 =	0	
Energiafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	595,3 GJ	á	46,8 =	27.859	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	23.692,90 GJ	á	46,8 =	1.108.828	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	155.199,60 GJ	á	46,8 =	7.263.342	
Elafgift	0	á	0 =	0	
Gas motor varmepumpe	0 Nm3	á	0 =	0	
Gasandel Hillerød	0,00 GJ	á	0 =	0	
Energiafgift ialt					8.400.028
CO2afgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	595,3 GJ	á	13,9 =	8.274	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	23.692,90 GJ	á	13,9 =	329.331	
Kedel 1 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 GJ	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	155.199,60 GJ	á	13,9 =	2.157.275	
Gas motor varmepumpe	0 Nm3	á	0 =	0	
Gasandel Hillerød	0,00 GJ	á	0 =	0	
CO2afgift ialt					2.494.880
CO2kvoter	4.598.738,80 Nm3	á	0,226 =	1.039.775	
NOxafgift					
Kedel 2 Stavsholtvej	16.314,40 Nm3	á	0,008 =	131	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	609.590,30 Nm3	á	0,008 =	4.877	
Kedel 1 Rugmarken	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 Nm3	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	3.972.834,00 Nm3	á	0,008 =	31.783	
Gas motor varmepumpe	0 Nm3	á	0 =	0	
Gasandel Hillerød	0,00	á	0 =	0	
Biomasseandel Hillerød	1.154,00 MWh	á	1,8 =	2.077	
NOxafgift ialt					38.867
Metan afgift					
Gas motor varmepumpe	0 Nm3	á	0 =	0	
Metan afgift ialt					0
Drift og vedligehold					
Kedel 2 Stavsholtvej	165,4 MWh	á	10 =	1.654	
Kedel 3 Stavsholtvej	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 4 Stavsholtvej	6.581,40 MWh	á	10 =	65.814	
Kedel 1 Rugmarken	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 2 Rugmarken	0 MWh	á	0 =	0	
Kedel 3 Rugmarken	43.111,00 MWh	á	10 =	431.110	
DV VP 68	0 MWh	á	0 =	0	
DV VP 85	0 MWh	á	0 =	0	
Gas motor varmepumpe	0 MWh	á	0 =	0	
DV Hillerød gas	0,00 MWh	á	0 =	0	
DV Hillerød biomasse	1.052,50 MWh	á	10 =	10.525	
Drift og vedligehold ialt					509.102
Ialt Driftsudgifter					38.114.557
Resultat af ordinær drift					-38.114.557

Bilag F: Samfundsøkonomiske beregninger

Alt. # 0
(Reference)

		Nutidsværdi = 236.797.663 kr. / 1.229.893 MWh = 193 kr./MWh = 53 kr./GJ																										
Prisfaktorer	År	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	Nutidsværdi	Sum
	Varmeandel & Betragtningperiode	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	2018-kr.	
3	94.118	0	0	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	94.118	0	0	0		
28	100%	204.330	2018-kr.	0	0	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	204.330	0	0	0		
2	100%	508.059	2018-kr./år	0	0	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	508.059	0	0	0		
3	100%	8.559.777	2018-kr./år	0	0	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	8.559.777	0	0	0		
4	100%	0	2018-kr./år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
81	0	0	GJ/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
82	185.852	0	GJ/år	0	0	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	185.852	0	0	0		
83	0	0	GJ/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
84	0	0	GJ/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
85	0	0	GJ/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
86	0	0	GJ/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
87	0	0	GJ/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
88	0	0	GJ/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
26	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
27	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
28	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
29	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
53	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
54	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
55	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
56	0	0	MWh/år	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
46	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
47	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
48	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
49	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
73	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
74	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
75	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
76	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		

Omkostninger til brændsler

		Brændselspriser																											
	Brændsel #	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr./GJ	2018-kr.	2018-kr.	
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85	85		
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85	85		
100%	17	49	50	50	50	51	51	51	52	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54	54	55	55	55	55			
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85			
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85			
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85			
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85			
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85			
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85			
100%	3	56	55	52	53	55	57	58	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	80	82	83	85	85	85			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		0	0	9.655.931	9.899.744	10.220.103	10.521.711	10.817.461	11.106.718	11.459.404	11.782.259	12.098.718	12.405.875	12.710.409	13.028.950	13.346.288	13.658.273	13.969.562	14.278.516	14.620.813	14.905.546	15.191.714	15.476.519	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	9.655.931	9.899.744	10.220.103	10.521.711	10.817.461	11.106.718	11.459.404	11.782.259	12.098.718	12.405.875	12.710.409	13.028.950	13.346.288	13.658.273	13.969.562	14.278.516	14.620.813	14.905.546	15.191.714	15.476.519	0	0	0			

Omkostninger til el

		El-pris, produktion																							
--	--	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1,0	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	0	0	0	
11,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		I alt	kg	0	0	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	0	0	0	
E																										
N₂O-emission																										
0,6	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	0	0	0	
4,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1,0	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		I alt	kg	0	0	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	0	0	0	
F																										
SO₂-emission																										
0,5	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,4	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	0	0	0	
11,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,4	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,4	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,4	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,4	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,4	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		I alt	kg	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	0	0	0	
G																										
NO_x-emission																										
135,0	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32,7	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	0	0	0	
90,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32,7	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32,7	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32,7	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32,7	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32,7	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		I alt	kg	0	0	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	6,077	0	0	0	
H																										
PM_{2,5}-emission																										
0,2	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,1	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	0	0	0	
10,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,1	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,1	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,1	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,1	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,1	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		I alt	kg	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	0	0	0	

Tabel 15'1

CO₂-omkostninger, brændsler																														
100%	B	2	Skøn for CO ₂ -kvotepris	2018-kr./ton	116	119	123	127	131	137	142	149	156	163	171	180	189	199	210	221	233	245	258	271	286	301	317	317	317	
100%	B	2	Skøn for CO ₂ -kvotepris	2018-kr./ton	116	119	123	127	131	137	142	149	156	163	171	180	189	199	210	221	233	245	258	271	286	301	317	317	317	317
100%	B	2	Skøn for CO ₂ -kvotepris	2018-kr./ton	116	119	123	127	131	137	142	149	156	163	171	180	189	199	210	221	233	245	258	271	286	301	317	317	317	317
100%	C	3	Skøn for pris på CO ₂ -udledninger uder	2018-kr./ton	116	119	123	220	228	237	247	258	270	283	297	313	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329
100%	C	3	Skøn for pris på CO ₂ -udledninger uder	2018-kr./ton	116	119	123	220	228	237	247	258	270	283	297	313	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329
100%	C	3	Skøn for pris på CO ₂ -udledninger uder	2018-kr./ton	116	119	123	220	228	237	247	258	270	283	297	313	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329
100%	C	3	Skøn for pris på CO ₂ -udledninger uder	2018-kr./ton	116	119	123	220	228	237	247	258	270	283	297	313	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329
			Brændsel # 1	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Brændsel # 2	2018-kr.	0	0	1.161.340	1.192.797	1.228.465	1.268.142	1.311.678	1.358.979	1.409.989	1.464.670	1.522.977	1.584.837	1.650.132	1.716.880	1.784.939	1.854.139	1.924.272	1.995.091	2.066.304	2.137.567	2.208.479	2.278.572	0	0	0	0
			Brændsel # 3	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Brændsel # 4	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Brændsel # 5	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Brændsel # 6	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Brændsel # 7	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Brændsel # 8	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			I alt	2018-kr.	0	0	1.161.340	1.192.797	1.228.465	1.268.142	1.311.678	1.358.979	1.409.989	1.464.670	1.522.977	1.584.837	1.650.132	1.716.880	1.784.939	1.854.139	1.924.272	1.995.091	2.066.304	2.137.567	2.208.479	2.278.572	0	0	0	0

CO₂-omkostninger, el

Emissionsfaktorer for el-produktion																													
2	CO ₂	kg/MWh	154	144	135	125	119	102	99	91	86	79	73	66	21	19	18	17	16	15	12	9	9	8	8	8	8	8	8
4	CH ₄	g/MWh	110	112																									

19		Brændsel # 5	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19		Brændsel # 6	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19		Brændsel # 7	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19		Brændsel # 8	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
CO₂-emission																												
		Brændsel # 1	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brændsel # 2	ton	0	0	810	805	800	794	788	782	775	768	761	753	745	736	727	717	707	696	685	673	661	648	0	0	0
		Brændsel # 3	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brændsel # 4	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brændsel # 5	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brændsel # 6	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brændsel # 7	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brændsel # 8	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		I alt	ton	0	0	810	805	800	794	788	782	775	768	761	753	745	736	727	717	707	696	685	673	661	648	0	0	0
CH₄-emission																												
481,0	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
11,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		I alt	kg	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
N₂O-emission																												
0,6	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
4,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		I alt	kg	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
SO₂-emission																												
0,5	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
11,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		I alt	kg	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
NO_x-emission																												
135,0	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519
90,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		I alt	kg	0	0	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519	519
PM_{2,5}-emission																												
0,2	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		I alt	kg	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabel 15!

CO₂-omkostninger, brændsler																													
100%	B	2	Skøn for CO ₂ -kvotepris	2018-kr./ton	116	119	123	127	131	137	142	149	156	163	171	180	189	199	210	221	233	245	258	271	286	301	317	317	317
100%	B	2	Skøn for CO ₂ -kvotepris	2018-kr./ton	116	119	123	127	131	137	142	149	156	163	171	180	189	199	210	221	233	245	258	271	286	301	317	317	317
100%	B	2	Skøn for CO ₂ -kvotepris	2018-kr./ton	116	119	123	127	131	137	142	149	156	163	171	180	189	199	210	221	233	245	258	271	286	301	317	317	317
100%	C	3	Skøn for pris på CO ₂ -udledninger uder	2018-kr./ton	116	119	123	220	228	237	247	258	270	283	297	313	329	329											

Brændsel # 3	2018-kr.	0	0	207.607	209.012	210.406	211.790	213.163	214.524	215.701	216.878	218.055	219.231	220.407	221.166	221.925	222.684	223.443	224.202	224.914	225.626	226.338	227.050	0	0	0	
Brændsel # 4	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændsel # 5	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændsel # 6	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændsel # 7	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brændsel # 8	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	2018-kr.	0	0	9.683.495	9.924.167	10.239.947	10.537.315	10.828.923	11.114.149	11.461.435	11.779.447	12.091.182	12.393.788	12.693.820	13.007.181	13.319.361	13.626.288	13.932.531	14.236.483	14.573.110	14.853.246	15.134.790	15.414.997	0	0	0	0

Omkostninger til el

Tariffer		El-pris, produktion																										
100%		Rå el-pris (tabel 8)	2018-kr./MWh	266	256	258	272	290	305	309	312	318	320	324	325	330	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326
0	0	El-produktion # 1	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	El-produktion # 2	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	El-produktion # 3	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	El-produktion # 4	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100%	0	El-indtægter i alt	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100%		El-pris, forbrug																										
100%		Rå el-pris (tabel 8)	2018-kr./MWh	266	256	258	272	290	305	309	312	318	320	324	325	330	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326	326
171	171	El-forbrug # 1	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
171	171	El-forbrug # 2	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
171	171	El-forbrug # 3	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
171	171	El-forbrug # 4	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100%	0	El-udgifter i alt	2018-kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CO₂-omkostninger, brændsler

Tabel 12'1		CO ₂ -emission																									
13		Brændsel # 1	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19	19	Brændsel # 2	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
21	21	Brændsel # 3	kg/GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	19	Brændsel # 4	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19	19	Brændsel # 5	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19	19	Brændsel # 6	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19	19	Brændsel # 7	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
19	19	Brændsel # 8	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
I alt	I alt	Brændsel # 8	kg/GJ	52	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	46	46	45	45	44	43	42	42	41	40	40	40
D		CH ₄ -emission																									
481,0	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182
11,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
1,0	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	I alt	Brændsel # 8	kg	0	0	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228
E		N ₂ O-emission																									
0,6	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182
4,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
1,0	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	I alt	Brændsel # 8	kg	0	0	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199
F		SO ₂ -emission																									
0,5	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
11,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0,4	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 6	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 7	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,4	g/GJ	Brændsel # 8	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt	I alt	Brændsel # 8	kg	0	0	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
G		NO _x -emission																									
135,0	g/GJ	Brændsel # 1	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 2	kg	0	0	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964	5.964
90,0	g/GJ	Brændsel # 3	kg	0	0	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374
32,7	g/GJ	Brændsel # 4	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32,7	g/GJ	Brændsel # 5	kg	0	0																						

