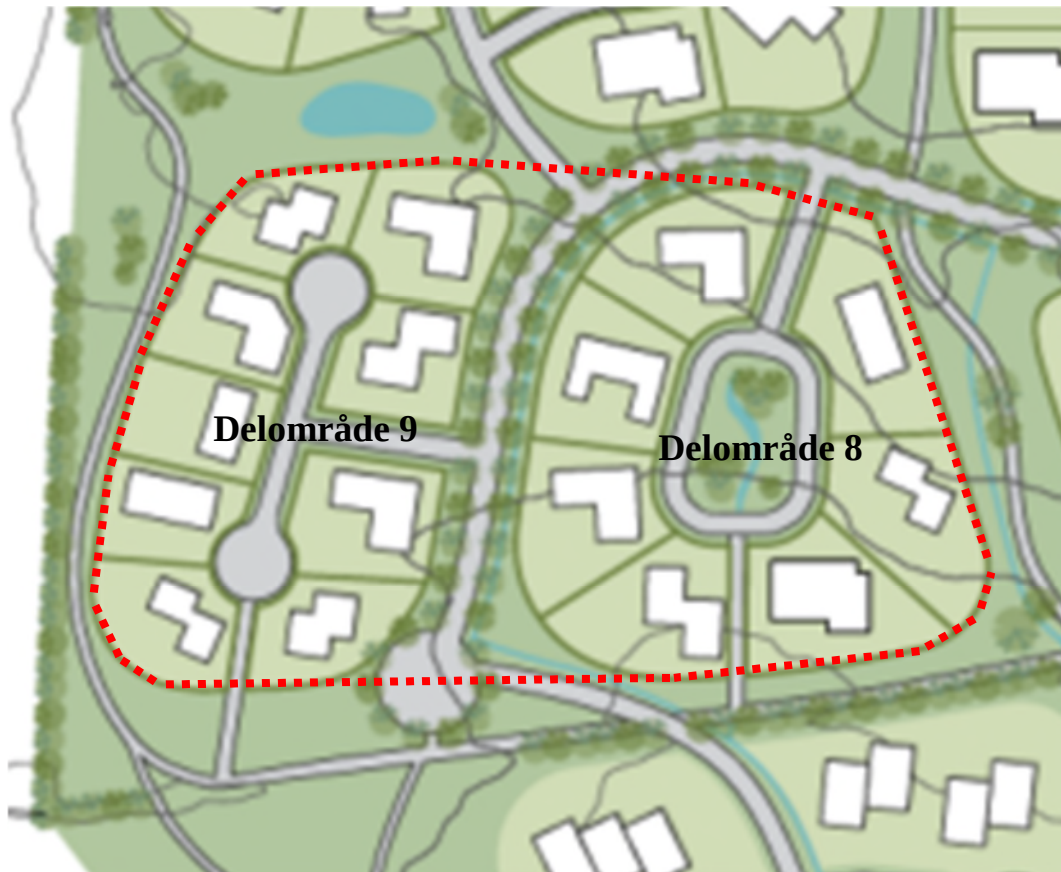


Vejen Varmeværk A.m.b.a.



Udvidelse af forsyningsområde til Lokalplan 234, delområde 8 og 9

Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

December 2018

Projektansvarlig

Vejen Varmeværk er ansvarlig for projektet.

Vejen Varmeværk A.m.b.a.
Gørtlervej 4
6600 Vejle
Telefon: 69 15 39 00
E-mail: post@vejen-varme.dk
www.vejen-varme.dk

Projektleder Brian Jørgensen

Telefon: 69 15 39 07
E-mail: bj@vejen-varme.dk

Nærværende projektforslag er udarbejdet af:
Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

Merkurvej 7
6000 Kolding
www.dfp.dk
Telefon: 76 30 80 00
E-mail: dfp@dfp.dk

v/ projektleder Søren Olesen

Telefon: 76 30 80 27
Mobil: 61 72 80 27
E-mail: sho@dfp.dk

Indholdsfortegnelse

1	KONKLUSION	4
2	REDEGØRELSE FOR PROJEKTET	5
2.1	INDLEDNING	5
2.2	FORMÅL	6
2.3	INDSTILLING	7
2.4	ORGANISATION	7
2.5	PROJEKTETS GENNEMFØRELSE	7
3	FORHOLD TIL VARMEPLANLÆGNING OG ANDEN LOVGIVNING	8
3.1	VARMEPLANLÆGNING	8
3.2	FYSISK PLANLÆGNING	8
3.3	ANDEN LOVGIVNING	8
3.4	FORBRUGERTILSLUTNING	9
4	ANDRE FORHOLD	10
4.1	BERØRTE PARTER	10
4.2	JORDBUNDSUNDERSØGELSER	10
4.3	AREALAFSTÅELSER OG SERVITUTPÅLÆG	10
4.4	STYRINGSMIDLER	10
4.5	TILKNYTTETE PROJEKTER	10
4.6	NORMER OG STANDARDER M.V.	10
5	BESKRIVELSE AF PROJEKTET	11
5.1	HOVEDDISPOSITION	11
5.2	PRODUKTIONSFORDELING	12
5.3	VARMEBEHOV	12
5.4	LEDNINGSANLÆG	12
5.5	OVERSLAG OVER ANLÆGSUDGIFTER	13
6	KONSEKVENSBEREKNINGER	15
6.1	BRUGERØKONOMI	15
6.2	SELSKABSØKONOMI	16
6.3	SAMFUNDSØKONOMI	16
6.4	ENERGI OG MILJØ	17
6.5	BEREGNINGRESULTATER	17
6.6	FØLSOMHEDSANALYSE	18

Bilag:

1. Områdeafgrænsning
2. Forslag til ledningstracé
3. Naturbeskyttelse- og fredningsområder
4. Selskabsøkonomi
5. Samfundsmæssige brændsels-, investerings- og driftsudgifter
6. Samfundsmæssige emissionsudgifter
7. Samfundsmæssigt afgiftsprovenu

1 Konklusion

Vejen Varmeværk ønsker at udvide værkets forsyningsområde til delområde 8 og 9 i Lokalplan 234.

Området er udlagt til kollektiv varmekforsyning ved fjernvarme eller individuel vedvarende energiforsyning. Derfor er der udarbejdet et projekt for fjernvarme, der er sammenlignet med individuelle varmepumper.

Projektet udviser en særdeles positiv samfundsøkonomi, som også er særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætningerne.

Projektet udviser ligeledes en positiv selskabsøkonomi. Den positive selskabsøkonomi vil være med til at sikre en billig fjernvarmepris i Vejen Varmeværks forsyningsområde og vil komme alle forbrugere i forsyningsområdet til gode.

Der vil være en fin brugerøkonomisk besparelse ved fjernvarme i forhold til individuelle varmepumper, der vil gøre projektet særdeles brugerøkonomisk attraktivt.

Projektet vil desuden sikre en miljøvenlig varmeproduktion på CO₂ neutrale brændsler, der kan være med til at opfylde Danmarks klimaforpligtelser.

Dermed ønsker Vejen Varmeværk at udvide forsyningsområdet med afsæt i følgende:

- Positiv samfundsøkonomi, der er særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætninger
- God selskabsøkonomi, der vil komme alle fjernvarmebrugere i Vejen Varmeværks forsyningsområde til gode
- God brugerøkonomi, der vil sikre en billig varmepris i Vejen Varmeværks forsyningsområde
- Miljøvenlig varmeproduktion, der kan være med til at opfylde Danmarks klimaforpligtelser.

2 Redegørelse for projektet

2.1 Indledning

Generelt

Vejen Varmeværk forsyner i dag ca. 4.400 forbrugere med fjernvarme i Vejen og Askov. Langt størstedelen af varmeproduktionen produceres på CO₂ neutralt biomassebrændsel på værkets halm- og fliskedler. Vejen Varmeværk udvinder desuden varmen fra fugtigheden i flisen, ved hjælp af to-trins vasketårn og varmepumper, hvilket forøger virkningsgraden på fliskedlerne. Ydermere køber Vejen Varmeværk i dag overskudsvarme fra Agri-Norcold, således en del af fjernvarmen er baseret på overskudsvarme. Kun ved større nedbrud eller i spidslastsituationer er der behov for brug af værkets gaskedler.

Dermed er fjernvarmeproduktionen i Vejen Varmeværks forsyningsområde baseret på en miljøvenlig og særdeles konkurrencedygtig varmeproduktion, som gør fjernvarmen attraktiv for langt størstedelen af de potentielle forbrugere, der i dag er opvarmet ved individuelle anlæg eller for nybebyggelse, der skal vælge nyt varmeanlæg.

Derfor oplever Vejen Varmeværk også en stor efterspørgsel på fjernvarme. Værket ønsker at imødekomme ønsket om fjernvarmeforsyning og stræber derfor efter at kunne tilbyde samtlige potentielle forbrugere i Vejen og Askov en miljøvenlig og prisbillig varmeudgift.

Vejen Varmeværk undersøger løbende interessen for yderligere udvidelser i Vejen/Askov-området. Såfremt værket finder tilstrækkelig interesse i delområder i Vejen/Askov, vil der blive udarbejdet et supplerende projektforslag for disse områder.

Lokalplan 234, delområde 8 og 9

Lokalplan 234 blev vedtaget i september 2015. Lokalplanen er udarbejdet efter et ønske fra Byrådet om at udlægge et nyt byområde i Vejen By med henblik på at kunne skabe nye attraktive områder til boligformål og rekreative formål.

Delområde 8 og 9 skal bebygges indenfor en nærmere fremtid og består af følgende boligenheder:

- Delområde 8: 7 boligenheder
- Delområde 9: 9 boligenheder

En oversigtstegning af området er illustreret på figur 1.

Området er udlagt til kollektiv varmeforsyning ved fjernvarme eller individuel vedvarende energiforsyning, og nærværende projektforslag omhandler derfor udvidelse af Vejen Varmeværks forsyningsområde til delområde 8 og 9 i Lokalplan 234 som illustreret på områdeafgrænsningen på figur 1. Områdeafgrænsningen kan ligeledes findes i bilag 1.



Figur 1: Oversigtstegning med områdefrænsning.

2.2 Formål

Projektforslaget har til formål at belyse forholdene ved følgende:

- Udvidelse af Vejen Varmeværks forsyningsområde til Lokalplan 234, delområde 8 og 9.
- Etablering af hoved- og stikledninger til Lokalplan 234, delområde 8 og 9.

Dermed skal projektforslaget danne grundlag for myndighedernes behandling og godkendelse af projektet i henhold til gældende lovgivning.

2.3 Indstilling

Vejen Varmeværk ansøger herved byrådet i Vejen Kommune om behandling og godkendelse af nærværende projektforslag efter:

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning nr. 1211 af 9. oktober 2018.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg nr. 825 af 24. juni 2016.

2.4 Organisation

I projektfasen bistår Vejen Varmeværk af Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

2.5 Projektets gennemførelse

En tidsmæssig vurdering af projektet er angivet herunder.

- Projektforslaget fremsendes til Vejen Kommune, medio december 2018.
- Projektet myndighedsbehandles i december 2018 – januar 2019.
- Projektet godkendes endeligt af Vejen Kommune efter afholdt høringsfrist på 4 uger. Endelig godkendelse forventes at foreligge primo februar 2018.
- Derefter klagefrist på 4 uger
- Anlægsarbejdet udføres i foråret 2019. Anlægsarbejdet kan opstartes efter endelig godkendelse af projektforslaget. Opstartes anlægsarbejdet før klagefristens udløb, er dette på eget ansvar.

3 Forhold til varmeplanlægning og anden lovgivning

3.1 Varmeplanlægning

Nærværende projektforslag kan godkendes i henhold til § 6 i projektbekendtgørelse, såfremt projektet er det samfundsøkonomiske mest fordelagtige scenarie.

Godkendelse af projektforslaget indebærer, at Vejen Varmeværk har forsyningspligten i området. Vejen Varmeværk ønsker ikke at stille krav om tilslutnings- og forblivelsespligt til fjernvarmen. Det er således frivilligt om, ejendommene vil tilsluttes fjernvarme.

Der henvises endvidere til Kommuneplan 2017 for Vejen Kommune samt følgende lokalplan:

- Lokalplan 234 – Bolig- og rekreative formål, Ø. Skibelundvej, Vejen

Ifølge lokalplanen skal lokalplanområdet forsynes med kollektiv varmforsyning ved fjernvarme eller individuel vedvarende energiforsyning.

Nærværende projekt kræver ikke lokalplanændringer.

3.2 Fysisk planlægning

Ledningstraceet er planlagt i samarbejde med Vejen Varmeværk. Traceet er illustreret på bilag 2. Det skal bemærkes, at ledningstraceet og -dimensioner er baseret på overlagsberegninger, og dette skal detailprojekteres, når der findes tilstrækkeligt materiale fra bygherren m.m.

Hovedledningsanlægget anlægges i offentligt vej- og fortovsanlæg samt veje udlagt som privat fællesvej efter "gæsteprincippet".

Ledningsanlægget placeres, således at respektafstand til eksisterende el-, vand- og spildevandsledninger overholdes.

Der findes ingen frednings- eller naturbeskyttelsesområder i nærheden af ledningsanlægget, se bilag 3.

3.3 Anden Lovgivning

Etablering af ledningsanlægget skal VVM-screenes efter kriterierne i lovgivningen. Ud fra denne screening vurderer myndigheden om anlægget er VVM-pligtigt.

Som udgangspunkt vurderes etablering af fjernvarmeledninger i eksisterende lokalplanområder, hvor der i forvejen er, eller skal etableres, el, vand og kloak ikke at påvirke miljøet. Ledningsarbejdet er af kortere varighed, og området retableres, som det foreligger ved arbejdets påbegyndelse.

3.4 Forbrugertilslutning

Det nye ledningsanlæg etableres, så samtlige potentielle forbrugere i delområde 8 og 9 kan forsynes med fjernvarme. En del af hovedledningen fremtidssikres desuden til, at delområde 11 også kan fjernvarmeforsynes. Stikledninger etableres i takt med tilslutningsfrekvensen.

I det nuværende forsyningsområde er ledningsnettet fuldt udbygget til at kunne forsyne samtlige potentielle forbrugere i delområderne 8, 9 og 11.

4 Andre forhold

4.1 Berørte parter

I forbindelse med projektet, vil der blive udvekslet de nødvendige informationer mellem Vejen Varmeværk, Vejen Kommune m.fl.

Før igangsættelse af anlægsfasen skal de trafikale forhold planlægges i samarbejde med de kommunale vejmyndigheder.

Projektforslaget skal sendes i høring hos berørte parter.
Berørte lodsejere, der skal pålægges servitutter, er høringsberettiget.
Som udgangspunkt skal ingen lodsejere pålægges servitutter.

4.2 Jordbundsundersøgelser

De nødvendige jordbundsundersøgelser udføres i forbindelse med detailprojekteringen.

4.3 Arealafståelser og servitutpålæg

Der skal ikke ske arealafståelser i forbindelse med projektet.

4.4 Styringsmidler

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

4.5 Tilknyttede projekter

Der er ikke tilknyttet øvrige projekter.

4.6 Normer og standarder m.v.

Ved projekteringen og udførelsen af ledningsanlægget skal alle relevante, gældende danske normer, standarder, reglementer m.v. udarbejdet af Ingeniørforening i Danmark (IDA), Dansk Standardiseringsråd (DS) m.fl. overholdes.

5 Beskrivelse af projektet

5.1 Hoveddisposition

Vejen Varmeværk ønsker at udvide forsyningsområdet til delområde 8 og 9 i Lokalplan 234. Lokalplanområdet er beliggende i den sydvestlige del af Vejen By. Vejen Varmeværk forsyner allerede delområde 5 og 6 i Lokalplan 234, og der er derfor etableret hovedledninger lige nord for delområde 8 og 9 med kapacitet til udvidelsen.

Projektet omfatter dermed:

- Udvidelse af Vejen Varmeværks forsyningsområde til delområde 8 og 9 i Lokalplan 234.
- Etablering af hoved- og stikledninger i delområde 8 og 9 i Lokalplan 234.

Der findes 16 boligenheder med potentielle forbrugere inden for områdeafgrænsningen, hvoraf alle boligenheder forventes at blive etableret i løbet af 5 år. I de økonomiske beregninger er følgende tilslutningsrate antaget:

- År 1 tilsluttes 6 boligenheder
- År 2 tilsluttes 5 boligenheder
- År 3 tilsluttes 3 boligenheder
- År 4 tilsluttes 0 boligenheder
- År 5 tilsluttes 2 boligenheder

Med udgangspunkt i de erfaringer, der er fra delområde 5 og 6, vurderes ovenstående tilslutningsrate og –grad særledes realistisk.

Projektforslaget tager dermed udgangspunkt i følgende reference og projekt.

Reference

- Der vil ikke blive etableret fjernvarme i delområde 8 og 9 i Lokalplan 234, og der skal etableres individuelle varmepumper i bygningerne som varmeinstallation. Det antages, at der skal etableres jordvarmepumper, da det som oftest er disse anlæg, der etableres ved nybyggeri.
- Kompressoren i varmepumper har en teknisk levetid, der er kortere end den 20-årig betragtningsperiode, de samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over. Derfor skal der indregnes omkostninger til levetidsforlængelse af varmepumperne. Da de samfundsøkonomiske resultater udviser en fin økonomi uden denne omkostning, er dette ikke medtaget. Det skal dog fremhæves, at anlægsomkostningerne til varmepumperne dermed er vurderet konservative, således projektet kan betragtes robust overfor denne beregningsforudsætning.
- Øvrige forudsætninger for reference-scenariet fremgår af de efterfølgende afsnit samt bilag 5-7.

Projekt

- Vejen Varmeværks forsyningsområde udvides til delområde 8 og 9 i Lokalplan 234.
- Det antages, at de 16 boligenheder tilsluttes fjernvarmen over en 5-årig periode.
- Der anlægges et hovedledningsanlæg, så samtlige potentielle forbrugere i delområde 8 og 9 kan tilsluttes fjernvarmen. En del af hovedledningen er desuden fremtidssikret til delområde 11. Hovedledningsanlægget tilsluttes eksisterende ledningsnet, som illustreret på bilag 2.
Stikledninger samt interne anlæg etableres i takt med, at forbrugerne tilsluttes fjernvarmen.
- Den marginale varmeproduktionsfordeling er vist i tabel 2.
- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt bilag 5-7.

5.2 Produktionsfordeling

Den marginale produktionsfordeling for forsyning af delområde 8 og 9 i lokalplan 234 er estimeret til følgende.

Projekt	Produktionsfordeling år 2019-2020 [-]	Produktionsfordeling år 2021-2038 [-]
Gaskedler	2,0%	2,0%
Halmkedel	80,0%	80,0%
Fliskedel	18,0%	18,0%

Tabel 2: Marginal produktionsfordeling.

5.3 Varmebehov

Boligarealet for boligenhederne er estimeret til 160 m², og varmebehovet er estimeret med baggrund i dette boligareal ud fra energirammen i BR18. Erfaringer har vist, at bygninger har et større energibrug end bygningsreglementet foreskriver. Undersøgelser fra SBI, Dansk Fjernvarme og VERDO har vist, at disse bygninger typisk har et merforbrug på 50% i forhold til energirammen. Undersøgelserne er baseret på data fra 1.747 bygninger opført efter BR15. Der er ikke ændret på energirammen i BR18 i forhold til BR15, og der er derfor tillagt et merforbrug til energirammen, jf. disse undersøgelser.

Med udgangspunkt i dette, er varmebehovet for én boligenhed estimeret til 11 MWh/år.

5.4 Ledningsanlæg

Det nye ledningsanlæg er overslagdimensioneret ud fra nøgletal. Den estimerede belastning på hver enkel ledningsstrækning er korrigeret for samtidighed. Samtidighedsfaktoren for de forskellige ledningsstrækninger er bestemt ud fra erfaringstal.

Ledningsanlægget er dimensioneret for fjernvarmeforsyning af samtlige potentielle forbrugere i lokalplanområdet og ikke kun potentielle forbrugere i

delområde 8 og 9. Dermed er det nye ledningsanlæg dimensioneret med baggrund i, at delområde 11 skal fjernvarmeforsynes fra den nye hovedledning.

I tabel 3 ses kanalmeter nye hoved- og stikledninger for delområde 8 og 9. Det nye ledningsanlæg er opmålt med baggrund i ledningstraceet på bilag 2.

Anlægsomkostningerne til ledningsanlægget er estimeret ud fra erfaringspriser. Varmetabet er beregnet for nye serie 3 rør med et temperatursæt på 70/35 °C.

Delområde 8 og 9			
Type [-]	Kanalmeter [m]	Pris [kr.]	Varmetab [MWh/år]
ø48	105	864.500	28
ø42	163		
ø34	249		
16 stik	192	288.000	8
SUM	709	1.152.500	36

Tabel 3: Kanalmeter nyt hovedledningsanlæg, estimeret anlægspris og varmetab. Anlægspris er ekskl. moms.

5.5 Overslag over anlægsudgifter

I tabel 4 ses anlægsinvesteringer for reference og projektet.

Anlægsomkostninger, reference	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 20
Individuel varmepumper	600.000	500.000	300.000	0	200.000	-105.000
SUM	600.000	500.000	300.000	0	200.000	-105.000
Anlægsomkostninger, projekt	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 20
Hovedledninger	864.500	0	0	0	0	-518.700
Stikledninger	108.000	90.000	54.000	0	36.000	-179.640
Forstærkninger i eksist. Ledningsanlæg	0	0	0	0	0	0
Rådgiverydelser	35.000	0	0	0	0	0
Tilsyn og byggeledelse	50.000	0	0	0	0	0
Interne anlæg	86.400	72.000	43.200	0	28.800	-25.200
Energibesparelse	0	0	0	0	0	0
SUM	1.143.900	162.000	97.200	0	64.800	-723.540

Tabel 4: Anlægsinvesteringer for reference og projekt for scenariet. Alle priser er ekskl. moms.

Reference

Der er afsat 100.000 kr. pr. varmepumpe i anlægsomkostning i reference-scenariet. Anlægsomkostningen er baseret på Teknologikataloget, leverandørplysninger og erfaringspriser. Varmepumper har en teknisk levetid, der er kortere end den 20-årig betragtningsperiode anvendt i de samfundsøkonomiske beregninger. I beregninger er det dog antaget, at levetiden er 20 år, og derfor er der indregnet en scrapværdi i år 20 på de varmepumper, der er etableret år 2-5.

Da varmepumperne har en teknisk levetid under 20 år, skal der ikke indregnes scrapværdi år 20, men i stedet skal der indregnes omkostninger til levetidsforlængelse af anlægget. I beregningerne er der dog taget udgangspunkt

i en konservativ betragtning, hvor der ikke er afsat disse omkostninger til levetidsforlængelse af varmepumpeanlæggene, og dermed vurderes projektet at være særdeles robust overfor denne beregningsforudsætning.

Projekt

Anlægsinvesteringen til nyt hovedledningsanlæg er estimeret til 864.500 kr. Stikledninger til de potentielle forbrugere er estimeret til 18.000 kr. pr. stikledning.

Anlægsinvesteringen til ledningsanlæg inkluderer rør-, smede- og gravearbejde og er baseret på erfaringspriser.

Levetiden for ledningsanlægget er op til 100 år, men sættes konservativt til 50 år, og der er i de samfundsøkonomiske beregninger indregnet en scrapværdi på ledningsanlægget efter år 20.

Der er afsat 35.000 kr. til rådgiverydelser i forbindelse med udarbejdelse af projektforslag.

I forbindelse med anlægsarbejdet er der afsat i alt 50.000 kr. til tilsyn og byggeledelse.

Investeringer til interne anlæg er estimeret til 14.400 kr. pr. anlæg. Priserne er baseret på Teknologikataloget, leverandøroplysninger og erfaringspriser. Levetiden på fjernvarmeunit er antaget til 20 år, og derfor er der indregnet en scrapværdi i år 20 på de fjernvarmeunits, der er etableret år 2-5.

Der vil være en mindre energibesparelse ved at etablere det nye ledningsanlæg i serie 3 isoleringsklasse. Energibesparelsen er dog begrænset og er ikke medtaget i de selskabsøkonomiske beregninger

6 Konsekvensberegninger

6.1 Brugerøkonomi

De brugerøkonomiske konsekvenser for delområde 8 og 9 er belyst i det følgende.

Den årlige varmeudgift ved tilslutning til fjernvarmen er beregnet i henhold til Vejen Varmeværks gældende takstblad. Det forventes, at varmeprisen på det variable bidrag vil stige med 10 % i fremtiden, og denne prisstigning er indregnet i de brugerøkonomiske konsekvenser.

Kommunen betaler stikledning, og det forventes, at Kommunen vil indkræve denne omkostning hos køberen af grunden. Omkostningen til etablering af stikledning er estimeret til 18.000 kr. ekskl. moms. (22.500 kr. inkl. moms). I de brugerøkonomiske beregninger er indregnet en omkostning til stikledning på 25.000 kr. ekskl. moms, således denne er konservativt sat, og dermed vurderes de brugerøkonomiske beregninger også konservative.

Elprisen er i henhold til elpris.dk. Afgifter på el til varme (over 4.000 kWh/år) er korrigeret iht. lovgivningen. Det er desuden politisk bestemt, at PSO afgiften gradvist vil bortfalde over en kortere årrække frem til 2022 samt at energiafgiften på el vil reduceres yderligere i 2021.

I de brugerøkonomiske beregninger er det antaget, at PSO afgiften helt er bortfaldet, og at energiafgiften er reduceret til 15,5 øre/kWh ekskl. moms, som det er bestemt, at den skal i år 2021. Elprisen er derfor valgt til 1,21 øre/kWh inkl. moms.

Drifts- og vedligeholdelseskostninger til varmepumperne er i henhold til Teknologikataloget.

I tabel 5 kan det ses, at fjernvarmen er den billigste varmforsyningsform med en årlig besparelse på 5.793 kr./år.

Vejen Varmeværk kan tilbyde et af landets laveste tilslutningsbidrag til fjernvarmen, og etableringsomkostningerne for de potentielle forbrugere vil være relative begrænsede ved tilslutning til fjernvarme. Den lave *her og nu* investering til fjernvarme har ofte stor betydning ved valg af varmeinstallation.

Generelt oplever fjernvarmeforbrugere en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningssikkerhed. Forbrugerne behøver aldrig at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort, der er ved fjernvarme, får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at f.eks. en varmepumpe kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

Navn, ejer [-]	Opvarmnings- form [kr./år]	Årlige varmeudgift [kr./år]	Etablerings- omkostning [kr./år]	Omkostning over 10 år [kr./år]	Omkostning over 10 år per år [kr./år]
Boligenheder	Fjernvarme	9.075	49.250	140.000	14.000
Boligenheder	Varmepumpe	7.293	125.000	197.934	19.793

Tabel 5: Brugerøkonomiske resultater.

Alle priser er inkl. moms.

6.2 Selskabsøkonomi

Der er foretaget en beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved realisering af projektet. De selskabsøkonomiske beregninger er udført over en 20-årig betragtningsperiode og kan findes i bilag 4.

Følgende forudsætninger danner baggrund for de selskabsøkonomiske beregninger:

- Omkostningerne i forbindelse med projektet afskrives over 30 år.
- Omkostninger til hovedledninger bliver dækket af byggemodningsbidraget, og dette er modregnet anlægsomkostninger til hovedledning.
- Omkostninger til stikledninger betales af Kommunen, og er ligeledes modregnet anlægsomkostninger til stikledninger.
- Lånerenten er valgt til 2,5 %
- Tilslutningsgraden og -raten er som tidligere beskrevet, se side 11.
- Investeringer til stikledninger indregnes i takt med tilslutningsfrekvensen.
- Der er ikke indregnet energibesparelser i ledningsanlægget som følge af en isoleringsklasse, der er bedre end dagens standard.

Det kan ses i bilag 4, at der vil være et positivt årligt dækningsbidrag fra og med år 1 og resten af betragtningsperioden, og at det samlede dækningsbidrag dermed ligeledes er positivt fra og med år 1 og resten af betragtningsperioden. Den positive selskabsøkonomi vil komme samtlige forbrugere i Vejen Varmeværks forsyningsområde til gode.

6.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på:

- Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet 2018
- Beregningsforudsætninger dateret 20. november 2018.

De samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter. Der er valgt en betragtningsperiode fra 2019 – 2038.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved reference og projekt tilbagediskonteres til en nutidsværdi ved en kalkulationsrente på 4%, jf. Energistyrelsens beregningsforudsætninger. Priserne er i 2018 prisniveau.

Der regnes med gældende afgifter jf. lovteksterne.

Der er foretaget en såkaldt marginalbetragtning, hvor der fokuseres på de forhold, der ændres som følge af projektet. Forhold, der ikke påvirkes som følge af projektet, indgår ikke i beregningerne. Eksempelvis administration, renter og afdrag på eksisterende lån m.m.

Resultatet udgøres af forskellen mellem de to sæt beregninger. Resultatet viser således i hvilket omfang, der opstår ændringer i udgifterne, samt i energi- og miljøforhold ved gennemførelse af projektet. Resultaterne kan kun anvendes til at sammenligne økonomien i de to scenarier.

6.4 Energi og miljø

Vurderingen på de energi- og miljømæssige konsekvenser er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

I bilag 5 er vist emissioner for referencen og projektet over den 20-årige beregningsperiode.

Det kan ses, at projektet og reference er mere eller mindre ligeværdige med en særdeles begrænset miljømæssig omkostning for samfundet.

Det skal her bemærkes, at CO₂ omkostningerne for referencen er indregnet i brændselsprisen i henhold til Energistyrelsens beregningsforudsætninger, og derfor ikke fremgår af bilag 5.

CO₂ omkostningen skal naturligvis medtages i emissionsberegningerne for referencen for at være direkte sammenlignelig med emissionsomkostningerne for projektet. Dette er dog ikke muligt, da Energistyrelsen ikke har opdelt brændselspriser og CO₂ omkostningen for el i beregningsforudsætningerne. Derfor skal det bemærkes, at emissionsomkostningerne for referencen reelt er højere, end det fremgår af bilag 5.

6.5 Beregningsresultater

Som det fremgår af bilagene 5-7 udviser projektet en særdeles positiv samfundsøkonomi. Resultaterne fremgår ligeledes af tabel 6.

Den samlede sum i kolonnen "I alt" fremkommer ved at summere kolonnerne "Brændsel", "D&V", "Investerings" og "Emissioner" og herefter fratrække 10 % af værdien i kolonnen "Afgifter" i henhold til Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

Omkostninger	Brændsel	D&V	Investerings	Emissioner	Afgifter	I alt
Reference [kr.]	680.580	688.034	1.960.019	7.749	126.479	3.323.733
Projekt [kr.]	612.445	109.041	1.459.494	43.109	29.491	2.221.140

Tabel 6: Nutidsværdier af samfundsøkonomiske omkostninger ved reference og projekt.

Det kan ses, at projektet vil være samfundsøkonomisk fordelagtigt med en fordel på 1.102.593 kr. svarende til 33%.

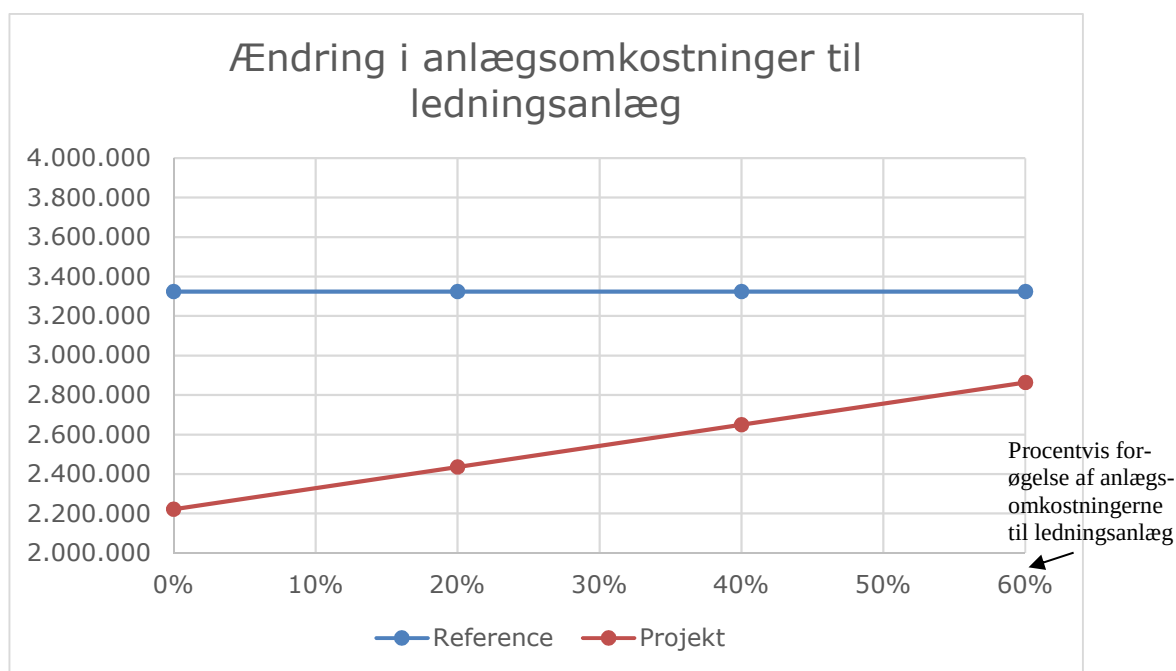
6.6 Følsomhedsanalyse

I en vurdering af de samfundsøkonomiske omkostninger ved et projekt skal indgå en følsomhedsanalyse, der illustrerer projektets følsomhed over for ændringer i de givne forudsætninger.

Som det fremgår af afsnit 6.5 er projektet særdeles samfundsøkonomisk fordelagtigt, og dermed også særdeles robust overfor ændringer i beregningsforudsætningerne.

På figur 2 ses følsomheden ved ændring i anlægsomkostningen til ledningsanlæg i projektet.

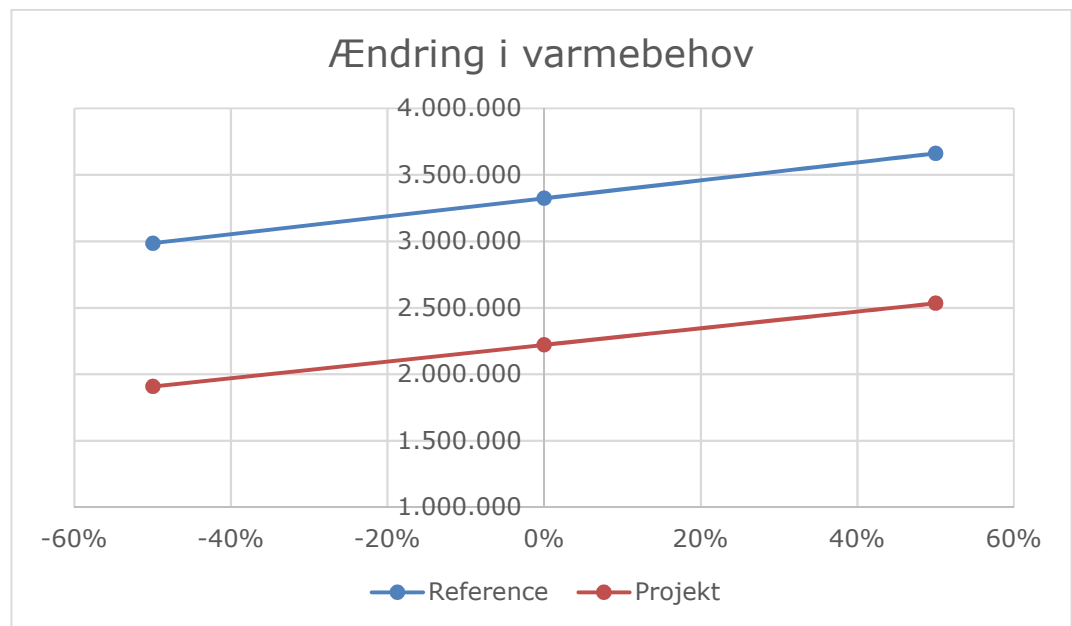
Det kan ses, at projektet er særdeles robust over for ændringer i anlægsomkostningen til ledningsanlæg, og selv ved en forøgelse af anlægsomkostningen på 60% vil projektet stadig være samfundsøkonomisk fordelagtigt.



Figur 2: Følsomhed, anlægsinvestering ved projekt.

Varmebehovet i boligenhederne er beregnet ud fra den teoretiske energiramme opgivet i BR18, og korrigeret i forhold til målinger af faktiske forbrug i bygninger opført efter samme energiramme.

På figur 3 ses følsomheden ved ændring i varmebehovet i boligenhederne. Det kan ses, at projektet er særdeles robust over for ændringer i varmebehovet, og stadig udviser en fin samfundsøkonomisk fordel både ved en reduktion af varmebehovet på 50% og en forøgelse af varmebehovet på 50%.

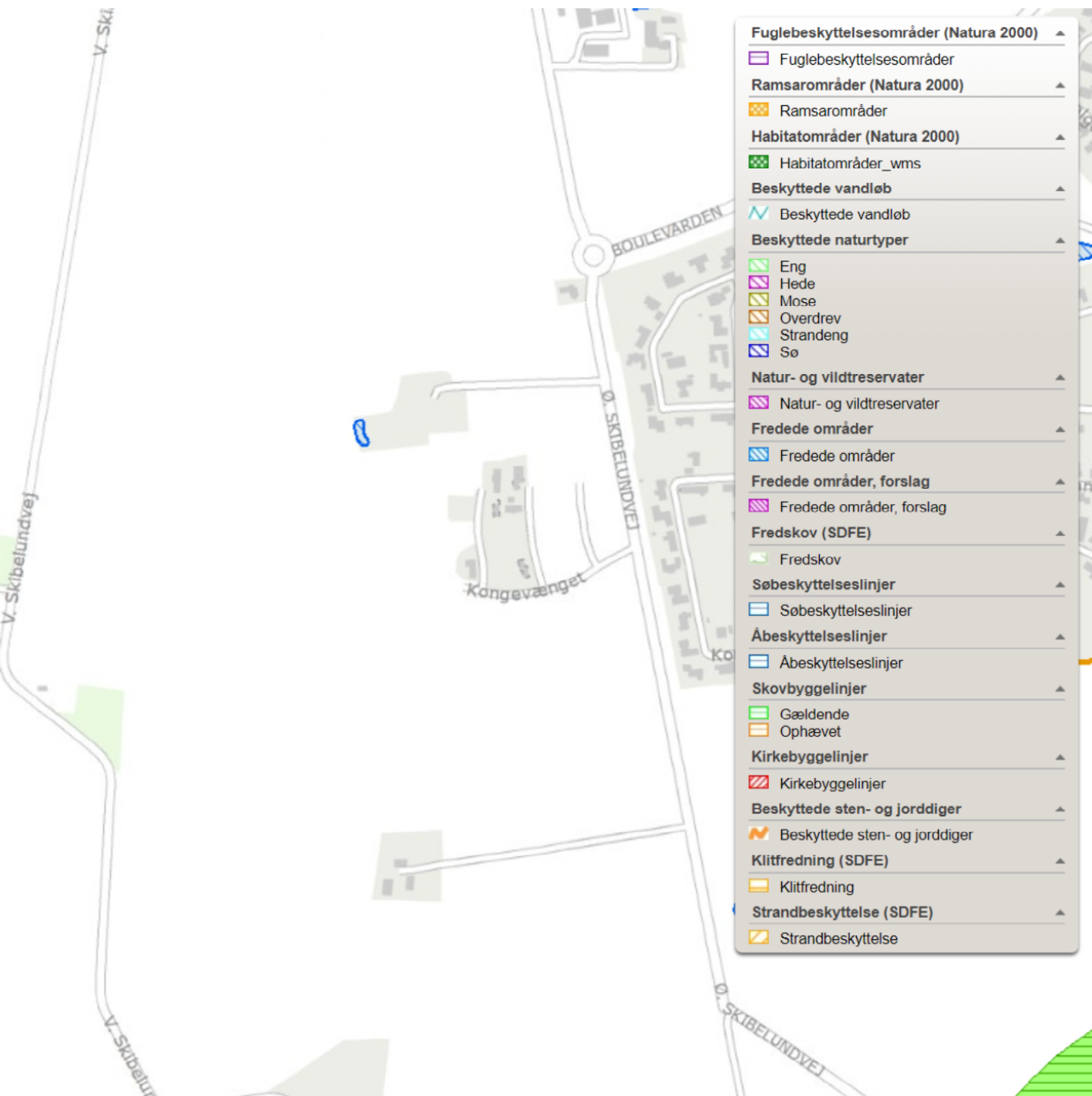


Figur 3: Følsomhed, ændring i varmebehov.



..... Områdeafgrænsning





Udgifter:	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
<i>Antal tilslutninger</i>																				
Boligheder [-]	6	11	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Sum, tilslutninger [-]	6	11	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
<i>Anlægsinvesteringer</i>																				
Nyt hovedledningsanlæg [kr.]	864.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledninger [kr.]	108.000	90.000	54.000	0	36.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilsyn og byggeledelse [kr.]	50.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rådgiverydelse på 35.000 kr. betales af Kommunen [kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum anlægsinvesteringer [kr.]	1.022.500	90.000	54.000	0	36.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tilslutnings- og byggemodningsbidrag</i>																				
Stikledningsbidrag (Kommunen) [kr.]	-108.000	-90.000	-54.000	0	-36.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringsbidrag [kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byggemodningsbidrag [kr.]	-864.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum tilslutnings- og byggemodningsbidrag [kr.]	-972.500	-90.000	-54.000	0	-36.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Energifbesparelse ved konvertering til fiv.</i>																				
Boligheder [kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum, energibesparelse* [kr.]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kapitalomkostninger</i>																				
SUM Anlægsinvesteringer+Tilslutningsbidrag+Energifbesparelse [kr.]	50.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afskrivning (30 år) [kr./år]	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667
Gæld [kr./år]	48.333	46.667	45.000	43.333	41.667	40.000	38.333	36.667	35.000	33.333	31.667	30.000	28.333	26.667	25.000	23.333	21.667	20.000	18.333	16.667
Forrentning (2,5%) [kr./år]	1.208	1.167	1.125	1.083	1.042	1.000	958	917	875	833	792	750	708	667	625	583	542	500	458	417
Kapitaludgifter [kr./år]	2.875	2.833	2.792	2.750	2.708	2.667	2.625	2.583	2.542	2.500	2.458	2.417	2.375	2.333	2.292	2.250	2.208	2.167	2.125	2.083
<i>Varmeproduktionsomkostning</i>																				
Varmesalg [MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Varmetab (Hovedledningsanlæg) [MWh/år]	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Varmetab (Stikledninger) [MWh/år]	3	5	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Varmetab (Stik- og hovedledning) [MWh/år]	31	33	35	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Varmeproduktion an værk [MWh/år]	97	154	189	189	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212
Udgift til varmeproduktion [kr./år]	24.203	38.553	47.163	47.163	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903	52.903
Årlige udgifter [kr./år]	27.078	41.386	49.954	49.913	55.611	55.569	55.528	55.486	55.444	55.403	55.361	55.319	55.278	55.236	55.194	55.153	55.111	55.069	55.028	54.986
<i>Indtægter</i>																				
Årlige bidrag	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Abonnement [kr./år]	3.000	5.500	7.000	7.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Fast bidrag 1 kr./m2 [kr./år]	11.520	21.120	26.880	26.880	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720	30.720
Forbrugsbidrag kr./MWh [kr./år]	29.040	53.240	67.760	67.760	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440	77.440
Årlige bidrag samlet: [kr./år]	43.560	79.860	101.640	101.640	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160
Årlige indtægter [kr./år]	43.560	79.860	101.640	101.640	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160	116.160
<i>Dækningsbidrag</i>																				
Årligt dækningsbidrag [kr./år]	16.483	38.474	51.686	51.728	60.549	60.591	60.633	60.674	60.716	60.758	60.799	60.841	60.883	60.924	60.966	61.008	61.049	61.091	61.133	61.174
Samlet dækningsbidrag [kr./år]	16.483	54.957	106.643	158.370	218.919	279.510	340.143	400.817	461.533	522.290	583.089	643.930	704.813	765.737	826.703	887.710	948.759	1.009.850	1.070.983	1.132.157

Projekt	Produktionsfordeling år 2019-2020 [-]	Produktionsfordeling år 2021-2038 [-]	Varmevirkningsgrad [-]	Elvirkningsgrad [-]	Samlet virkningsgrad [-]	D&V [kr./MWh]
Gaskedler	2,0%	2,0%	94,0%	0,0%	94,0%	10,0
Halmkedel	80,0%	80,0%	98,0%	0,0%	98,0%	30,0
Fliskedel	18,0%	18,0%	115,0%	0,0%	115,0%	30,0
Reference	Produktionsfordeling år 2019-2020 [-]	Produktionsfordeling år 2021-2038 [-]	Varmevirkningsgrad [-]	Elvirkningsgrad [-]	Samlet virkningsgrad [-]	D&V [kr./stk.]
Individuel VP	100,0%	100,0%	280,0%	0,0%	280,0%	2.500

Generelle forudsætninger	
Kalkulationsrenten	4%
Nettoafgiftsfaktoren	1,325
Infaltion 2018 --> 2018	1,000

Varmebehov, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Varmesalg [MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Nettab [MWh/år]	31	33	35	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Varmeproduktion	97	154	189	189	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Gaskedler [-]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Halmkedel [-]	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Fliskedel [-]	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
SUM [-]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Gaskedler [MWh/år]	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Halmkedel [MWh/år]	78	123	151	151	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Fliskedel [MWh/år]	17	28	34	34	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
SUM [MWh/år]	97	154	189	189	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212

Varmebehov, reference	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Individuel VP [MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
SUM [MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176

Brændselsbehov, reference	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Individuel VP [MWh/år]	21	38	48	48	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
SUM [MWh/år]	21	38	48	48	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Samfundøkonomiske brændselspriser i 2018 prisniveau	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Naturgas [kr./GJ]	65,28	61,89	63,20	64,93	66,55	68,14	69,70	71,59	73,33	75,03	76,69	78,33	80,04	81,75	83,43	85,10	86,76	88,60	90,14	91,68
Halm [kr./GJ]	41,96	42,28	42,69	43,10	43,50	43,90	44,20	44,44	44,68	44,93	45,17	45,41	45,57	45,72	45,88	46,04	46,19	46,34	46,49	46,63
Træflis [kr./GJ]	49,69	49,97	50,31	50,64	50,98	51,31	51,64	51,92	52,20	52,49	52,77	53,05	53,23	53,42	53,60	53,78	53,96	54,14	54,31	54,48
Individuel VP [kr./GJ]	158,74	159,16	163,32	168,67	173,07	174,36	175,09	176,83	177,49	178,76	179,15	180,50	179,32	179,32	179,32	179,32	179,32	179,32	179,32	179,32

Samfundøkonomiske brændselsomkostninger i 2018 prisniveau	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Reference [kr.]	17.848	32.807	42.847	44.251	51.891	52.277	52.498	53.019	53.217	53.597	53.715	54.120	53.766	53.766	53.766	53.766	53.766	53.766	53.766	53.766
Projekt [kr.]	20.064	32.126	39.671	40.050	45.343	45.759	46.090	46.375	46.657	46.938	47.218	47.498	47.693	47.887	48.081	48.275	48.468	48.656	48.837	49.018

Samfundøkonomiske drifts- og vedligeholdshold i 2018 prisniveau	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Gaskedler [kr.]	19	31	38	38	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Halmkedel [kr.]	2.325	3.703	4.529	4.529	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080	5.080
Fliskedel [kr.]	523	833	1.019	1.019	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143	1.143
Individuel VP [kr.]	15.000	27.500	35.000	35.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000

Samfundøkonomiske drifts- og vedligeholdsomkostninger i 2018 prisniveau	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Reference [kr.]	19.875	36.438	46.375	46.375	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000	53.000
Projekt [kr.]	3.800	6.051	7.402	7.402	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302	8.302

Samfundøkonomiske investeringer i 2018 prisniveau	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Reference [kr.]	795.000	662.500	397.500	0	265.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-139.125
Projekt [kr.]	1.515.668	214.650	128.790	0	85.860	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-958.691

Nutidsværdi af brændsels-, investerings- og driftsudgifter over en 20-årig betragtningsperiode	Brændsel	D&V	Investering	I alt
Reference [kr.]	680.580	688.034	1.960.019	3.328.632
Projekt [kr.]	612.445	109.041	1.459.494	2.180.980

Projekt	Produktionsfordeling år 2019-2020 [-]	Produktionsfordeling år 2021-2038 [-]	Varmevirkningsgrad [-]	Elvirkningsgrad [-]	Samlet virkningsgrad [-]	D&V [kr./MWh]
Gaskedler	2,0%	2,0%	94,0%	0,0%	94,0%	10,0
Halkedel	80,0%	80,0%	98,0%	0,0%	98,0%	30,0
Fliskedel	18,0%	18,0%	115,0%	0,0%	115,0%	30,0
Reference	Produktionsfordeling år 2019-2020 [-]	Produktionsfordeling år 2021-2038 [-]	Varmevirkningsgrad [-]	Elvirkningsgrad [-]	Samlet virkningsgrad [-]	D&V [kr./stk.]
Individuel VP	100,0%	100,0%	280,0%	0,0%	280,0%	2.500,0

Generelle forudsætninger																			
Kalkulationsrenten	4%																		
Nettoafgiftsfaktoren	132,5%																		
Inflation 2018 --> 2018	1,000																		

Varmebehov, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Varmesalg [MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Nettab [MWh/år]	31	33	35	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Varmeproduktion	97	154	189	189	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Gaskedler [-]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Halkedel [-]	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Fliskedel [-]	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
SUM [-]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Gaskedler [MWh/år]	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Halkedel [MWh/år]	78	123	151	151	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Fliskedel [MWh/år]	17	28	34	34	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
SUM [MWh/år]	97	154	189	189	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212

Varmebehov, reference [MWh/år]	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Individuel VP [MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
SUM [MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176

Brændselsbehov, reference [MWh/år]	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Individuel VP [MWh/år]	21	38	48	48	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
SUM [MWh/år]	21	38	48	48	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Emissionskoefficienter for produktionsenhederne						
Decentrale kraftvarmeværker	CO ₂ [kg/GJ]	CH ₄ [g/GJ]	N ₂ O [g/GJ]	SO ₂ [g/GJ]	NO _x [g/GJ]	PM _{2,5} [g/GJ]
Naturgas, turbine [-]	Se tabel	1,7	1,0	0,4	48,0	0,05
Naturgas, motor [-]	Se tabel	481,0	0,6	0,5	135,0	0,16
Halm, damp turbine [-]	0,0	0,5	1,1	49,0	125,0	1,11
Træ, damp turbine [-]	0,0	3,1	0,8	1,9	81,0	4,82
Affald, damp turbine [-]	42,5	0,3	1,2	8,3	65,0	0,29
Biogas, motor [-]	0,0	434,0	1,6	19,2	202,0	0,21
Fjernvarmeværker	CO ₂ [kg/GJ]	CH ₄ [g/GJ]	N ₂ O [g/GJ]	SO ₂ [g/GJ]	NO _x [g/GJ]	PM _{2,5} [g/GJ]
Naturgas [-]	Se tabel	1,0	1,0	0,4	32,7	0,10
Halm [-]	0,0	30,0	4,0	115,0	90,0	12,00
Træ [-]	0,0	11,0	4,0	11,0	90,0	10,00
Biogas [-]	0,0	1,0	0,1	25,0	28,0	1,50
Husholdninger	CO ₂ [kg/GJ]	CH ₄ [g/GJ]	N ₂ O [g/GJ]	SO ₂ [g/GJ]	NO _x [g/GJ]	PM _{2,5} [g/GJ]
Naturgas [-]	Se tabel	1,0	1,0	0,4	25,6	0,10
Gasolie [-]	74,0	0,7	0,6	23,0	52,0	5,00
Træpiller [-]	0,0	3,0	4,0	11,0	80,0	29,00
Brænde og andre træprodukter [-]	0,0	149,0	4,0	11,0	74,0	529,00

Emissionskoefficienter for gas - forbrug	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CO ₂ [kg/MWh]	51,31	51,00	50,68	50,34	49,98	49,60	49,21	48,79	48,35	47,88	47,39	46,87	46,33	45,75	45,15	44,51	43,84	43,13	42,39	41,60

Emissionskoefficienter for el - forbrug	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CO ₂ [kg/MWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CH ₄ [g/MWh]	119,55	114,95	99,41	92,66	86,62	82,10	75,03	67,36	60,73	55,41	49,78	47,38	42,13	38,85	36,46	32,86	32,06	32,33	29,96	28,53
N ₂ O [g/MWh]	3,51	3,97	3,63	3,49	3,38	3,35	3,19	2,98	2,81	2,65	2,45	2,06	1,93	1,85	1,78	1,68	1,65	1,49	1,34	1,28
SO ₂ [g/MWh]	90,68	82,11	73,53	72,01	66,41	66,20	63,27	59,76	56,31	53,14	49,29	36,19	33,85	32,51	31,44	29,84	28,66	27,63	25,80	24,78
NO _x [g/MWh]	241,15	224,41	205,58	201,32	197,58	194,38	183,87	170,10	159,11	149,22	137,77	117,96	110,60	105,44	101,45	95,41	94,06	80,72	69,17	65,57
PM _{2,5} [g/MWh]	1,43	1,27	1,16	1,13	1,13	1,12	1,08	1,02	0,96	0,91	0,85	0,78	0,74	0,71	0,69	0,65	0,66	0,39	0,32	0,30

Emissioner i vægtenhed, reference	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CO ₂ [tons]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CH ₄ [kg]	2,5	4,3	4,8	4,5	4,8	4,5	4,1	3,7	3,3	3,0	2,7	2,6	2,3	2,1	2,0	1,8	1,8	1,8	1,6	1,6
N ₂ O [kg]	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
SO ₂ [kg]	1,9	3,1	3,5	3,5	3,7	3,6	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4
NO _x [kg]	5,0	8,5	9,9	9,7	10,9	10,7	10,1	9,4	8,8	8,2	7,6	6,5	6,1	5,8	5,6	5,2	5,2	4,4	3,8	3,6
PM _{2,5} [kg]	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Emissioner i vægtenhed, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CO ₂ [tons]	0,4	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
CH ₄ [kg]	9,1	14,6	17,8	17,8	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
N ₂ O [kg]	1,4	2,2	2,7	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
SO ₂ [kg]	33,3	53,1	65,0	65,0	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9	72,9
NO _x [kg]	30,8	49,0	60,0	60,0	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3
PM _{2,5} [kg]	4,0	6,3	7,7	7,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7

Værdi af emissioner pr. vægtenhed i 2018 prisniveau, større forbrændingsanlæg	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
CO ₂ [kr./tons]	115,72	118,96	122,52	220,04	228,15	237,21	247,22	258,20	270,20	283,24	297,38	312,66	329,13	329,13	329,13	329,13	329,13	329,13	329,13	329,13
CH ₄ [kr./kg]	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
N ₂ O [kr./kg]	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48	34,48
SO ₂ [kr./kg]	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52	19,52
NO _x [kr./kg]	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59	14,59
PM _{2,5} [kr./kg]	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40	46,40

Værdi af emissioner pr. vægtenhed i 2018 prisniveau, forbrændingsanlæg i hush.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Projekt	Produktionsfordeling år 2019-2020 [-]	Produktionsfordeling år 2021-2038 [-]	Varmevirkningsgrad [-]	Elvirkningsgrad [-]	Samlet virkningsgrad [-]	D&V [kr./MWh]
Gaskedler	2,0%	2,0%	94,0%	0,0%	94,0%	10,0
Halmkedel	80,0%	80,0%	98,0%	0,0%	98,0%	30,0
Fliskedel	18,0%	18,0%	115,0%	0,0%	115,0%	30,0
Reference	Produktionsfordeling år 2019-2020 [-]	Produktionsfordeling år 2021-2038 [-]	Varmevirkningsgrad [-]	Elvirkningsgrad [-]	Samlet virkningsgrad [-]	D&V [kr./stk.]
Individuel VP	100,0%	100,0%	280,0%	0,0%	280,0%	2.500,0

Kalkulationsrenten	4%
Nettoafgiftsfaktoren	132,5%
Infaltion 2018 --> 2018	1,000

Varmebehov, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Varmesalg	[MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
Nettab	[MWh/år]	31	33	35	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Varmeproduktion	[MWh/år]	97	154	189	189	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Gaskedler	[-]	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Halmkedel	[-]	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Fliskedel	[-]	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
SUM	[-]	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Varmeproduktion på produktionsanlæg, projekt	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Gaskedler	[MWh/år]	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Halmkedel		78	123	151	151	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
Fliskedel	[MWh/år]	17	28	34	34	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
SUM	[MWh/år]	97	154	189	189	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212

Varmebehov, reference [MWh/år]	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Individuel VP	[MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
SUM	[MWh/år]	66	121	154	154	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176

Brændselsbehov, reference [MWh/år]	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Individuel VP	[MWh/år]	21	38	48	48	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
SUM	[MWh/år]	21	38	48	48	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Gaskedel - decentralt kraftvarmeværk	2019	
Energiafgift	[øre/Nm3]	219,9
CO ₂	[øre/Nm3]	39,1
NO _x	[øre/Nm3]	0,8
Samlet afgiftsprovenu	[kr./GJ b.]	69,8

Halm - Halmkedel	2019	
NO _x	[kr./tons]	17,6
NO _x	[kr./tons]	6,8
Afgiftsprovenu	[kr./GJ b.]	1,7

Træflis - Fliskedel	2019	
NO _x	brændsel]	0,5
Afgiftsprovenu	[kr./GJ b.]	0,5

Individuel el til opvarmning	2019	
Elafgift på el til varme*	[øre/kWh]	15,5
Afgiftsprovenu	[kr./GJ b.]	43,1

*Der er regnet med elafgiften efter 2021, hvor den er politisk bestemt til 15,5 øre/kWh

Afgiftsprovenu for produktionsenheder i 2018 prisniveau	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Gaskedler	[kr./GJ b.]	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8
Halmkedel	[kr./GJ b.]	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Fliskedel	[kr./GJ b.]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Individuel VP	[kr./GJ b.]	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1

Årligt afgiftsprovenu i 2018 prisniveau	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Reference	[kr./år]	3.654	6.698	8.525	8.525	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743	9.743
Projekt	[kr./år]	1.028	1.636	2.002	2.002	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245	2.245

Nutidsværdi af brændsels-, investerings- og driftsudgifter over en 20-årig betragtningsperiode	Afgifter	
Reference	[kr.]	126.479
Projekt	[kr.]	29.491