JANUAR 2021
GUDENÅDALENS ENERGISELSKAB

Fjernvarmeforsyning af boligområdet Stenshede i Bjerringbro

PROJEKTFORSLAG I HENHOLD TIL VARMEFORSYNINGSLOVEN

COWI

ADRESSE COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

JANUAR 2021
GUDENÅDALENS ENERGISELSKAB

Fjernvarmeforsyning af boligområdet Stenshede i Bjerringbro

PROJEKTFORSLAG I HENHOLD TIL VARMEFORSYNINGSLOVEN

PROJEKTNR. A219905
DOKUMENTNR. A219905-003
VERSION 1.0
UDGIVELSESDATO 04.01.2021
UDARBEJDET JENE
KONTROLLERET NICT
GODKENDT JENE

INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Projektets baggrund	5
1.2	Afgrænsning af projektområdet	6
1.3	Rapportens formål	7
1.4	Tilknyttede projekter	7
1.5	Indstilling	7
1.6	Ændring i varmeplanens retningslinjer	8
1.7	Organisatoriske forhold	9
1.8	Projektets gennemførelse	9
2	Forhold til overordnet lovgivning og planlægning	10
2.1	Fysisk planlægning	10
2.2	Varmeplanlægning	10
2.3	Kommunalbestyrelsens behandling af screeningen	11
2.4	Anden lovgivning	11
2.5	Berørte arealer	11
2.6	Berørte parter	12
2.7	Inddragelse af berørte parter	12
3	Redegørelse for screeningen	13
3.1	Forudsat varme- og effektbehov	13
3.2	Forsyningsmæssige forhold	15
3.3	Anlægsomfang	15
4	Konsekvensberegninger	18
4.1	Beregningsmetode	18
4.2	Samfundsøkonomi	19
4.3	Energi og miljø	21
4.4	Virksomhedsøkonomi	23

4.5 Break-even beregning af virksomhedsøkonomien 25

5 Forbrugermæssige forhold 27
5.1 Forbrugerøkonomi med kampagnetilbud 27

BILAG

Bilag 1 Forudsætninger – Stenshede

Bilag 2 Samfundsøkonomi

Bilag 3 Virksomhedsøkonomi

Bilag 4 Forbrugerøkonomi

Bilag 5 Resultater

Bilag 6 Udkast til tracé

1 Indledning

Denne rapport omfatter et projektforslag efter Varmeforsyningsloven for fjernvarmeforsyning af et eksisterende boligområde, Stenshede, i Bjerringbro.

Området har i dag varmeforsyningsstatus som "individuelt naturgasforsynet". Projektområdet består af 216 forbrugere.

Denne rapport er udarbejdet efter retningslinjerne i Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse BEK nr. 1794 af 2. december 2020.

Der henvises endvidere til Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, lovbekendtgørelse nr. 1215 af 14. august 2020.

Projektforslaget omfatter:

- Fjernvarmeforsyning af projektområdet fra Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.
- Etablering af fjernvarmeledningsnet mm. i projektområdet.

1.1 Projektets baggrund

Gudenådalens Energiselskab (GUES) har i flere år ønsket at kunne tilbyde forbrugerne i Stenshede fjernvarme ved konvertering af den individuelle naturgasforsyning.

På grund af de lave gaspriser, har varmeværket ikke kunne få samfundsøkonomien i projektet til at hænge sammen, samt haft en for høj varmepris i forhold til at opnå den nødvendige tilslutning i området.

Dog har varmeværket de seneste par år investeret i nye produktionsanlæg, hvormed fjernvarmevarmeprisen er faldet. Derudover giver den nye projektbekendtgørelsen af 2. december 2020, nogle fordele i forhold til at konvertere områder med fossile brændsler.

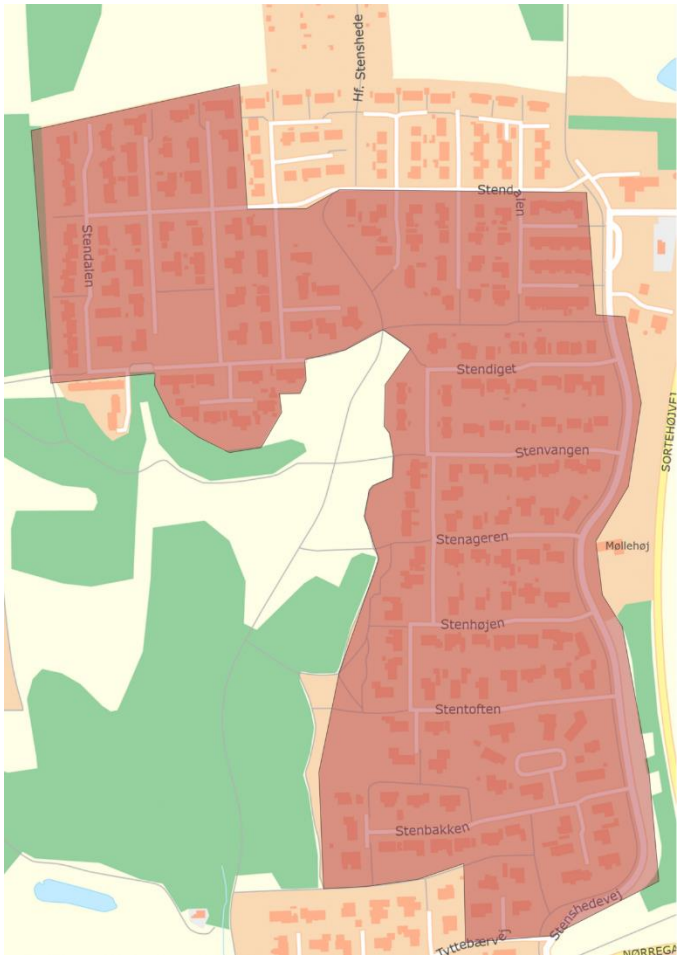
GUES har desuden fået udarbejdet en bruger- og selskabsøkonomisk screening for at undersøge selskabsøkonomien ved etablering af ledningsnet i området, samt hvilken påvirkning en rabat til forbrugerne vil have på bruger- og selskabsøkonomien.

Screeningen viste at projektet fortsat vil give et positivt selskabsøkonomisk resultat, hvis der gives rabat på tilslutningen til forbrugerne.

På baggrund af dette ønsker GUES at tilbyde fjernvarme til forbrugerne i Stenshede ved konvertering af individuel naturgasforsyning, og forventer at kunne opnå den nødvendige starttilslutning.

1.2 Afgrænsning af projektområdet

Stenshede ligger i den nordlige del af Bjerringbro. Projektområdet afgrænsning er vist på nedenstående kort.



Figur 1: Afgrænsning af projektområdet Stenshede

Det potentielle udvidelsesområde i Stenshede forudsættes forsynet af GUES' eksisterende forsyningsledning i krydset ved Nørregade.

Det nordlige Stenshede område og forbrugerne på resten af Tyttebærvej er i dag allerede fjernvarmeforsynet.

1.3 Rapportens formål

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

Endvidere skal rapporten anvendes til orientering af de parter, der berøres af projektet, og som skal have projektet til høring.

Rapporten er udarbejdet efter retningslinjerne i Bekendtgørelse om varmeplanlægning og godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse BEK nr. 1794 af 2. december 2020.

Der henvises desuden til Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, lovbekendtgørelse nr. 1215 af 14. august 2020.

1.4 Tilknyttede projekter

Godkendelse af dette projektforslag er ikke betinget af andre projekter omfattet af Varmeforsyningsloven.

1.5 Indstilling

Gudenådalens Energiselskab A.m.b.a. indstiller til Viborg Kommune, at der gennemføres myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Viborg Kommune ansøges om at godkende projektforslaget, som beskrevet i denne rapport.

Godkendelsen omfatter:

- Fjernvarmeforsyning af projektområdet fra Gudenådalens Energiselskab A.m.b.a. og bortfald af naturgasforsyningsområde / område ændrer forsyningsform.
- Etablering af fjernvarmenet m.m. i projektområdet.
- Anmodning om kommunegaranti af investeringen. Ansøgning om dette indsendes særskilt til Byrådets godkendelse.
- Etablering, udvidelse, indskrænkning eller bortfald af distributionsnet eller forsyningsområder

Indstillingen er begrundet i hensyn til samfundsøkonomi. Projektforslaget er i overensstemmelse med varmeforsyningslovens formålsbestemmelse og viser, at det er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt i forhold til individuel forsyning.

Ifølge BEK. 1794, § 15, stk. 5 kan kommunen bestemme, at scenarier hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses for relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser.

Desuden har Folketinget sendt ny bekendtgørelse i høring om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet.

Kriterierne for tilskuddet er oplistet underneden iht. til udkast til bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet i BEK 2306 af 18/12/2020:

- Projektforslaget skal indsendes til godkendelse efter 1. januar 2021 iht. projektbekendtgørelsen BEK nr. 1794 af 2. december 2020.
- Projektet har en gennemførselstid på maksimalt 5 år fra modtagelsen af tilsagn.
- Efter BEK. 2306 § 5, stk. 1 pkt. 4 skal den kommunale projektgodkendelse være betinget af tilsagn om tilskud. Projektforslaget forelagt kommunen skal indeholde en beregning af minimumstilslutning (break-even).
- Efter BEK. 2306 § 5, stk. 1 pkt. 5 er det en betingelse, at projekter for udrulning ikke vil blive gennemført uden tilskud efter bekendtgørelsen.
- Tilskud kan først søges, når kommunen har godkendt projektforslaget og offentliggjort det på Plandata.dk. Tilskuddet er en pulje, og denne fordeles efter først til mølle-princippet.

Gudenådalens Energiselskab A.m.b.a. anmoder til Viborg Kommune om en effektiv sagsbehandling i kommunen, hurtig godkendelse og derefter offentliggørelse på Plandata.dk, for at sikre Gudenådalens Energiselskabs forbrugere kan få tilskud fra puljen, som tilgives efter "Først til mølle-princippet".

1.6 Ændring i varmeplanens retningslinjer

Kommunalbestyrelsens godkendelse af projektforslaget indebærer, at området ændrer status fra naturgas til fjernvarmeforsynet.

1.7 Organisatoriske forhold

Gudenådalens Energiselskab A.m.b.a. finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder fjernvarmeforsyningsanlægget.

Ansvarlig for projektet er:	Projektforslaget er udarbejdet af:
Gudenådalens Energiselskab A.m.b.a. Realskolevej 18 8850 Bjerringbro Direktør: Jan Dansbo jd@gues.dk	COWI A/S Jens Chr. Skous Vej 9 8000 Aarhus C Ingeniør: Jens Nielsen jene@cowi.com

1.8 Projektets gennemførelse

Projektets gennemførelse forudsætter kommunalbestyrelsens endelige godkendelse af projektforslaget samt betinget godkendelse til opnåelse af tilskud iht. BEK. 2306 om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet.

I projektet forudsættes, at udrulningen af distributionsnettet sker i første år (2022) for at sikre, at alle forbrugerne i området har mulighed for at koble sig på.

Etablering af stikledninger afhænger af forbrugertilslutningen, der til de efterfølgende beregninger er forudsat at forløbe over 9 år.

2 Forhold til overordnet lovgivning og planlægning

2.1 Fysisk planlægning

Stenshede området er omfattet af Viborg Kommunes lokalplaner (Lokalplan B. 049- 3/F.054-1 "*For boligområde og rekreativt område på Stenshede*"). Området er i dag udlagt som individuelt naturgasforsynet område. Ifølge lokalplanen skal lokalplanområdet jf. Varmeplan for Bjerringbro Kommune tilsluttes Naturgasforsyningen. Der kan anvendes alternative energikilder inden for rammerne af Varmeforsyningsloven.

Projektområdet forventes overført til Gudenådalens Energiselskab forsyningsområde på baggrund af dette projektforslag efter varmeforsyningsloven.

2.2 Varmeplanlægning

Grundlag for Varmeplanlægning:

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning - LBK nr. 1215 af 14/08/2020 ("Varmeforsyningsloven").
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg - BEK nr. 1794 af 02/12/2020 ("Projektbekendtgørelsen").
- Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet, nr. 2306 af 18/12/2020.
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen juli 2018.
- Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, Energistyrelsen, oktober 2019.
- Energistyrelsens Teknologikataloger.

2.3 Kommunalbestyrelsens behandling af screeningen

Varmeforsyningslovens formål (§ 1) er at fremme den mest samfundsøkonomiske, herunder miljøvenlige anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand og inden for disse rammer at formindske energiforsyningens afhængighed af fossile brændsler. Dette skal ske med henblik på at fremme samproduktionen af varme og elektricitet mest muligt.

Projektbekendtgørelsens § 6 bestemmer, at projektet skal være i overensstemmelse med varmeforsyningens formålsparagraf, og ud fra en konkret vurdering være det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt jf. bekendtgørelsens § 21.

§ 18, stk. 1 i projektbekendtgørelsen præciserer, at kommunalbestyrelsen inden endelig godkendelse skal foretage en energimæssig, samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering af projektet.

Vurderingen skal ske på baggrund af kommunens overordnede varmeplanlægning, projektbekendtgørelsens bestemmelser, projektforslaget for det konkrete projekt og høringssvar, der er indkommet til dette projektforslag. Kommunalbestyrelsen skal ved vurderingen påse, at projektet er i overensstemmelse med Varmeforsyningsloven, herunder formålsbestemmelsen, og at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt.

2.3.1 Specifikke bestemmelser vedrørende projektet

Godkendelsespligtige projekter er oplistet på bilag 1 i Projektbekendtgørelsen. Projektet er omfattet af punkt 3.1 "*Etablering, udvidelse, indskrænkning eller bortfald af distributionsnet eller forsyningsområder*".

2.4 Anden lovgivning

Projektet udføres efter gældende normer og standarder.

Projektet skal vurderes i forhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 973 af 25/06/2020. VVM-screeningen fremsendes som et tillæg til projektforslaget og skal godkendes af Viborg Kommune. VVM-screeningen fremsendes som et tillæg til projektforslaget og skal behandles og godkendes parallelt med projektforslaget af Viborg Kommune.

2.5 Berørte arealer

Tilslutning af projektområdet planlægges ud fra GUES' eksisterende forsyningsledning fra krydset ved Nørregade.

Anlægsarbejder vedrørende etablering af distributionsnet forudsættes at ske i offentlige eller private vejarealer. Gudenådalens Energiselskab vil kontakte

berørte lodsejere med henblik på eventuel arealafståelse, ydelse af normal afgrøde- og servituterstatning samt tinglysning af servitutpålæg.

§ 20. Kommunalbestyrelsen skal skriftligt underrette projektansøgeren, berørte forsyningsselskaber, varmeproducenter, elnetselskaber og kommuner samt grundejere, der skal afgive areal eller pålægges servitut, om afgørelsen med oplysning om klageadgang og klagefrist.

For vejarealer, kommunale ejendomme, ledningsrettigheder mv. kan forslaget henvise til generelle aftaler eller til efterfølgende detailfastlæggelse.

2.6 Berørte parter

Projektområdet er omfattet af privat- og kommunalt ejede områder – primært privatboligområde.

Gasselskabet Evida varetager gasforsyningen i området.

Viborg Kommune har ansvaret for den overordnede varmeplanlægning, godkendelse af projektet, samt vejanlæg og andre installationer, som projektforslaget kan berøre.

Favrskov Kommune er høringspart i projektet, da Gudenådalens Energiselskabs forsyningsområde både berører Favrskov og Viborg Kommune.

Varme til det nye forsyningsområde leveres af Gudenådalens Energiselskab A.m.b.a.

2.7 Inddragelse af berørte parter

COWI har løbende haft dialog med Viborg Kommune omkring projektets forsyningsområde og forudsætninger.

Favrskov Kommune har været orienteret omkring valgte forudsætninger.

I forbindelse med indhentning af oplysninger om gasforbrug fra Evida, er de blevet varslet, at der var et projektforslag under udarbejdelse, som ville blive sendt til Viborg Kommune primo januar 2021.

3 Redegørelse for screeningen

3.1 Forudsat varme- og effektbehov

Stenshede består af private række- og parcelhuse, som er individuelt opvarmet med naturgas.

Varme- og effektbehov for projektområdet er forudsat på baggrund af BBR som sammenholdes med oplysninger om bygningernes gasforbrug oplyst af Evida (graddagskorrigeret).

For at dele opdele området i små (<100 m²), mellem (100-150 m²) og store (>150 m²) boliger er forbrugernes varmebehov desuden korrigeret efter areal-oplysninger fra BBR.

I projektforslaget regnes med et gennemsnitligt varmebehov på 15,85 MWh/bolig.

Varme- og effektbehovet omfatter det samlede behov for tilførsel af varme til både rumopvarmning og varmt brugsvand. Det forventes, at luft til vand varmepumpe alternativet skal kunne forsyne hele varmebehovet herunder både rum- og varmvandsbehovet ligesom naturgas og fjernvarmescenarierne.

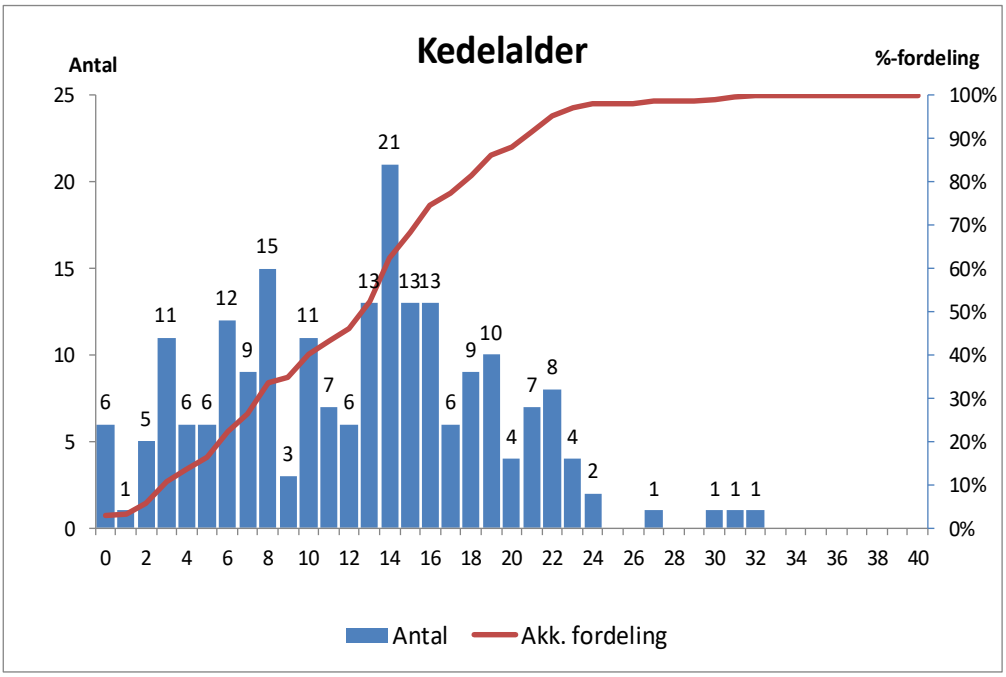
Til fjernvarmeproduktion skal der tillægges et varmetab fra ledningsnettet (hovedledninger og stikledninger), hvorved der fremkommer et samlet effekt- og varmebehov, som angivet i tabelopslag. Det forudsættes, at ledningsnettet udføres som twinrør i serie 3. Effektbehovet ab værk er korrigeret for, at der er forskydninger i forbrugernes samtidige forbrug af maksimalt behov.

Produktion ab værk omfatter varmesalg og varmetab fra ledningsnettet, der etableres til forsyning af forbrugerne i området. Ledningstabet i hovedledningsnettet er beregnet til 251 MWh/år og varmetabet forbundet med stikledningerne, øges i takt med at forbrugerne tilsluttes.

Skema med det forudsatte antal bygninger, arealer, varmebehov og effektbehov fremgår af bilag 1.

Fra år 2022, som er beregningsperiodens starttidspunkt, forudsættes det at områdernes naturgaskedler, som er over 18 år gamle bliver udskiftet med nye kedler, da deres tekniske levetid er udløbet.

Evida har oplyst alderen for gaskedlerne i området, og den samlede fordeling er vist i den efterfølgende figur.



Figur 2 Kedelalder på eksisterende kedler i Stenhede området oplyst af Evida

Det kan ses af ovenstående figur, at der er kedler i området, som i år 2020 er registeret med en alder op til 32 år. De fleste kedler i området ligger med en gennemsnitsalder på omkring 13 år. Den estimerede levetid for gaskedlerne er i beregningerne forudsat til 18 år iht. afgørelsen truffet ved retten i Glostrup i 2018.

Ud fra datagrundlaget oplyst af Evida, forudsættes varmebehovet til ca. 123 kWh/m² for naturgasforbrugere. Det forudsættes samtidigt, at 90% af forbrugerne i området, svarende til 191 forbrugere, vil konvertere til fjernvarmen i projektperioden. Den forventede andel af tilslutningen er vist på nedenstående figur.

	Antal	**Areal m²**	**Varmebehov MWh**
Bolig (Naturgas)	195	25.041	3.092
I alt	***195***	***25.041***	***3.092***

Tabel 1 Samlet forudsat forbrugertilslutning i projektområdet

Det samlede varme- og effektbehov er angivet i efterfølgende tabel.

Fjernvarmeforsyning	Varmebehov MWh	Effektbehov kW
Behov (90 % tilslutning)	*3.092*	*1.127*
Ledningstab (90 % tilslutning)	*343*	*40*
Varmeproduktion ab værk	***3.435***	***1.166***

Tabel 2 Samlet varme- og effektbehov ved fjernvarmeforsyning.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

Fjernvarmeproduktionen i Gudenådalens Energiselskabs forsyningsområde stammer fra naturgasmotorer, naturgaskedler og varmepumper.

Varmepumperne er placeret hos Energicentralen, Varmepumpecentralen og Spildevandscentralen.

Varmefordelingen er regnet i EnergiPRO og virkningsgrader er oplyst af Gudenådalens Energiselskab.

Skema med den forudsatte produktionsfordeling, brændsler og virkningsgrader fremgår af bilag 1.

3.3 Anlægsomfang

Det antages i referencen, at forbrugerne reinvesterer løbende som naturgaskedlerne forældes i takt med, at deres tekniske levetid ophører.

Investeringsoverslaget for luft-til-vand varmepumpeanlæggene og fjernvarmeprojektet antages at følge samme tilslutnings-/anlægsinvesteringsomfang, eftersom det er en forudsætning for varmeforsyningen i scenarierne.

Alle varmeforsyningsløsninger er dimensioneret efter at kunne dække både rumopvarmning og brugsvandsbehovet ved forbrugerne.

3.3.1 Individuel naturgasforsyning

Projektets referencescenarie er beregnet som individuel naturgasforsyning, da området i dag er udlagt til individuel naturgas forsyning.

Iht. Energistyrelsens Teknologikatalog for individuelle opvarmningsanlæg, marts 2018, så oplyses, at den gennemsnitlige gaskedels nominelle varme output er på ca. 20 kW hvis både rumopvarmning og brugsvandsforbruget, imens 10 kW kun er tilstrækkeligt til at dække rumopvarmningen.

Dette stemmer ligeledes overens med EVIDA's anbefaling om, at villakedler ofte kræver en kapacitet på mellem 12-25 kW. Ved kapaciteter, som skiller sig markant ud fra de 10 kW, 160 kW og 400 kW, så anbefaler EVIDA, at der foretages en interpolering af omkostningerne baseret på Teknologikatalogernes værdier.

Dette er gjort for både investerings-, drift og vedligeholdsomkostningerne for gaskedler på 20 kW svarende til et villahus i området.

3.3.2 Individuelle varmepumper

Projektets alternativ er beregnet som individuelle luft til vand varmepumper, som alternativ til fjernvarmeforsyning.

Der er anvendt beregningsforudsætninger fra Energistyrelsens Teknologikatalog for individuelle opvarmningsanlæg, marts 2018. Det er i dag allerede muligt at søge om tilskud til konvertering til små varmepumpeanlæg via Bygningspuljen, hvor der på baggrund af energistyrelsens tilskudsværktøj er estimeret en værdi på 24.000 kr. for en (A++) luft til vand varmepumpe for et gennemsnits hus på 138 m² med byggeår før år 2000. Tilskuddet kan være højere, hvis der installeres en (A+++) luft til vand varmepumpeløsning, men så øges forventningerne/omkostningerne til energirenoveringer af boligerne ligeledes.

Derudover skal det nævnes, at en varmepumpeløsning er mest effektiv, når der er relativt store varmeafgivelsesflader (store radiatorer eller gulvvarme) til at afgive varmen, da varmepumpen derved kan køre med lavere fremløbstemperaturer. Dette medfører en udfordring for eksisterende anlæg, da gas- og oliefyr typisk leverer en højere fremløbstemperatur ud i systemet, og dermed har mindre radiatorer end ønskeligt ved varmepumper. Det er derfor usikkert om det eksisterende system er egnet til lavere fremløbstemperaturer.

Tilskudsordningen via Bygningspuljen er baseret på et "Først-til-mølle" princip, så er det usikkert, hvorvidt alle forbrugerne i området kan få tildelt tilskuddet ved konverteringen til en varmepumpeløsning. Energistyrelsen kan give afslag på ansøgningen, hvis puljen er opbrugt, hvorfor en ny ansøgning til næste åbning må foretages.

Det er muligt for naturgaskunderne i gennemsnit at få en tilskudssum på 24.000 kr. medtages derfor i projektforslaget som en følsomhedsberegning under forbrugerøkonomien.

I et tæt bebygget område, kan der være udfordringer med luft-til-vand varmepumperne, hvad angår støjgener og visuelle gener, som kan begrænse anvendelsen. Derudover skal det sikres, at vandet fra afrimningen af varmepumpens ude-del kan ledes bort på en hensigtsmæssig måde. Der er ikke taget hensyn til evt. udgifter til afhjælpning af gener herfra i de anvendte forudsætninger.

3.3.3 Fjernvarmeforsyning

Ledningslængderne for gadenet er baseret på opmåling af screeningsområdet. Varmetabet er beregnet ud fra rørproducenten LOGSTOR' generelle værdier for varmetab fra twinrør med ekstra isolering ("serie 3").

Gadenet	
Diameter DN	Længde kanalmeter
25	235
32	930
40	975
50	375
65	495
80	300
100	450
Sum	***3.760***

Tabel 3 Opmålte tracé meter af gadenet fordelt på dimensioner.

De samlede anlægsomkostninger til etablering af fjernvarmenettet i projektområdet, er baseret på erfaringspriser, hvori materialer, smedearbejde og anlægsarbejder indgår som en del af prisen. Investeringsoverslaget er vist i efterfølgende tabel.

Anlægsarbejde	**Stenshede** **Investering i mio. kr.**
Hovedledningsnet	7,9
Stikledninger målere m.m.	2,0
Fjernvarmeskab, inkl. måler og ventiler	3,3
I alt	***13,2***

Tabel 4 *Overslag over projektets anlægsomkostninger til ledningsnet for fjernvarme, prisniveau 2020 ekskl. moms.*

Estimatet for anlægsomkostningerne for distributionsnet, stikledninger, fjernvarmeskabe i Stenshede udgør samlet ca. 13,2 mio. kr. Hovedledningsnettet forudsættes udbygget det første år. Investeringen i stikledninger og målere mm. sker i takt med tilslutningen, hvor det forudsættes, at 40% tilslutter sig i første år i takt med, at Gudenådalens Energiselskab garanterer en kampagnepris til forbrugerne, som kobler sig på i første år.

Efter første år forudsættes tilslutningen at forløbe ligeligt fordelt ud på de resterende 8 år (frem til 2030), hvor det fortsat er muligt at få en rabat på tilslutningsomkostningerne til fjernvarmen.

4 Konsekvensberegninger

4.1 Beregningsmetode

Der er foretaget overslagsmæssige beregninger på virksomhedsøkonomiske konsekvenser ved gennemførelse af screeningen. Beregningerne er foretaget som marginalberegninger og indeholder kun de forhold, som berøres af projektet mht. ledningsnet og produktion af varme.

Der regnes på:

- *Reference:* Individuel naturgasvarmeforsyning - fortsat brug af naturgaskedler
- *Projekt:* Fjernvarmeforsyning af nyt forsyningsområde fra Gudenådalens Energiselskab A.m.b.a.
- *Alternativ:* Individuel varmeforsyning – luft-til-vand varmepumper

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter. Der henvises til Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområder, Energistyrelsen juli 2018.

Beregningerne er baseret på:

- Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen oktober 2019. Heri giver Energistyrelsen anvisning på metoden til beregning af samfundsøkonomi samt de samfundsøkonomiske brændsels- og elpriser, der skal anvendes.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode. Konsekvenserne for forbrugerøkonomien er anskueliggjort ved sammenligning med referencesituationer.

Resultatet udgøres af forskellen mellem resultatet af beregningen for projekt og reference samt projekt og alternativ.

Resultatet kan kun anvendes til at sammenligne reference og projekt og alternativ og projekt.

4.2 Samfundsøkonomi

Samfundsøkonomien udtrykker det samlede samfundsmæssige resultat inklusive energi- og miljøkonsekvenser, idet der indregnes samfundsøkonomiske brændselspriser, CO_2-kvoter og en samfundsmæssig værdisætning af SO_2, NO_x og $PM_{2,5}$.

De energi- og miljømæssige konsekvenser er således en mellemregning til samfundsøkonomien. Det skyldes især CO_2-kvotemekanismen, som bevirker en anden mekanisme for ændringerne i CO_2 end mekanismerne for ændringer i SO_2, NO_X og $PM_{2,5}$.

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyningen af området set fra samfundets side i forhold til varmeforsyning med fortsat varmeforsyning med individuelle naturgasfyr og et alternativ, hvor individuelle luft til vand varmepumper forsyner området. Der er anvendt forudsætninger ifølge "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger 2019" Energistyrelsen oktober 2019.

Der er anvendt driftsomkostninger, statsafgifter og investeringer som i virksomhedsøkonomien.

De samlede omkostninger år for år tilbagediskonteres med en diskonteringsfaktor på 4 procent, hvorved nuværdien fremkommer.

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år, kr.	
Reference - Individuel varmeforsyning med naturgaskedel	-30.119.000
Alternativ - Individuel varmeforsyning med varmepumpeanlæg	- 41.249.000
Fjernvarmeforsyning	- 26.712.000
Fordel ved fjernvarmeforsyning ift. naturgaskedel	3.408.000
Fordel ved fjernvarmeforsyning ift. varmepumpeanlæg	14.457.000

Tabel 5 *Samfundsøkonomisk resultat over 20 år ved fjernvarmeforsyning i stedet for individuelle naturgaskedler samt varmepumper i projektområdet.*

Sammenholdes nuværdien af periodens samlede omkostninger for henholdsvis Projekt og Reference ses, at der ved de anvendte forudsætninger opnås en nuværdibesparelse på ca. 3,4 mio. kr. svarende til en besparelse på ca. 11 %.

Ved sammenholdning mellem Projekt og Alternativ ved de anvendte forudsætninger opnås en nuværdibesparelse på ca. 14,6 mio. kr. over betragtningsperioden ved projektforslagets gennemførelse svarende til en besparelse på ca. 35 %.

4.2.1 Samfundsøkonomiske følsomheder

Der udarbejdes samfundsøkonomiske følsomheder, der viser Projektets og Referencens samfundsøkonomiske resultat ved de ændrede forudsætninger.

Resultater af de samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger præsenteres i den efterfølgende tabel.

	Reference Naturgas	**Alternativ Varmepumper**	**Projekt Fjernvarme**	**Fordel for Projekt ift. Reference**	**Fordel for Projekt ift. Alternativ**
	1.000 kr.	**1.000 kr.**	**1.000 kr.**	**1.000 kr.**	**1.000 kr.**
Grundforudsætning	-30.119	-41.249	-26.712	3.408	14.537
20% højere investering	-31.629	-45.383	-29.021	2.608	16.362
20% lavere investering	-28.609	-37.115	-24.403	4.207	12.712
10% højere varmebehov	-31.809	-42.364	-27.877	3.932	14.487
10% lavere varmebehov	-28.429	-40.134	-25.547	2.883	14.587
10% reduceret starttilslutning	-29.228	-39.650	-26.063	3.165	13.587
10% forøget starttilslutning	-31.008	-42.805	-27.360	3.648	15.445
10 % reduceret sluttilslutning	-26.906	-36.534	-24.576	2.330	11.958
10% højere brændsels- og elpriser	-33.383	-42.364	-27.498	5.886	14.866
10% lavere brændsels- og elpriser	-27.166	-40.134	-25.926	1.240	14.208
Idriftsættelsestidspunkt rykkes til 2024	-29.569	-41.182	-25.925	3.644	15.258

Tabel 6 Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater over 20 år.

Som det fremgår af ovenstående tabel, opnås der en samfundsøkonomisk besparelse ved fjernvarmeforsyning i alle anvendte følsomhedsberegningerne ved sammenligning af reference og projekt og alternativ og projekt.

Der er selv ved kun 80 % tilslutning til projektet en samfundsøkonomisk besparelse ved projektet ift. både reference og alternativ.

4.3 Energi og miljø

Her præsenteres de beregnede konsekvenser for brændselsforbrug og for luftemissionen.

Samfundsøkonomien udtrykker det samlede samfundsmæssige resultat inklusive energi- og miljøkonsekvenser, idet der indregnes samfundsøkonomiske brændselspriser, CO_2-kvoter og en samfundsmæssig værdisætning af SO_2, NO_x og $PM_{2,5}$.

De energi- og miljømæssige konsekvenser er således en mellemregning til samfundsøkonomien. Det skyldes CO_2-kvotemekanismen, som bevirker en anden mekanisme for ændringerne i CO_2 end mekanismerne for ændringer i SO_2, NO_X og $PM_{2,5}$.

De energimæssige konsekvenser over den 20-årige betragtningsperiode i henholdsvis Referencen, Alternativet og Projektet er vist i efterfølgende tabel.

	Reference - Individuelle naturgaskedler	**Alternativ - Individuelle Varmepumper**	**Projekt – Fjernvarme-forsyning**
	MWh	MWh	MWh
Brændsels- og elforbrug	55.681	17.626	76.099

Tabel 7 Brændselsforbrug og elforbrug på varmeleverende anlæg, sum over 20 år.

CO_2 fra lokale anlægs brændselsforbrug værdisættes i samfundsøkonomien. For el fra kraftvarmeproduktion og ved elforbrug er der i elprisen indregnet et tillæg, svarende til den gennemsnitlige udgift til CO_2-kvoter i el-system.

De miljømæssige konsekvenser, der følger af de belyste opvarmningsformer (sammenstillet i bilag 5), er beregnet for luftemissionen vedrørende CO_2, CH_4, N_2O, NO_x, SO_2 og $PM_{2,5}$ (partikler). CH_4 og N_2O omregnes til CO_2-ækvivalenter og vist i tabel 6.

Emissionsstof	Reference - Individuelle naturgaskedler	Alternativ - Individuelle Varmepumper	Projekt – Fjernvarmeforsyning
	ton	ton	ton
Kvotebelagt CO_2 udledning	0	437	10.208
Ikke-kvotebelagt CO_2 udledning	8.154	0	0
CO_2 ækvivalenter	65	26	2.450
SO_2	0	1	0
NO_x	4	2	27
$PM_{2,5}$	0	0	0

Tabel 8 Ændring i emission over 20 år.

Det ses af ovenstående tabel, så medfører implementering af projektet en stigning i udledning af emission af CO_2 og CO_2-ækvivalenter ift. referencen. Den individuelle varmepumpeløsning vil kunne reducere CO_2 og CO_2-ækvivalenter påvirkningen mest.

Det kan nævnes, at både fjernvarmen og elektricitet produceres på CO_2-kvoteomfattede anlæg. Dette betyder, at CO_2 udledningen omfattet af kvoteordningen bliver modregnet som følge af kvotemekanismen i modsætning til individuel naturgasforsyning.

Da Gudenådalens Energiselskab er omfattet af kvoteordningen, kan de kun udlede CO_2 svarende til den mængde kvoter de modtager. Da der løbende bliver taget kvoter ud af systemet, vil kvoteomfattede varmeværker løbende skulle nedbringe deres CO_2-udledning. CO_2 kvoterne sikrer, at drivhusgasudledningen holdes indenfor det ønskede niveau.

Gudenådalens Energiselskab har desuden indenfor de seneste år idriftsat flere varmepumper, som i dag dækker store dele af grundlasten, hvorfor der er blevet frigjort en mængde CO2 kvoter i deres forsyningsvirksomhed. CO_2 udledningen forekommer primært fra produktion på naturgasmotorerne, som i dag bl.a. driftes iht. balancering af elmarkedet.

Derudover planlægger Gudenådalens Energiselskab yderligere investeringer i fremtiden, så de fortsat kan nedbringe deres CO_2 udledning yderligere.

4.4 Virksomhedsøkonomi

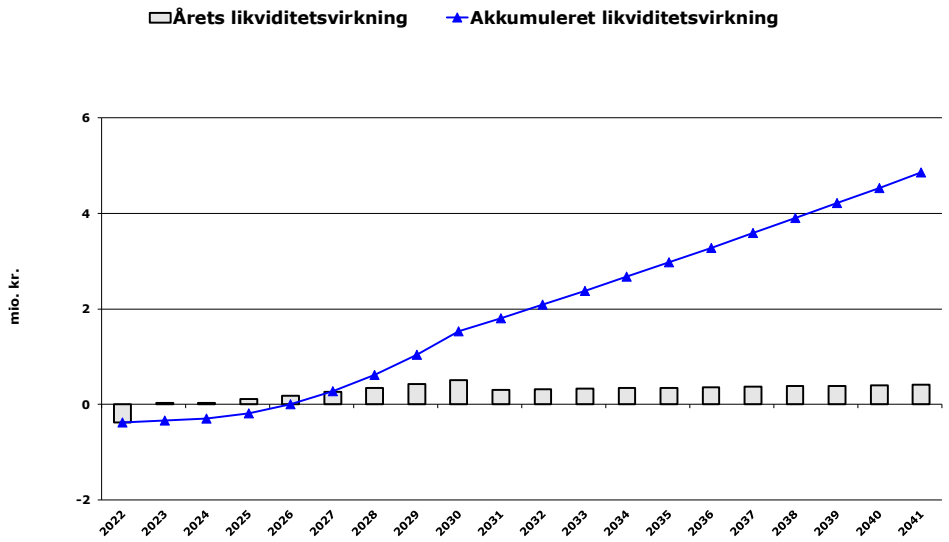
Ved beregning af de virksomhedsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyning af projektområdet set fra fjernvarmeselskabets side.

Beregningen er udført som en marginalbetragtning, hvor der kun er medtaget de forhold, som berøres ved at fjernvarmeforsyne projektområdet.

Beregningen er baseret på de forudsætninger, der er beskrevet i projektet. Forudsætningerne er vedlagt i bilag 1. Alle beløb er ekskl. moms.

4.4.1 Likviditetsvirkning

Likviditetsvirkningen er den samlede økonomiske konsekvens for fjernvarmeforsyningen af omkostningerne til varmekøb og finansiering af anlægsinvesteringer i forhold til indtægterne ved varmesalg i projektområdet.



Figur 3 Likviditetsvirkning for de enkelte år og akkumuleret likviditetsvirkning år for år over den 20-årige periode.

Likviditetsvirkningen i Figur 3 fremkommer ved anvendelse af de gældende fjernvarmetakster og kampagnetilbud til forbrugerne for tilslutning det første år, samt rabat til forbrugerne, som kobler sig på fjernvarmen de efterfølgende år. De anvendte beregningsforudsætninger fremgår af bilag 1.

Det ses af ovenstående figur, at årets likviditetsvirkning først forekommer positiv efter 2 år, hvoraf den akkumuleret likviditetsvirkning er positiv efter 5 år. Dette skyldes, at GUES har indført en kampagne pris i første år samt efterfølgende rabatordning til tilslutningen for boligerne, når de kobler sig på i området i løbet af beregningsperioden.

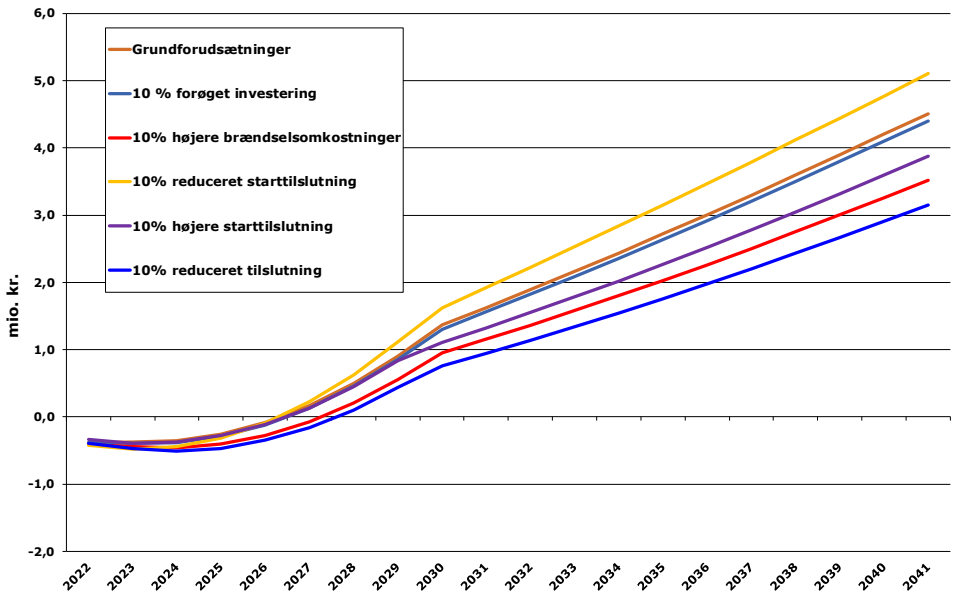
4.4.2 Følsomhedsberegninger

Der er foretaget beregninger på ændrede forudsætninger, der viser projektforslagets følsomhed over for centrale forudsætninger.

Der er for virksomhedsøkonomien foretaget følgende følsomhedsberegninger:

- 10 procent forøget investering
- 10 % højere brændselsomkostninger
- 10% forøget/reduceret starttilslutning
- 10 % reduceret tilslutning i projektperioden

I det følgende er resultatet af grundberegningerne og følsomhedsberegningerne vist sammenstillet. Resultatet er akkumuleret år for år over perioden og viser i det sidste år resultatet for den samlede betragtningsperiode.



Figur 4 Projektets akkumulerede likviditetsvirkning ekskl. moms over den 20-årige periode.

Det ses af Figur 4, at projektet udviser en pæn robusthed over for ændringer i de centrale forudsætninger, eftersom der forekommer en positiv akkumuleret likviditet i alle foretagne følsomheder.

4.5 Break-even beregning af virksomhedsøkonomien

Det er en betingelse for at få tilsagn om tilskud for projekter, vedrørende udrulningen af fjernvarmedistributionsnet, at der sker konvertering af varmeforbrugerne til fjernvarme i Danmark. Derudover skal det fjernvarmesystem, som projektet vedrører, udgøre energieffektiv fjernvarme. Energieffektiv fjernvarme er defineret som fjernvarmeproduktion, der indeholder enten 50% vedvarende energi, 50% spildvarme, 75% kraftvarmeproduktion eller 50% som en kombination af sådan energi og varme iht. §2 pkt. 13 i BEK nr. 1794 af 2. december 2020.

Til projektforslaget er der foretaget en break-even beregning ift. minimumstilslutningen. Projektet for udrulning af fjernvarmenettet (distributionsnettet/gadenettet) forventes udført i første år (2022).

På baggrund af ovenstående så kan Energistyrelsen yde tilskud til:

- Projekter for udrulning af fjernvarmedistributionsnet jf. § 1 med op til 20.000 kr. pr. konverteret varmeforbruger, dog maksimalt svarende til projektets støtteberettigede omkostninger.

- Der kan ydes tilskud op til det antal konverteringer af varmeforbrugerne i projektområdet, der svarer til minimumstilslutningerne på ansøgningstidspunktet.

Break-even beregningen skal beregnes ud fra et driftsoverskud, som udgør forskellen mellem de diskonterede indtægter og de diskonterede driftsudgifter i investeringens relevante levetid (maks. 30 år), hvis denne forskel er positiv. De inkluderede udgifter og indtægter er iht. §3 BEK nr. 2306 af 18. december 2020

Minimumstilslutning dækker over det antal konverteringer i projektområdet, der inklusiv tilskud fra fjernvarmepuljen medfører balance i de tilbagediskonterede selskabsøkonomiske indtægter og udgifter over levetiden på konverteringsprojektets investeringer jf. BEK nr. 2306 af 18. december 2020

Til beregningen er følgende forudsætninger anvendt, vist på efterfølgende tabel.

Break-even beregning for virksomhedsøkonomien, nuværdi over 20 år	
Anvendt diskonteringsrente	4 %
Minimumstilslutning	43 %
Tilskud pr. forbruger	20.000 kr.
Nuværdi over 20 år (tilbagediskonteret indtægter/udgifter)	0,00 kr.
Tilskudsberettiget konverteringer (antal forbrugere)	76,4 stk.
Indtægter	6.678.000 kr.
Udgifter	-9.566.000 kr.
Scrapværdi	1.554.000 kr.
Tilskudssum (nuværdi)	1.333.000 kr.
Break even sum	0 kr.

Tabel 9 – Break-even beregning virksomhedsøkonomi

Der er dermed belæg for at søge tilskud på 1.333.000 fordelt ud på 76,4 forbrugere ved et tilskud på 20.000 kr. pr. forbruger.

Ved offentliggørelsen af vejledningen og Bekendtgørelse om tilskud til projekter vedrørende udrulning af fjernvarmedistributionsnet, nr. 2306 af 18. december 2020, kan resultatet varierer, hvorfor der indsendes et tillæg til break-even beregningen, hvis resultatet varierer fra det oplyste i projektet.

Når det tilskudsberettiget antal af forbrugere er tilkoblet fjernvarmen, så kan udbetalingsanmodningen sendes ind til Energistyrelsen med formål om at få udbetalt den tilskudsberettiget sum.

5 Forbrugermæssige forhold

Da Gudenådalens Energiselskabs forbrugere betaler abonnementsbidrag afhængigt af deres opvarmede areal, regnes forbrugerøkonomien for tre størrelse hhv. under 100 m², mellem 100 og 150 m² og huse over 150 m².

I økonomien er der indregnet afskrivning og forrentning af omkostningerne til installation af hhv. reinvestering af naturgaskedel, nyt varmepumpeanlæg og fjernvarmearrangement.

Der er udarbejdet tre beregninger for de forbrugerøkonomiske konsekvenser i projektet. Første beregning viser forbrugerøkonomien med de nuværende tilslutningspriser for GUES, sammenholdt med gaskedler og varmepumper.

Anden beregning viser de forbrugerøkonomiske konsekvenser, såfremt GUES tilbyder en kampagnepris på tilslutningen.

Den tredje beregning er en følsomhedsberegning, hvor tilskudsordningen til varmepumper, samt nye afgiftssatser medregnes.

5.1 Forbrugerøkonomi med kampagnetilbud

For at sikre en høj starttilslutning, tilbyder GUES en kampagnepris for forbrugere, som tilslutter sig hurtigt.

Kampagneprisen beløber sig til 30.625 kr. inkl. moms. (24.500 kr. ekskl. moms).

Resultaterne er inkl. moms.

Forbrugertype	**Individuelle naturgaskedler Kr.**	**Individuelle Varmepumper Kr.**	**Fjernvarme-forsyning Kr.**	***Difference Naturgas/ Fjernvarme kr.***	***Difference Varmepumpe/ Fjernvarme kr.***
<100 m²	12.663	14.604	11.146	**1.595**	**3.590**
101-150 m²	16.148	19.653	15.294	**932**	**4.530**
>150 m²	18.835	21.322	18.787	**127**	**2.706**

Tabel 10 – Forbrugerøkonomi med kampagnetilbud

Det ses af tabel 11, at fjernvarmeforsyningen med kampagnetilbuddet kan levere en konkurrencedygtig varmepris.

5.1.1 Følsomhed iht. klimaaftale

Grundet usikkerheder omkring tilskudsordningen til individuelle varmepumper fra Byggepuljen samt nye afgiftssatser for hhv. energiafgifter fra fossile brændsler samt en reduktion af elvarmeafgiften, så er der lavet en følsomhedsberegning på brugerøkonomien.

- Elvarmeafgift 155 kr./MWh reduceret til 4 kr./MWh
- Energiafgift 56,7 øre/GJ til 62,3 øre/GJ)

Byggepuljens tilskudsordning til individuelle varmepumper (kun for boliger) er fastsat til 26.000 kr./parcel og 24.000 kr./rækkehus.

Resultaterne er inkl. moms.

Forbrugertype	**Individuelle naturgaskedler Kr.**	**Individuelle Varmepumper Kr.**	**Fjernvarme-forsyning Kr.**	***Difference Naturgas/ Fjernvarme kr.***	***Difference Varmepumpe/ Fjernvarme kr.***
<100 m²	12.942	11.597	11.146	**1.874**	**584**
101-150 m²	16.588	16.080	15.294	**1.373**	**957**
>150 m²	19.400	17.464	18.787	**691**	**-1.152**

Tabel 11 – Følsomhed iht. klimaaftale

Det ses af ovenstående tabel at fjernvarmen kan sænke varmeprisen for forbrugerne i området under de nye varslede afgiftsændringer iht. klimaaftalen, som forventes indført fra 2021. Derudover vil fjernvarmen også kunne levere en konkurrencedygtig pris ift. de individuelle varmepumper undtagen ved de største huse over 150 m². Dette er dog under forudsætning, at husene kan få tilskud til investering i varmepumper, hvilket ikke kan gives, hvis projektforslaget godkendes.

Derudover viser følsomheden indflydelsen af at anvende afgifterne fra klimaaftalen, hvilket endnu ikke er godkendt.

Bilag 4 indeholder udskrift af beregningerne på forbrugerøkonomien.

Bilag 1 Forudsætninger – Stenshede

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**

Forudsætninger til vurdering på energi, miljø og økonomi

Forudsat tilsluttet		Antal Bolig	Gns. areal pr. bolig	Areal I alt	Varmebehov, MWh		Effektbehov, kW	
Stenshede		stk.	m²/bolig	m²	Pr. forbruger	I alt	Pr. forbruger	ab værk
Bolig								
Naturgas	<100 m²	63	84,2	5.304	10,30	649	5	239
	101-150 m²	90	131,8	11.866	16,25	1.463	8	534
	>150 m²	63	167,8	10.569	20,85	1.313	10	476
Erhverv								
Naturgas	Mindre Erhverv							
	Stort Erhverv							
I alt v. 100% potentiale		**216**		**27.739**		**3.425**		**1.248**
90%	<100 m²	57	84,2	4.799	10,30	587	5	216
	101-150 m²	81	131,8	10.680	16,25	1.317	8	481
	>150 m²	57	167,8	9.562	20,85	1.188	10	430
	Mindre Erhverv							
	Stort Erhverv							
I alt v. 90% potentiale		**195**		**25.041**		**3.092**	**23**	**1.127**
				Varmetab i forsynings- og distributic		251		29
				Varmetab i stikledninger		92		11
				I alt		**3.435**		**1.166**

Samtidighed 75 %

Boligernes størrelse og varmebehov er baseret på BBR data samt Evida gasdata
Gns. nettab i fjernvameforsyningen og stik er beregnet som TWIN rør i Serie 3 vha. målte ledningslængder i Logstor Calculator
Erhverv er opdelt i Mindre Erhverv og Stort Erhverv. Mindre Erhverv har gasforbrug <= 6000 m³ , hvor Stort Erhverv har > 6000 m³

Fjernvarmetarif *Oplyst af Tariffer og betingelser for fjernvarmelevering for Gudenådalsens Energiselskab a.m.b.a 2020*

ekskl. moms

Faste Bidrag:

Abonnementsbidrag: Pr. tilsluttet ejendom mellem 0-100 m²	2.838	kr./år
Abonnementsbidrag: Pr. tilsluttet ejendom mellem 101-150 m²	3.773	kr./år
Abonnementsbidrag: Pr. tilsluttet ejendom over 150 m²	4.730	kr./år

Variablet Bidrag:

Forbrugsbidrag: Acontopris pr. MWh *2021 Takst - Oplyst af GUES*	400	kr./MWh

Tilslutningsbidrag

Investeringsbidrag	19.000	kr./tilslutning
Arealbidrag: Til og med 180 m² etageareal	15.000	kr./tilslutning
Stikledningsbidrag	800	kr./meter
Gns. stikledningslængde forudsat til 11 meter/bolig		
Total tilslutningsbidrag (uden unit):	42.400	kr./bygning
Kampagnepris i første år inkl. stikledning, unit, gravearbejde	24.500	kr./bolig
Rabat ordning til forbrugere efter år 1	17.000	i rabat ift. tilslutning

Pris for fjernvarme an net

2020 niveau

Gaskedel				
N-gas	1,67	kr. / m³ ~	152	kr./MWh
Energi	2,246	kr. / m³ ~	204	kr./MWh
CO_2	0,4	kr. / m³ ~	36	kr./MWh
Nox	0,008	kr. / m³ ~	1	kr./MWh
Metan	-		-	
CO_2 kvoter	140	kr./ton	20,0	kr./MWh
I alt inkl. afgifter			413	kr./MWh
Gasmoterer				
N-gas	1,67	kr. / m³ ~	152	kr./MWh
Energi	2,246	kr. / m³ ~	204	kr./MWh
CO_2	0,4	kr. / m³ ~	36	kr./MWh
Nox	0,029	kr. / m³ ~	3	kr./MWh
Metan	0,069	kr. / m³ ~	6	kr./MWh
CO_2 kvoter	140,00	kr./ton	20	kr./MWh
I alt inkl. afgifter			421	kr./MWh
Varmepumper				
Tariffer Energinet			97	kr./MWh
Tariffer DSO			37,6	kr./MWh
Elvarmeafgift			155	kr./MWh
I alt inkl. afgifter			290	kr./MWh

Drift og vedligehold

ekskl. moms

Fjernvarmenet	7	kr./MWh $_{an\ net}$
Gasmotor	65	kr./MWh_el
Gaskedler	10	kr./MWh
Varmepumper	25	kr./MWh

Investering

Hovedledningsnet	7,937	mio. kr.
Stikledninger	2,007	mio. kr.
Fjernvarme units inkl. målere	3,279	mio. kr.
I alt	13,223	mio. kr.

Reinvestering / levetid: Ledningsnet 50 år

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**
Forudsætninger til vurdering på energi, miljø og økonomi

Finansiering

Langfristet	Type	Obligationslån, Annuitet
	Rente og garantiprovision	1,6% p.a.
	Kurs	100
	Løbetid	20 år

Prisudvikling Inflation iht. Energistyrelsens anvisninger
Statsafgifter Følger inflationen

Forbrugeranlæg *Jf. Teknologikatalog, omregnet til 2020 niveau* ekskl. moms

		Investering	Drift og vedligehold
Fjernvarme			
Fjernvarmeunit			
Bolig	iht. teknologikataloget	15.217 kr./stk.	398 kr./stk./år
Måler, ventiler og fjernvarmeskab		1.600 kr./stk.	
Individuel Naturgas, 18 års levetid			
Individuel naturgas enhed			
Bolig	iht. teknologikataloget	38.844 kr./stk.	2.012 kr./stk./år

Naturgas-forsyning	Individuel			
Abonnement netselskab og leverandør samlet			300,00 kr./år	
Naturgas + Transport	2,34 kr./m³ ~		212,76 kr./MWh	*12 md pris fra estimat: Gasprisguiden 2020*
Afgifter (CO_2-, NOX- & Energiafgift)	2,66 kr./m³ ~		241,18 kr./MWh	
I alt:	5,00 kr./m³		453,94 kr./MWh	

		Investering	Drift og vedligehold
Luft-vand varmepumper, 18 års levetid			
Varmepumpe			
Parcelhus	iht. teknologikataloget	97.410 kr./stk.	2.928 kr./stk./år
Rækkehus	iht. teknologikataloget	76.305 kr./stk.	2.257 kr./stk./år

El-forsyning			
Abonnement		180,00 kr./år	
Tarif, transport og abonnement	73,14 øre/kWh	731,40 kr./MWh	*EWII, fastpris 12 mdr., juli 2020*
Elafgift - Privat	15,50 øre/kWh	155,00 kr./MWh	*2021 niveau ift. Energiforlig*
I alt - Privat	88,64 øre/kWh	886,40 kr./MWh	

Frakobling fra gasnettet	Ekskl. moms	Inkl. moms
Evida forestår gravearbejde og genetablering	6560 kr.	8200 kr.
Evida står kun for ledningsarbejde, mens entreprenør forestår gravearbejde efter nærmere aftale.	4320 kr.	5400 kr.

Produktionsanlæg

			Reference	Alternativ	Projektet		
			Individuel	Individuel	GUES Fjernvarme		
Anlæg			N-gaskedel	Luft-Vand Varmepumpe	N-gasmotorer	N-gaskedler	Varmepumper
Placering			Privat	Privat	Bjerringbro Kraftvarme-værk	Varmeværket	Varmepumpe-centralen, Energicentralen, Spildevands-centralen
Produktionsfordeling			100%	100%	51%	29%	20%
Brændsel			N-gas	El	N-gas	N-gas	El
		enhed	GJ/1000m^3	MWh			
		værdi	39,6				
			92%				
Virkningsgrader		el	0%	3,05	41,1%		
		varme	97%		55,0%		
		total	97%		96,1%	102%	379%

Emission	faktor	GJ indfyret brændsel				
CO_2	1	Varierer pr. år	Efter Energistyrelsens forudsætninger, oktober 2019 Emission findes under opgørelsen, idet den ændres over årene	Varierer pr. år	Varierer pr. år	Efter Energistyrelsens forudsætninger, oktober 2019 Emission findes under opgørelsen, idet den ændres over årene
CH_4	25	0,0010		0,4810	0,0010	
N_2O	298	0,0010		0,0006	0,0010	
CO_2-ækvivalenter		0,3230		12,2038	0,3230	
SO_2		0,0004		0,0005	0,0004	
NOx		0,0217		0,1350	0,0324	
$PM_{2,5}$		0,0001		0,0002	0,0001	

Samfundsøkonomi

El- og brændselspriser ifølge: Brændselsprisforudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger, Energistyrelsen oktober 2019

Driftomkostninger og investering: Som i virksomhedsøkonomi

Kalkulationsrente til nuværdiberegning:	4% p.a.
Nettoafgiftsfaktor	128%
Skatteforvridningsfaktor	10%

Bilag 2 Samfundsøkonomi

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**

Samfundssøkonomi, iht. GUES forudsætninger

					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
					101	13	6	7	11	3	15	9	12	6	6	11	5	1	6	0	0	101			
Beregningsperiode					**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Reinvestering	Naturgaskedler				191																				
		tilgang		%	77%	12%	17%	10%	4%	4%	6%	2%	7%	4%	6%	3%	3%	5%	3%	1%	3%	31%	6%	10%	1,640
Boliger i alt	100%	216	stk		67	13	21	13	6	7	11	3	15	9	12	6	6	11	5	1	6	67	13	21	212
	90%	194	stk.		60	12	19	12	5	6	10	3	14	8	11	5	5	10	5	1	5	60	12	19	191
					60	72	91	103	108	114	124	127	141	149	160	165	170	180	185	186	191	191	191	191	
Rest reinvestering af kedler			stk.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Renoveret gaskedler total		i alt:	Stk.		60	72	91	103	108	114	124	127	141	149	160	165	170	180	185	186	191	191	191	191	940
Kedler totalt			Stk.		78	19	14	14	14	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Estimeret fordeling		i alt:																							
<100 m²	29%	57	stk		17	3	5	4	2	3	3	0	2	3	3	2	2	3	2	0	2	17	3	5	56
101-150 m²	42%	81	stk		25	5	8	5	2	3	4	0	6	4	5	2	2	4	2	1	2	25	5	8	80
>150 m²	29%	57	stk		18	4	6	3	1	1	3	3	6	1	3	1	1	3	1	0	1	18	4	6	56
	101%	195	stk		60	12	19	12	5	7	10	3	14	8	11	5	5	10	5	1	5	60	12	19	192
			I alt		60	72	91	103	108	115	125	128	142	150	161	166	171	181	186	187	192	252	264	283	

Forbrugergrundlag - Varmeforsyning

Antal				40%	50%	57%	64%	71%	78%	86%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Bolig																								
<100 m²	tilgang		stk.	23	6	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
			I alt	23	29	33	37	41	45	49	53	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
101-150 m²	tilgang		stk.	32	7	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81
			I alt	32	39	45	51	57	63	69	75	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	
>150 m²	tilgang		stk.	23	6	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
			I alt	23	29	33	37	41	45	49	53	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
I alt				78	97	111	125	139	153	167	181	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Areal																								
<100 m²			m^2	1.936	2.442	2.778	3.115	3.452	3.789	4.125	4.462	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	83.685
101-150 m²			m^2	4.219	5.142	5.933	6.724	7.515	8.306	9.098	9.889	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	184.984
>150 m²			m^2	3.858	4.865	5.536	6.207	6.878	7.549	8.220	8.891	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	166.748
	I alt		m^2	10.014	12.449	14.247	16.046	17.845	19.644	21.443	23.242	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	435.417

Varmebehov

Varmebehov netto hos forbruger		MWh	1.236	1.537	1.759	1.981	2.203	2.425	2.647	2.870	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	53.759
Varmebehov an net - Fjernvarme		MWh	1.524	1.834	2.063	2.291	2.520	2.749	2.977	3.206	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	60.381

Brændselsbehov

Individuelforsyning med naturgas-fyr

Antal forbrugere med eksisterende kedler

Naturgas forbrug eks. Kedler	<100 m²		Stk.	6	9	8	8	10	11	12	16	18	15	12	10	8	5	3	3	1	0	0	0	
Naturgas forbrug eks. Kedler	101-150 m²		Stk.	7	9	7	8	12	15	17	23	23	19	14	12	10	6	4	3	1	0	0	0	
Naturgas forbrug eks. Kedler	>150 m²		Stk.	5	7	5	6	9	12	13	14	12	11	8	7	6	3	2	2	1	0	0	0	
Naturgas forbrug eks. kedler			I alt	18	25	20	22	31	38	42	53	53	45	34	29	24	14	9	8	3	0	0	0	
Naturgas forbrug eks. Kedler	Virkningsgrad	92%	MWh	304	418	326	367	528	660	729	903	880	753	563	483	402	230	150	132	52	0	0	0	7.878

Antal forbrugere med nye kedler

Naturgas forbrug Nye kedler	<100 m²		Stk.	17	20	25	29	31	34	37	37	39	42	45	47	49	52	54	54	56	0	0	0	
Naturgas forbrug Nye kedler	101-150 m²		Stk.	25	30	38	43	45	48	52	52	58	62	67	69	71	75	77	78	80	0	0	0	
Naturgas forbrug Nye kedler	>150 m²		Stk.	18	22	28	31	32	33	36	39	45	46	49	50	51	54	55	55	56	0	0	0	
Naturgas forbrug nye kedler			I alt	60	72	91	103	108	115	125	128	142	150	161	166	171	181	186	187	192	192	192	192	
Naturgas forbrug nye kedler	Virkningsgrad	97%		986	1.188	1.504	1.695	1.771	1.874	2.038	2.102	2.353	2.473	2.653	2.730	2.806	2.969	3.045	3.062	3.138	3.138	3.138	3.138	
Naturgas forbrug i alt	**I alt**		**MWh**	**1.290**	**1.606**	**1.830**	**2.061**	**2.299**	**2.534**	**2.767**	**3.005**	**3.233**	**3.226**	**3.216**	**3.212**	**3.208**	**3.199**	**3.195**	**3.194**	**3.190**	**3.138**	**3.138**	**3.138**	55.681

Individuelforsyning med luft-vand varmepumper

Elforbrug	COP 3,05		MWh	405	504	577	650	722	795	868	941	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	17.626

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**

Samfundssøkonomi, iht. GUES forudsætninger

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
				101	13	6	7	11	3	15	9	12	6	6	11	5	1	6	0	0	101			
Beregningsperiode				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Fjernvarmeforsyning																								
Varmeproduktion an net				19%	16%	15%	14%	13%	12%	11%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
Varmetab i distributionsnet			MWh	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	5.020
Varmetab i stik			MWh	37	46	52	59	66	72	79	86	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	1.602
Varmeproduktion an net			MWh	1.524	1.834	2.063	2.291	2.520	2.749	2.977	3.206	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	60.381
Varmeproduktion																								
Fjernvarme an net																								
	N-gasmotorer	51%	MWh	777	934	1.051	1.167	1.284	1.400	1.517	1.633	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	30.764
	N-gaskedler	29%	MWh	435	524	589	654	719	785	850	915	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	17.239
	Varmepumper	20%	MWh	312	376	423	470	517	563	610	657	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	12.377
I alt:		100%	MWh	1.524	1.834	2.063	2.291	2.520	2.749	2.977	3.206	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	60.381
Elproduktion																								
Kraftvarme			MWh	580	697	784	871	958	1.045	1.132	1.219	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	22.961
Brændselsforbrug																								
Gasmotor	virkningsgrad	55%	MWh	1.412	1.699	1.911	2.123	2.334	2.546	2.758	2.970	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	55.935
Gaskedel	virkningsgrad	102%	MWh	427	513	577	641	705	769	833	897	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	16.901
Varmepumpe	virkningsgrad	379%	MWh	82	99	111	124	136	149	161	173	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	3.263
I alt:				1.921	2.311	2.599	2.888	3.176	3.464	3.752	4.041	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	76.099
Forskel i samlet energiforbrug																								
Fjv. forsyning - Indiv. naturgas forsyning			MWh	631	705	769	826	877	930	986	1.036	1.096	1.103	1.113	1.117	1.121	1.130	1.134	1.135	1.139	1.191	1.191	1.191	
Fjv. forsyning - Indiv. varmepumpe forsyning			MWh	1.516	1.807	2.023	2.238	2.454	2.669	2.884	3.100	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	
Emission																								
Individuelforsyning med naturgas-fyr																								
Naturgasforbrug																								
CO_2			kg/GJ varme	45,6	43,7	43,4	43,1	42,7	42,4	42,1	41,8	41,4	41,1	40,8	40,5	40,2	39,8	39,5	39,2	38,9	38,5	38,2	38,2	
CO_2			ton	212	253	286	320	353	387	419	452	482	477	472	468	464	458	454	451	447	435	432	432	8.154
CO_2-ækv.		0,323 kg/GJ varme	ton	1,5	1,9	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2	3,5	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	65
SO2		0,0004 kg/GJ varme	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NOx		0,0217 kg/GJ varme	ton	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	4
PM2,5		0,0001 kg/GJ varme	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Samlet Emission			ton																					8.224
Individuelforsyning med luft-vand varmepumper																								
Elforbrug til varmepumper																								
CO_2			kg/MWh	78,6	70,5	66,6	65,6	49,0	44,4	40,9	17,7	15,9	15,5	14,5	13,6	13,8	13,2	13,2	12,8	13,1	12,8	12,8	12,8	
CO_2-ækv.			kg/MWh	2,9	2,6	2,4	2,2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
SO2			kg/MWh	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NOx			kg/MWh	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	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
PM2,5			kg/MWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
CO_2			ton	31,8	35,5	38,4	42,6	35,4	35,3	35,5	16,7	16,1	15,7	14,7	13,8	14,0	13,4	13,4	13,0	13,3	13,0	12,9	12,9	437
CO_2-ækv.			ton	1,19	1,33	1,37	1,41	1,40	1,44	1,49	1,52	1,48	1,39	1,30	1,21	1,19	1,14	1,14	1,11	1,13	1,10	1,10	1,10	26
SO2			ton	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	1
NOx			ton	0,07	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	2
PM2,5			ton	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	0
Samlet Emission			ton																					465
Fjernvarmeforsyning																								
Gasmotor																								
	Naturgas																							
CO_2			kg/GJ varme	45,6	43,7	43,4	43,1	42,7	42,4	42,1	41,8	41,4	41,1	40,8	40,5	40,2	39,8	39,5	39,2	38,9	38,5	38,2	38,2	
CO_2			ton	232	267	299	329	359	389	418	447	474	471	467	464	460	456	452	449	446	441	438	438	8.195
CO_2-ækv.		12,2038 kg/GJ varme	ton	62,0	74,6	83,9	93,3	102,6	111,9	121,2	130,5	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	139,8	2.457
SO2		0,0005 kg/GJ varme	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
NOx		0,135 kg/GJ varme	ton	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	27
PM2,5		0,00016 kg/GJ varme	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**

Samfundssøkonomi, iht. GUES forudsætninger

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
			101	13	6	7	11	3	15	9	12	6	6	11	5	1	6	0	0	101			
Beregningsperiode			**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Gaskedel																							
Naturgas																							
CO_2		kg/GJ varme	45,6	43,7	43,4	43,1	42,7	42,4	42,1	41,8	41,4	41,1	40,8	40,5	40,2	39,8	39,5	39,2	38,9	38,5	38,2	38,2	
CO_2		ton	70,0	80,8	90,2	99,5	108,4	117,4	126,3	135,0	143,3	142,3	141,2	140,2	139,1	137,8	136,7	135,7	134,6	133,3	132,2	132,2	2.476
CO_2-ækv.	0,323	kg/GJ varme	0,50	0,60	0,67	0,75	0,82	0,89	0,97	1,04	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	20
SO2	0,0004	kg/GJ varme	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	0
NOx	0,0324	kg/GJ varme	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	2
PM2,5	0,0001	kg/GJ varme	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	0
Varmepumpe																							
El forbrug																							
CO_2		kg/MWh	78,6	70,5	66,6	65,6	49,0	44,4	40,9	17,7	15,9	15,5	14,5	13,6	13,8	13,2	13,2	12,8	13,1	12,8	12,8	12,8	
CO_2-ækv.		kg/MWh	2,9	2,6	2,4	2,2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
SO2		kg/MWh	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NOx		kg/MWh	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	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
PM2,5		kg/MWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
CO_2		ton	6,5	7,0	7,4	8,1	6,7	6,6	6,6	3,1	2,9	2,9	2,7	2,5	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	82
CO_2-ækv.		ton	0,24	0,26	0,27	0,27	0,26	0,27	0,28	0,28	0,27	0,25	0,24	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,21	0,20	0,20	0,20	5
SO2		ton	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
NOx		ton	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0
PM2,5		ton	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	0
Nordpool el, fortrængt af lokal el-produktion																							
CO_2		kg/MWh	74,0	66,44	62,70	61,78	46,19	41,86	38,51	16,69	14,96	14,57	13,62	12,79	12,97	12,45	12,44	12,10	12,35	12,05	12,01	12,01	
CO_2-ækv.		kg/MWh	2,76	2,49	2,24	2,05	1,82	1,71	1,62	1,52	1,38	1,29	1,21	1,13	1,11	1,06	1,06	1,03	1,05	1,03	1,03	1,03	
SO2		kg/MWh	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
NOx		kg/MWh	0,17	0,17	0,17	0,16	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	
PM2,5		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	
CO_2		ton	-42,89	-46,34	-49,17	-53,82	-44,26	-43,75	-43,60	-20,35	-19,54	-19,04	-17,79	-16,70	-16,93	-16,26	-16,25	-15,81	-16,13	-15,74	-15,69	-15,69	-546
CO_2-ækv.		ton	-1,60	-1,74	-1,76	-1,78	-1,75	-1,79	-1,83	-1,85	-1,80	-1,69	-1,58	-1,47	-1,45	-1,39	-1,38	-1,35	-1,38	-1,34	-1,34	-1,34	-32
SO2		ton	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-1
NOx		ton	-0,10	-0,12	-0,13	-0,14	-0,13	-0,14	-0,14	-0,14	-0,14	-0,12	-0,11	-0,11	-0,10	-0,10	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-2
PM2,5		ton	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	0
Lokale anlæg i alt																							
$CO_{2\ elforbrug}$		ton	6	7	7	8	7	7	7	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	82
$CO_{2\ brændsel}$		ton	302	348	389	429	467	506	544	582	618	613	609	604	600	594	589	585	580	574	570	570	10.671
Ækv.		ton	63	75	85	94	104	113	122	132	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	2.482
SO_2		ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO_x		ton	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29
$PM_{2,5}$		ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emision, varmeproduktion, netto																							
$CO_{2\ el}$forbrug + el produktion		ton	-36,4	-39,3	-41,8	-45,7	-37,6	-37,2	-37,0	-17,3	-16,6	-16,2	-15,1	-14,2	-14,4	-13,8	-13,8	-13,4	-13,7	-13,4	-13,3	-13,3	-463
$CO_{2\ brændsel}$		ton	302	348	389	429	467	506	544	582	618	613	609	604	600	594	589	585	580	574	570	570	10.671
Ækv.	CH4+N2O	ton	61,2	73,8	83,1	92,5	101,9	111,2	120,6	130,0	139,4	139,5	139,6	139,7	139,7	139,7	139,7	139,8	139,7	139,8	139,8	139,8	2.450
SO_2		ton	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0
NO_x		ton	0,65	0,79	0,88	0,99	1,10	1,21	1,32	1,43	1,54	1,55	1,56	1,57	1,57	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	27
$PM_{2,5}$		ton	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	0,0

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**

Samfundssøkonomi, iht. GUES forudsætninger

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
				101	13	6	7	11	3	15	9	12	6	6	11	5	1	6	0	0	101			
Beregningsperiode				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Samfundsøkonomi, Individuel naturgasforsyning																								
Prisforudsætninger																								
Brændselspriser if. Energistyrelsen, 2020-priser																								
Brændsel, Naturgas	Bolig	<6000 m³	kr./GJ	-76,6	-79,8	-81,1	-82,2	-83,5	-84,8	-86,0	-87,1	-88,2	-89,6	-90,9	-92,1	-93,3	-94,4	-96,0	-96,9	-97,7	-98,5	-99,2	-99,2	
Skadesvirkning, for husholdninger (2019-tal)																								
	CO_2 kvotepris		kr./ton	-227,4	-234,1	-241,1	-248,2	-255,6	-263,2	-271,1	-279,1	-287,4	-296,0	-304,8	-313,8	-323,1	-332,7	-342,6	-352,8	-363,3	-374,1	-385,2	-385,2	
	CO_2 udenfor kvotesektor			-261,7	-269,5	-277,5	-285,8	-294,3	-303,0	-312,0	-321,3	-330,8	-330,8	-330,8	-330,8	-330,8	-332,7	-342,6	-352,8	-363,3	-374,1	-385,2	-385,2	
Skadesomkostningerne for SO2, NOx og PM2,5 er opgjort i samfundsøkonomiske beregningspriser (SNAP 2)																								
	SO_2		kr./kg	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	
	NOx		kr./kg	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	
	PM2,5		kr./kg	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	
Omregning til 2020 prisniveau			faktor	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	
Naturgas Afgift			kr./MWh	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	-241,2	
Drift og vedligehold																								
Naturgas-fyr, parcelhus			kr./bolig	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	-2.012	
Reinvestering																								
<100 m²	38.844		1000 kr.	-660,3	-116,5	-194,2	-155,4	-77,7	-116,5	-116,5	0,0	-77,7	-116,5	-116,5	-77,7	-77,7	-116,5	-77,7	0,0	-77,7	-660,3	-116,5	-194,2	-3.146
101-150 m²	38.844		1000 kr.	-971,1	-194,2	-310,8	-194,2	-77,7	-116,5	-155,4	0,0	-233,1	-155,4	-194,2	-77,7	-77,7	-155,4	-77,7	-38,8	-77,7	-971,1	-194,2	-310,8	-4.584
>150 m²	38.844		1000 kr.	-699,2	-155,4	-233,1	-116,5	-38,8	-38,8	-116,5	-116,5	-233,1	-38,8	-116,5	-38,8	-38,8	-116,5	-38,8	0,0	-38,8	-699,2	-155,4	-233,1	-3.263
Reinvestering i alt			1000 kr.	-2.330,6	-466,1	-738,0	-466,1	-194,2	-271,9	-388,4	-116,5	-543,8	-310,8	-427,3	-194,2	-194,2	-388,4	-194,2	-38,8	-194,2	-2.330,6	-466,1	-738,0	-10.993

Nuværdi			For perioden		2022 - 2041		Kalkulationsrente		4%															**Nuværdi:**
Samfundsøkonomi, opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.																								
Brændsel, Naturgas			1000 kr.	-369	-479	-554	-633	-717	-802	-888	-977	-1.064	-1.079	-1.091	-1.105	-1.117	-1.128	-1.145	-1.155	-1.164	-1.154	-1.163	-1.163	-18.947	**-12.143**
Drift og vedligehold																								
Naturgaskedel			1000 kr.	-156,9	-195,2	-223,3	-251,5	-279,7	-307,8	-336,0	-364,2	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-392,3	-6.822	**-4.430**
Driftsudgifter i alt			1000 kr.	-525,7	-673,8	-777,2	-884,4	-996,6	-1.110,1	-1.224,1	-1.341,4	-1.456,5	-1.470,8	-1.483,3	-1.497,3	-1.509,8	-1.520,3	-1.537,8	-1.547,7	-1.555,9	-1.546,3	-1.555,1	-1.555,1	-25.769	**-16.573**
Investering			1000 kr.	-2.330,6	-466,1	-738,0	-466,1	-194,2	-271,9	-388,4	-116,5	-543,8	-310,8	-427,3	-194,2	-194,2	-388,4	-194,2	-38,8	-194,2	-2.330,6	-466,1	-738,0	-10.993	**-7.750**
Scrapværdi			1000 kr.																				4.057	4.057	**1.852**
Samfundsøkonomi, opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.																								
Brændsel, d&v, invest, scrap				128%	-3.656,1	-1.459,1	-1.939,6	-1.728,7	-1.524,2	-1.769,0	-2.064,1	-1.866,2	-2.560,4	-2.280,4	-2.445,6	-2.165,2	-2.181,2	-2.443,2	-2.217,0	-2.030,8	-2.240,1	-4.962,5	-2.587,1	2.258,1	-41.862	**-28.763**
Forvridningstab, statsafgift		128%	10%	39,8	49,6	56,5	63,6	71,0	78,2	85,4	92,8	99,8	99,6	99,3	99,2	99,0	98,8	98,6	98,6	98,5	96,9	96,9	96,9	1.719	**1.118**
Skadesvirkning	CO_2		128%	-73,6	-90,4	-105,3	-121,3	-138,0	-155,6	-173,7	-192,8	-211,6	-209,6	-207,5	-205,7	-203,9	-202,4	-206,6	-211,1	-215,4	-216,0	-220,7	-220,7	-3.582	**-2.304**
	CO_2 ækv.		128%	-0,5	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,2	-1,3	-1,5	-1,7	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,7	-1,7	-1,8	-1,8	-1,9	-1,9	-29	**-18**
	SO_2			-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-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	-5	**-3**
	NO_x			-5,2	-6,5	-7,4	-8,3	-9,3	-10,3	-11,2	-12,2	-13,1	-13,1	-13,0	-13,0	-13,0	-13,0	-12,9	-12,9	-12,9	-12,7	-12,7	-12,7	-226	**-147**
	$PM_{2,5}$			-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-4	**-2**
Samfundsøkonomi i alt				-3.696	-1.507	-1.997	-1.796	-1.602	-1.858	-2.165	-1.980	-2.687	-2.406	-2.569	-2.287	-2.301	-2.562	-2.340	-2.158	-2.372	-5.097	-2.726	2.119	-43.988	**-30.119**

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**

Samfundssøkonomi, iht. GUES forudsætninger

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
			101	13	6	7	11	3	15	9	12	6	6	11	5	1	6	0	0	101			
Beregningsperiode			**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Samfundsøkonomi, Individuel luft-vand varmepumpe																							
Prisforudsætninger																							
Brændselspriser if. Energistyrelsen, 2020-priser																							
Brændsel, El, An husholdning	(2020 prisniveau)	kr./MWh	-686	-707	-718	-728	-718	-718	-718	-707	-707	-707	-707	-697	-707	-697	-707	-707	-707	-707	-707	-707	
Skadesvirkning, for husholdninger																							
CO_2 kvotepris		kr./ton	-227	-234	-241	-248	-256	-263	-271	-279	-287	-296	-305	-314	-323	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385	
CO_2 udenfor kvotesektor		kr./ton	-262	-270	-278	-286	-294	-303	-312	-321	-331	-331	-331	-331	-331	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385	
SO2		kr./kg	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	
NOx		kr./kg	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	
PM2,5		kr./kg	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	-173	
Omregning til 2020 prisniveau		faktor	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	
Elvarme Afgift, Privat		kr./MWh	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	-155,0	
Drift og vedligehold																							
Luft-vand varmepumpe, Parcel		kr./bolig	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	-2.928	
Luft-vand varmepumpe, Rækkehus		kr./bolig	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	-2.257	
Investering																							
<100 m²	76.305 kr.	1000 kr.	-1.755	-458	-305	-305	-305	-305	-305	-305	-305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1.755	-458	
101-150 m²	97.410 kr.	1000 kr.	-3.117	-682	-584	-584	-584	-584	-584	-584	-584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3.117	-682	
>150 m²	97.410 kr.	1000 kr.	-2.240	-584	-390	-390	-390	-390	-390	-390	-390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.240	-584	
Afbrydelse af Naturgas	6560 kr.	1000 kr.	-512	-125	-92	-92	-92	-92	-92	-92	-92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
I alt		1000 kr.	-7.624	-1.849	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.113	-1.724	-27.908

Nuværdi		For perioden		2022 - 2041		Kalkulationsrente		4%															**Nuværdi:**
Samfundsøkonomi, opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.																							
Brændsel, El		1000 kr.	-288	-370	-429	-491	-538	-592	-646	-690	-743	-743	-743	-732	-743	-732	-743	-743	-743	-743	-743	-743	-12.941	**-8.409**
Drift og vedligehold																								
Luft-vand varmepumpe		1000 kr.	-212,9	-264,5	-302,9	-341,2	-379,5	-417,8	-456,1	-494,4	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-532,7	-9.262	**-6.013**
Driftsudgifter i alt		1000 kr.	-501	-634	-732	-832	-917	-1.010	-1.102	-1.184	-1.276	-1.276	-1.276	-1.265	-1.276	-1.265	-1.276	-1.276	-1.276	-1.276	-1.276	-1.276	-22.202	**-14.422**
Investering		1000 kr.	-7.624	-1.849	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	-1.371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.113	-1.724	-27.908	**-20.812**
Scrapværdi		1000 kr.																				8.499	8.499	**3.879**
Samfundsøkonomi, opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.																								
Brændsel, d&v, invest, scrap			128%	-10.401	-3.296	-2.792	-2.924	-3.037	-3.160	-3.283	-3.392	-3.514	-1.694	-1.694	-1.679	-1.694	-1.679	-1.694	-1.694	-1.694	-1.694	-11.135	7.299	-54.848	**-41.249**
Forvridningstab, statsafgift		128%	10%	8,0	10,0	11,4	12,9	14,3	15,8	17,2	18,7	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	350	**227**
Skadesvirkning	CO_2		128%	-11,1	-12,7	-14,1	-16,2	-13,8	-14,2	-14,7	-7,1	-7,1	-6,9	-6,4	-6,0	-6,1	-5,9	-6,1	-6,1	-6,4	-6,4	-6,6	-6,6	-181	**-132**
	CO_2 ækv.		128%	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-11	**-7**
	SO_2			-1,4	-1,6	-1,7	-1,8	-1,8	-1,9	-1,9	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-31	**-21**
	NO_x			-3,7	-4,6	-5,1	-5,0	-5,6	-5,8	-6,0	-6,1	-6,0	-5,2	-4,8	-4,5	-4,3	-4,1	-4,0	-3,9	-4,0	-3,8	-3,8	-3,8	-94	**-65**
	$PM_{2,5}$			-0,1	-0,1	-0,1	-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	-1	**-1**
Samfundsøkonomi i alt				-10.409	-3.305	-2.802	-2.935	-3.045	-3.167	-3.289	-3.389	-3.509	-1.688	-1.687	-1.671	-1.686	-1.671	-1.686	-1.686	-1.686	-1.686	-11.127	7.307	-54.817	**-41.249**

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde **Stenshede**

Samfundssøkonomi, iht. GUES forudsætninger

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
				101	13	6	7	11	3	15	9	12	6	6	11	5	1	6	0	0	101			
Beregningsperiode				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Samfundsøkonomi, Fjernvarme																								
Prisforudsætninger																								
Brændselspriser if. Energistyrelsen, 2020-priser																								
El, Rå pris			kr./MWh	360,0	360,0	380,0	390,0	400,0	390,0	390,0	390,0	380,0	380,0	380,0	380,0	370,0	380,0	370,0	380,0	380,0	380,0	380,0	380,0	
El, varmepumpe		114%	kr./MWh	-555,6	-555,6	-579,9	-592,0	-604,1	-592,0	-592,0	-592,0	-579,9	-579,9	-579,9	-579,9	-567,7	-579,9	-567,7	-579,9	-579,9	-579,9	-579,9	-579,9	
Naturgas pris			kr./MWh	-239,0	-252,7	-257,0	-261,0	-265,7	-270,0	-274,0	-277,9	-281,5	-286,2	-290,9	-295,2	-299,5	-303,5	-309,2	-312,5	-315,4	-318,2	-320,8	-320,8	
Elpris - køb og salg		Faktor	marginal ændring																					
Gasmotorer	BVK motor 1	135%	kr./MWh	486	486	513	527	540	527	527	527	513	513	513	513	500	513	500	513	513	513	513	513	
Gasmotorer	BVK motor 2, 3 og 4	150%		540	540	570	585	600	585	585	585	570	570	570	570	555	570	555	570	570	570	570	570	
Varmepumper			kr./MWh	-555,6	-555,6	-579,9	-592,0	-604,1	-592,0	-592,0	-592,0	-579,9	-579,9	-579,9	-579,9	-567,7	-579,9	-567,7	-579,9	-579,9	-579,9	-579,9	-579,9	
BVK 1	El		MWh	255,0	306,8	345,1	383,3	421,6	459,8	498,1	536,4	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	574,6	
BVK 2, 3 og 4			MWh	324,6	390,6	439,3	488,0	536,7	585,4	634,1	682,8	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	731,5	
Gasmotorer samlet		I alt	MWh	580	697	784	871	958	1.045	1.132	1.219	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	
Skadesvirkning, for virksomhed																								
	CO_2 kvotepris		kr./ton	-227	-234	-241	-248	-256	-263	-271	-279	-287	-296	-305	-314	-323	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385	
	CO_2 udenfor kvotesektor		kr./ton	-262	-270	-278	-286	-294	-303	-312	-321	-331	-331	-331	-331	-331	-333	-343	-353	-363	-374	-385	-385	
Omregning til 2020 prisniveau			faktor	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	
Afgifter i alt		0,67																						
Ngas motor (energi & CC	240 kr./MWh		1000 kr.	208	250	281	313	344	375	406	437	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	
Ngas motor afgifter	249 kr./MWh		1000 kr.	-352	-423	-476	-529	-582	-635	-688	-740	-793	-793	-793	-793	-793	-793	-793	-793	-793	-793	-793	-793	
Naturgas kedel	241 kr./MWh		1000 kr.	-103	-124	-139	-155	-170	-185	-201	-216	-232	-232	-232	-232	-232	-232	-232	-232	-232	-232	-232	-232	
Varmepumpe afgift	155 kr./MWh		1000 kr.	-13	-15	-17	-19	-21	-23	-25	-27	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	
Drift og vedligehold																								
Fjernvarmeunit, Bolig	398 kr.		1000 kr.	-31	-39	-44	-50	-55	-61	-66	-72	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-78	-1.349
Fjernvarmenet	7 kr./MWh $_{an\ net}$		1000 kr.	-11	-14	-15	-17	-19	-20	-22	-24	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-450
Gasmotor	65,00 kr./MWh_El		1000 kr.	-38	-45	-51	-57	-62	-68	-74	-79	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-1.492
Gaskedler	10,00 kr./MWh		1000 kr.	-4	-5	-6	-7	-7	-8	-9	-9	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-172
Varmepumper	25,00 kr./MWh		1000 kr.	-8	-9	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-309
I alt			1000 kr.	-92	-112	-127	-142	-156	-171	-186	-201	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-3.773
Investering																								
Hovedledningsnet			1000 kr.	-7.937	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7.937
Stikledninger	10.290 kr.		1000 kr.	-803	-196	-144	-144	-144	-144	-144	-144	-144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.007
Fjv unit inkl. måler mm.,	16.817 kr.		1000 kr.	-1.312	-320	-235	-235	-235	-235	-235	-235	-235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3.279
Afbrydelse af Naturgas	4320 kr.		1000 kr.	-337	-82	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-842
I alt			1000 kr.	-10.389	-597	-440	-440	-440	-440	-440	-440	-440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-14.065

Nuværdi			For perioden		2022 - 2041		Kalkulationsrente		4%															**Nuværdi:**
Samfundsøkonomi, opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr.																								
Brændselspriser if. Energistyrelsen, 2020-priser																								
Brændsel, El			1000 kr.	-46	-55	-65	-73	-82	-88	-95	-103	-108	-108	-108	-108	-105	-108	-105	-108	-108	-108	-108	-108	-1.894	**-1.235**
Brændsel, Naturgas			1000 kr.	-440	-559	-640	-721	-808	-895	-984	-1.075	-1.166	-1.186	-1.205	-1.223	-1.241	-1.257	-1.281	-1.295	-1.307	-1.319	-1.329	-1.329	-21.259	**-13.630**
Drift og vedligehold, i alt			1000 kr.	-92	-112	-127	-142	-156	-171	-186	-201	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-3.773	**-2.456**
Elsalg, Gasmotorer BVK 1			1000 kr.	310	373	443	505	570	606	657	707	738	738	738	738	719	738	719	738	738	738	738	738	12.990	**8.472**
			1000 kr.	-267	-353	-388	-431	-476	-548	-609	-671	-751	-771	-790	-808	-843	-842	-883	-880	-892	-904	-914	-914	-13.936	**-8.849**
Investering			1000 kr.	-10.389	-597	-440	-440	-440	-440	-440	-440	-440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-14.065	**-12.983**
Scrapværdi			1000 kr.																				7.069	7.069	**3.226**
Samfundsøkonomi, opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr.																								
Brændsel, d&v, invest, scrap			128%	-13.639	-1.216	-1.060	-1.115	-1.173	-1.265	-1.342	-1.422	-1.525	-987	-1.011	-1.034	-1.079	-1.078	-1.131	-1.126	-1.141	-1.157	-1.170	7.879	-26.793	**-23.814**
Forvridningstab, statsafgift		128%	10%	33	40	45	50	55	60	65	70	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	1.317	**858**
Skadesvirkning																								
CO_2			128%	-91	-108	-124	-141	-159	-177	-196	-216	-236	-241	-246	-252	-257	-262	-268	-274	-280	-285	-291	-291	-4.395	**-2.797**
CO_2 ækv.			128%	-21	-26	-31	-35	-40	-45	-50	-55	-61	-61	-61	-61	-61	-62	-64	-65	-67	-69	-71	-71	-1.080	**-689**
SO_2	-20 kr./kg			0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	9	**6**
NOx	-15 kr./kg			-10,2	-12,2	-13,8	-15,3	-17,2	-18,8	-20,5	-22,2	-23,9	-24,2	-24,3	-24,4	-24,5	-24,5	-24,5	-24,6	-24,6	-24,6	-24,6	-24,6	-424	**-275**
PM2,5	-47 kr./kg			0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-2	**-1**
Samfundsøkonomi i alt				-13.728	-1.322	-1.183	-1.256	-1.333	-1.445	-1.543	-1.645	-1.770	-1.238	-1.268	-1.297	-1.347	-1.352	-1.412	-1.415	-1.438	-1.461	-1.482	7.566	-31.367	**-26.712**

Bilag 3 Virksomhedsøkonomi

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede
Virksomhedsøkonomi, iht. GUES forudsætninger

Beregningsperiode				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Antal				40%	50%	57%	64%	71%	78%	86%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Bolig																								
<100 m²	tilgang	stk.		23	6	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
		I alt		23	29	33	37	41	45	49	53	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
101-150 m²	tilgang	stk.		32	7	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81
		I alt		32	39	45	51	57	63	69	75	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	
>150 m²	tilgang	stk.		23	6	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
		I alt		23	29	33	37	41	45	49	53	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
Erhverv																								
Mindre Erhverv	tilgang	stk.																						
		I alt																						
Stort Erhverv	tilgang	stk.																						
		I alt																						
I alt				78	97	111	125	139	153	167	181	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Areal																								
<100 m²		m²		1.936	2.442	2.778	3.115	3.452	3.789	4.125	4.462	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	4.799	
101-150 m²		m²		4.219	5.142	5.933	6.724	7.515	8.306	9.098	9.889	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	10.680	184.984
>150 m²		m²		3.858	4.865	5.536	6.207	6.878	7.549	8.220	8.891	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	9.562	166.748
	I alt	m²		#####	12.449	14.247	16.046	17.845	19.644	21.443	23.242	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	25.041	435.417
Varmebehov netto hos forbruger		MWh		1.236	1.537	1.759	1.981	2.203	2.425	2.647	2.870	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	3.092	53.759
Varmebehov an net		MWh		1.524	1.834	2.063	2.291	2.520	2.749	2.977	3.206	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	60.381
Fjernvarmeforsyning																								
Varmeproduktion an net				19%	16%	15%	14%	13%	12%	11%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
Varmetab i distributionsnet		MWh		251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	5.020
Varmetab i stik		MWh		37	46	52	59	66	72	79	86	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	1.602
Varmeproduktion an net		MWh		1.524	1.834	2.063	2.291	2.520	2.749	2.977	3.206	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	60.381
Varmeproduktion																								
Fjernvarme an net																								
N-gasmotorer		MWh		777	934	1.051	1.167	1.284	1.400	1.517	1.633	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	30.764
N-gaskedler		MWh		435	524	589	654	719	785	850	915	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	17.239
Varmepumper		MWh		312	376	423	470	517	563	610	657	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	12.377
I alt:		MWh		1.524	1.834	2.063	2.291	2.520	2.749	2.977	3.206	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	60.381
Elproduktion																								
Kraftvarme		MWh		580	697	784	871	958	1.045	1.132	1.219	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	1.306	22.961
Brændselsforbrug																								
Gasmotorer	virkningsgrad	55%	MWh	1.412	1.699	1.911	2.123	2.334	2.546	2.758	2.970	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	3.182	55.935
Gaskedler	virkningsgrad	102%	MWh	427	513	577	641	705	769	833	897	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	16.901
Varmepumper	virkningsgrad	379%	MWh	82	99	111	124	136	149	161	173	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	3.263
I alt:				1.921	2.311	2.599	2.888	3.176	3.464	3.752	4.041	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	76.099

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede
Virksomhedsøkonomi, iht. GUES forudsætninger

Beregningsperiode				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Priser eksl. moms																								
Faste Bidrag																								
	<100 m²		kr./bolig	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	
	101-150 m²		kr./bolig	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	
	>150 m²		kr./bolig	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	
Varmesalg			kr./MWh	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Elsalg			kr./MWh	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	
Pris, naturgasmotor		Tarif	kr./MWh	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	
		Afgifter	kr./MWh	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	
Pris, gaskedler		Tarif	kr./MWh	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	
		Afgifter	kr./MWh	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	
CO_2 kvoter			kr./MWh	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Varmepumper		Elkøb	kr./MWh	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	
		Tariffer	kr./MWh	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
		Afgifter	kr./MWh	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	
Inflation	lht. Energistyrelsens anvisninger			1,74%	1,60%	1,42%	1,47%	1,85%	1,84%	1,87%	1,84%	1,90%	2,00%	2,02%	1,99%	2,00%	1,97%	1,99%	1,96%	1,98%	1,96%	1,97%	1,97%	
- Inflator				1,017	1,016	1,014	1,015	1,018	1,018	1,019	1,018	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	
- akkumuleret				1,000	1,016	1,030	1,046	1,065	1,084	1,105	1,125	1,146	1,169	1,193	1,217	1,241	1,266	1,291	1,316	1,342	1,368	1,395	1,423	
Drift og vedligehold																								
Fjernvarmenet			kr./MWh	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Gasmotor			kr./MWh	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
Gaskedler			kr./MWh	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Varmepumper			kr./MWh	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Investering																								
Hovedledningsnet			1000 kr.	-7.937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.937
Stikledninger			1000 kr.	-778	-190	-140	-140	-140	-140	-140	-140	-140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1.945
Fjv unit inkl. måler og skab og ventiler			1000 kr.	-1.312	-320	-235	-235	-235	-235	-235	-235	-235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3.279
Frakobling af gasnet			1000 kr.	-3.370																				
Investering i alt			1000 kr.	-13.397	-509	-375	-375	-375	-375	-375	-375	-375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16.531
Brugerbetaling																								
Tilslutning på kampagne	24.500	1000 kr.		**1.911**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.911
Tilslutningbidrag	25.400	1000 kr.		0	483	356	356	356	356	356	356	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.972
Betaling af fjv. Unit	15.217	1000 kr.		0	320	235	235	235	235	235	235	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.968
Forbrugerbetaling i alt			1000 kr.	1.911	802	591	591	591	591	591	591	591	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.850
Investering - Brugerbetaling			1000 kr.	-11.486	293	216	216	216	216	216	216	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9.681

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede
Virksomhedsøkonomi, iht. GUES forudsætninger

Beregningsperiode				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Opgørelse, drift				Fast prisniveau																				
Varmesalg og køb			1000 kr.	495	615	704	792	881	970	1.059	1.148	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	1.237	21.504
Faste bidrag			1000 kr.	295	367	420	472	525	578	631	684	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	737	12.816
Elsalg			1000 kr.	164	197	222	247	271	296	320	345	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	6.498
Gasmotor	Brændsel	Tarif	1000 kr.	-214	-258	-290	-322	-354	-386	-418	-451	-483	-483	-483	-483	-483	-483	-483	-483	-483	-483	-483	-483	-8.486
		Afgifter	1000 kr.	-352,0	-423,5	-476,3	-529,1	-581,9	-634,7	-687,5	-740,3	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-793,1	-13.943
		Refusion	1000 kr.	207,9	250,2	281,4	312,6	343,8	375,0	406,2	437,4	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	468,6	8.237
Gaskedler	Brændsel	Tarif	1000 kr.	-64,7	-77,9	-87,6	-97,3	-107,0	-116,7	-126,4	-136,1	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-145,9	-2.564
		Afgifter	1000 kr.	-87,0	-104,7	-117,8	-130,9	-143,9	-157,0	-170,0	-183,1	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-196,2	-3.448
Varmepumper	Brændsel	EPRO	1000 kr.	-21,1	-25,4	-28,5	-31,7	-34,9	-38,0	-41,2	-44,4	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-47,5	-835
		Tariffer	1000 kr.	-11,1	-13,3	-15,0	-16,7	-18,3	-20,0	-21,7	-23,3	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-25,0	-439
		Afgifter	1000 kr.	-12,8	-15,4	-17,3	-19,2	-21,1	-23,0	-24,9	-26,9	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-28,8	-506
CO_2 kvoter			1000 kr.	-36,7	-44,2	-49,7	-55,2	-60,7	-66,2	-71,7	-77,2	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-1.455
Drift og vedligehold																								
Gasmotor			1000 kr.	-37,7	-45,3	-51,0	-56,6	-62,3	-67,9	-73,6	-79,2	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-84,9	-1.492
Gaskedler			1000 kr.	-4,4	-5,2	-5,9	-6,5	-7,2	-7,8	-8,5	-9,2	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-9,8	-172
Varmepumper			1000 kr.	-2,1	-2,5	-2,8	-3,1	-3,4	-3,7	-4,0	-4,3	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-4,6	-82
Fjv. net drift og vedligehold			1000 kr.	-11,4	-13,7	-15,4	-17,1	-18,8	-20,5	-22,2	-23,9	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-450
Resultat før afskrivning			1000 kr.	306	400	469	539	608	677	747	816	885	885	885	885	885	885	885	885	885	885	885	885	15.183

Finansierings-forudsætninger

Obligationslån, annuitet		Inflation
Rente	1,6%	Iht. Energistyrelsens anvisninger
Løbetid år	20	
Kurs	100	

Resultat		*Fast prisniveau*																					
Resultat før afskrivning	1000 kr.	306	400	469	539	608	677	747	816	885	885	885	885	885	885	885	885	885	885	885	885	15.183
Ydelse på obligationslån	1000 kr.	-676	-665	-656	-646	-634	-623	-612	-601	-589	-578	-566	-555	-544	-534	-523	-513	-503	-494	-484	-475	-11.472
Overskydende forbrugerbetaling	1000 kr.	0	293	216	216	216	216	216	216	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.805
Årets resultat, i alt	1000 kr.	-369	28	30	109	190	270	351	431	512	307	319	330	341	351	362	372	382	391	401	410	5.516
Årets likviditetsvirkning	1000 kr.	-369	28	30	109	190	270	351	431	512	307	319	330	341	351	362	372	382	391	401	410	5.516
Overført fra tidligere år (deflateret)	1000 kr.	0	-363	-330	-296	-184	5	270	610	1.022	1.503	1.775	2.053	2.336	2.625	2.918	3.216	3.518	3.825	4.135	4.449	33.085
Akkumuleret likviditetsvirkning	1000 kr.	-369	-335	-301	-188	5	275	621	1.041	1.533	1.811	2.094	2.383	2.676	2.976	3.279	3.588	3.900	4.216	4.536	4.859	38.602

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede

Virksomhedsøkonomi, iht. GUES forudsætninger

Minimumstilslutning			35%	76,4																		
Beregningsperiode			**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Antal			40%	50%	57%	64%	71%	78%	86%	93%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Bolig																							
<100 m²	tilgang	stk.	9	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
		I alt	9	11	13	14	16	18	19	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
101-150 m²	tilgang	stk.	13	3	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
		I alt	13	15	18	20	22	25	27	29	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
>150 m²	tilgang	stk.	9	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
		I alt	9	11	13	14	16	18	19	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
Erhverv																							
Mindre Erhverv	tilgang	stk.																					
		I alt																					
Stort Erhverv	tilgang	stk.																					
		I alt																					
I alt			31	38	43	49	54	60	65	71	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Areal																							
<100 m²		m^2	758	956	1088	1220	1352	1484	1615	1747	1879	1879	1879	1879	1879	1879	1879	1879	1879	1879	1879	1879	
101-150 m²		m^2	1652	2014	2323	2633	2943	3253	3563	3872	4182	4182	4182	4182	4182	4182	4182	4182	4182	4182	4182	4182	72.440
>150 m²		m^2	1511	1905	2168	2431	2693	2956	3219	3482	3744	3744	3744	3744	3744	3744	3744	3744	3744	3744	3744	3744	65.298
	I alt	m^2	3921	4875	5579	6284	6988	7693	8397	9101	9806	9806	9806	9806	9806	9806	9806	9806	9806	9806	9806	9806	170.509
Varmebehov netto hos forbruger		MWh	484	602	689	776	863	950	1.037	1.124	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	1.211	21.052
Varmebehov an net		MWh	750	871	960	1.050	1.140	1.229	1.319	1.408	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	26.699
Fjernvarmeforsyning																							
Varmeproduktion an net			35%	31%	28%	26%	24%	23%	21%	20%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	
Varmetab i distributionsnet		MWh	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	5.020
Varmetab i stik		MWh	14	18	21	23	26	28	31	33	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	627
Varmeproduktion an net		MWh	750	871	960	1.050	1.140	1.229	1.319	1.408	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	26.699
Varmeproduktion																							
Fjernvarme an net																							
N-gasmotorer		MWh	382	444	489	535	581	626	672	717	763	763	763	763	763	763	763	763	763	763	763	763	13.603
N-gaskedler		MWh	214	249	274	300	325	351	376	402	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	7.623
Varmepumper		MWh	154	179	197	215	234	252	270	289	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	5.473
I alt:		MWh	750	871	960	1.050	1.140	1.229	1.319	1.408	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	26.699
Elproduktion																							
Kraftvarme		MWh	285	331	365	399	433	467	501	536	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570	10.153
Brændselsforbrug																							
Gasmotorer	virkningsgrad	55%	MWh	694	807	890	973	1.056	1.139	1.222	1.305	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	1.387	24.733
Gaskedler	virkningsgrad	102%	MWh	210	244	269	294	319	344	369	394	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	7.473
Varmepumper	virkningsgrad	379%	MWh	41	47	52	57	62	66	71	76	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	1.443
I alt:				945	1.098	1.210	1.323	1.436	1.549	1.662	1.775	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	1.888	33.650

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede
Virksomhedsøkonomi, iht. GUES forudsætninger

Minimumstilslutning			35%	76,4																		
Beregningsperiode			**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Priser eksl. moms																							
Faste Bidrag																							
	<100 m²	kr./bolig	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	2.838	
	101-150 m²	kr./bolig	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	3.773	
	>150 m²	kr./bolig	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	4.730	
Varmesalg		kr./MWh	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Elsalg		kr./MWh	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	
Pris, naturgasmotor	Tarif	kr./MWh	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	
	Afgifter	kr./MWh	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	
Pris, gaskedler	Tarif	kr./MWh	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	
	Afgifter	kr./MWh	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	
CO_2 kvoter		kr./MWh	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Varmepumper	Elkøb	kr./MWh	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	
	Tariffer	kr./MWh	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
	Afgifter	kr./MWh	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	
Inflation	Iht. Energistyrelsens anvisninger		1,74%	1,60%	1,42%	1,47%	1,85%	1,84%	1,87%	1,84%	1,90%	2,00%	2,02%	1,99%	2,00%	1,97%	1,99%	1,96%	1,98%	1,96%	1,97%	1,97%	
- Inflator			1,017	1,016	1,014	1,015	1,018	1,018	1,019	1,018	1,019	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	
- akkumuleret			1,000	1,016	1,030	1,046	1,065	1,084	1,105	1,125	1,146	1,169	1,193	1,217	1,241	1,266	1,291	1,316	1,342	1,368	1,395	1,423	
Drift og vedligehold																							
Fjernvarmenet		kr./MWh	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Gasmotor		kr./MWh	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
Gaskedler		kr./MWh	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Varmepumper		kr./MWh	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Investering																							
Hovedledningsnet		1000 kr.	-7.937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.937
Stikledninger		1000 kr.	-305	-74	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-762
Fjv unit inkl. måler og skab og ventiler		1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frakobling af gasnet		1000 kr.	-1.320																				
Investering i alt		1000 kr.	-9.561	-74	-55	-55	-55	-55	-55	-55	-55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-10.018
Brugerbetaling																							
Tilslutning på kampagne	24.500	1000 kr.	**748**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	748
Tilslutningbidrag	25.400	1000 kr.	0	189	139	139	139	139	139	139	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.164
Betaling af fjv. Unit	15.217	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forbrugerbetaling i alt		1000 kr.	748	189	139	139	139	139	139	139	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.912
Investering - Brugerbetaling		1000 kr.	-8.813	115	85	85	85	85	85	85	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8.106

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Januar 2021

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede
Virksomhedsøkonomi, iht. GUES forudsætninger

Minimumstilslutning				35%	76,4																		
Beregningsperiode				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	SUM
År				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
Opgørelse, drift				Fast prisniveau																				
Varmesalg og køb			1000 kr.	194	241	276	310	345	380	415	449	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484	8.421
Faste bidrag			1000 kr.	115	144	164	185	206	226	247	268	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	5.019
Elsalg			1000 kr.	164	197	222	247	271	296	320	345	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	6.498
Gasmotor	Brændsel	Tarif	1000 kr.	-105	-122	-135	-148	-160	-173	-185	-198	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-210	-3.752
		Afgifter	1000 kr.	-173,1	-201,1	-221,8	-242,4	-263,1	-283,8	-304,5	-325,2	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-345,9	-6.165
		Refusion	1000 kr.	102,3	118,8	131,0	143,2	155,5	167,7	179,9	192,1	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	204,3	3.642
Gaskedler	Brændsel	Tarif	1000 kr.	-31,8	-37,0	-40,8	-44,6	-48,4	-52,2	-56,0	-59,8	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-63,6	-1.134
		Afgifter	1000 kr.	-42,8	-49,7	-54,8	-60,0	-65,1	-70,2	-75,3	-80,4	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-85,5	-1.525
Varmepumper	Brændsel	EPRO	1000 kr.	-10,4	-12,0	-13,3	-14,5	-15,8	-17,0	-18,2	-19,5	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-20,7	-369
		Tariffer	1000 kr.	-5,5	-6,3	-7,0	-7,6	-8,3	-8,9	-9,6	-10,2	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-10,9	-194
		Afgifter	1000 kr.	-6,3	-7,3	-8,0	-8,8	-9,5	-10,3	-11,0	-11,8	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-12,5	-224
CO_2 kvoter			1000 kr.	-36,7	-44,2	-49,7	-55,2	-60,7	-66,2	-71,7	-77,2	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-82,8	-1.455
Drift og vedligehold																								
Gasmotor			1000 kr.	-18,5	-21,5	-23,7	-26,0	-28,2	-30,4	-32,6	-34,8	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-37,0	-660
Gaskedler			1000 kr.	-2,1	-2,5	-2,7	-3,0	-3,3	-3,5	-3,8	-4,0	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-4,3	-76
Varmepumper			1000 kr.	-1,0	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,7	-1,8	-1,9	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-36
Fjv. net drift og vedligehold			1000 kr.	-5,6	-6,5	-7,2	-7,8	-8,5	-9,2	-9,8	-10,5	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-11,2	-199
Resultat før afskrivning			1000 kr.	136	189	228	266	305	344	382	421	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	7.791

Finansierings-forudsætninger

Obligationslån, annuitet			Inflation
Rente	4,0%		Iht. Energistyrelsens anvisninger
Løbetid år	20		
Kurs	100		

Resultat				*Fast prisniveau*																				**Nuværdi**
Resultat driftsindtæg	indtægt		1000 kr.	*885*	*378*	*367*	*406*	*444*	*483*	*522*	*560*	*599*	*460*	*460*	*460*	*460*	*460*	*460*	*460*	*460*	*460*	*460*	9.703	**6.678**
Investeringsudgifter	udgifter		1000 kr.	*-9.561*	*-74*	*-55*	*-55*	*-55*	*-55*	*-55*	*-55*	*-55*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	-10.018	**-9.566**
Scrapværdi																								1.554	**1.554**
Tilskud fra ENS		**20.000**	1000 kr.	611	149	110	110	110	110	110	110	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.527	**1.333**
Årets resultat, i alt			1000 kr.																					2.766	**0**
Antal forbrugere koblet på før tilskud afgives			stk.	31	38	43	49	54	60	65	71	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76		

Bilag 4 Forbrugerøkonomi

Januar 2021

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede

Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for bolig <100 m² m. Kampagnetilbud

Forbruger:

			Rente					
Type	Bolig		4%					
Gns. Areal, opvarmet [m^2]	84						kr./år Ekskl. moms	kr./år Inkl. moms
Varmebehov [MWh]	10,3							
Varmebehov [GJ/år]	37,1							
Effektbehov an forbruger [kW]	5,05							

Individuel naturgasforsyning

Virkningsgrad					97%			
Brændværdi					11	kWh/Nm³		
Brændselsforbrug	MWh	10,6			213	kr./MWh	2.258 kr.	2.823 kr.
Abonnement					300	kr.	300 kr.	375 kr.
Afgifter	kr.				241	kr./MWh	2.560 kr.	3.200 kr.
Drift og Vedligehold					2.012	kr.	2.012 kr.	2.515 kr.
Årlig varmeudgift, i alt							7.130 kr.	8.912 kr.
Reinvestering					38.844	kr.		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100	4%	18 år			=> 3.068,41 kr.	3.835,51 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse							10.198 kr.	12.747,76 kr.

Individuel luft-vand varmepumpe

COP					3,05			
El-forbrug (abonnement og afgifter inkl.)	el MWh	3,38			886	kr./MWh	2.992 kr.	3.740
Drift og vedligehold					2.257	kr./år	2.257 kr.	2.821
Årlig varmeudgift, i alt							5.249 kr.	6.561
Investering:	Luft-vand varmepumpe (uden radiatorkreds)				76.305	kr./inst		
	Tilskud (Byggepuljen - Estimat)				0	kr.		
	Naturgas Frakoblingsgebyr				6.560	kr.		
	I alt:				82.865	kr		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100	4%	18 år			=> 6.546 kr.	8.182
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse			lht. energiforlig				11.794 kr.	14.743,03 kr.

Fjernvarmeforsyning, iht. tarif

Varmekøb [MWh] á					400	kr./MWh	= 4.118 kr.	5.147,55 kr.
Abonnementsbidrag					2838	kr./år	2.838 kr.	3.547,50 kr.
Drift og vedligehold, husinstallation					398	kr./år	398 kr.	497,20 kr.
Årlig varmeudgift, i alt							7.354 kr.	9.192,25 kr.
Investering:								
	Kampagnetilbud				24.500	kr		
							24.500 kr.	30.625,00 kr.
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100	4%	25 år			=> 1.568 kr.	1.960,37 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse							8.922 kr.	11.152,62 kr.

Difference

Fjernvarmeforsyning - individuel naturgas-fyr	-1.276 kr.	- 1.595,14 kr.
Fjernvarmeforsyning - individuel luft-vand varmepumpe	-2.872 kr.	- 3.590,41 kr.

Januar 2021

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede

Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for bolig 101-150 m² m. Kampagnetilbud

Forbruger:

			Rente					
Type	Bolig		4%					
Gns. Areal, opvarmet [m^2]		132					kr./år Ekskl. moms	kr./år Inkl. moms
Varmebehov [MWh]		16,3						
Varmebehov [GJ/år]		58,5						
Effektbehov an forbruger [kW]		7,91						

Individuel naturgasforsyning

Virkningsgrad					97%			
Brændværdi					11	kWh/Nm³		
Brændselsforbrug	MWh	16,8			213	kr./MWh	3.565 kr.	4.456 kr.
Abonnement					300	kr.	300 kr.	375 kr.
Afgifter	kr.				241	kr./MWh	4.041 kr.	5.052 kr.
Drift og Vedligehold					2.012	kr.	2.012 kr.	2.515 kr.
Årlig varmeudgift, i alt							9.918 kr.	12.398 kr.
Reinvestering					38.844	kr.		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	18 år		=> 3.068,41 kr.	3.835,51 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse							12.986 kr.	16.233,10 kr.

Individuel luft-vand varmepumpe

COP					3,05			
El-forbrug (abonnement og afgifter inkl.)	el MWh	5,33			886	kr./MWh	4.724 kr.	5.904
Drift og vedligehold					2.928	kr./år	2.928 kr.	3.660
Årlig varmeudgift, i alt							7.652 kr.	9.564
Investering:	Luft-vand varmepumpe (uden radiatorkreds)				97.410	kr./inst		
	Tilskud (Byggepuljen - Estimat)				0	kr.		
	Naturgas Frakoblingsgebyr				6.560	kr.		
	I alt:				103.970	kr		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	18 år		=> 8.213 kr.	10.266
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse			lht. energiforlig				15.865 kr.	19.830,69 kr.

Fjernvarmeforsyning, iht. tarif

Varmekøb [MWh] á					400	kr./MWh	= 6.501 kr.	8.126,61 kr.
Abonnementsbidrag					3773	kr./år	3.773 kr.	4.716,25 kr.
Drift og vedligehold, husinstallation					398	kr./år	398 kr.	497,20 kr.
Årlig varmeudgift, i alt							10.672 kr.	13.340,06 kr.
Investering:								
	Kampagnetilbud				24.500	kr		
							24.500 kr.	30.625,00 kr.
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	25 år		=> 1.568 kr.	1.960,37 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse							12.240 kr.	15.300,42 kr.

Difference

Fjernvarmeforsyning - individuel naturgas-fyr	-746 kr.	- 932,68 kr.
Fjernvarmeforsyning - individuel luft-vand varmepumpe	-3.624 kr.	- 4.530,26 kr.

Januar 2021

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede

Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for bolig >150 m² m. Kampagnetilbud

Forbruger:

			Rente					
Type	Bolig		4%					
Gns. Areal, opvarmet [m^2]	168						kr./år Ekskl. moms	kr./år Inkl. moms
Varmebehov [MWh]	20,8							
Varmebehov [GJ/år]	75,1							
Effektbehov an forbruger [kW]	10,07							

Individuel naturgasforsyning

Virkningsgrad					97%			
Brændværdi					11	kWh/Nm^3		
Brændselsforbrug	MWh	21,5			213	kr./MWh	4.573 kr.	5.716 kr.
Abonnement					300	kr.	300 kr.	375 kr.
Afgifter	kr.				241	kr./MWh	5.184 kr.	6.479 kr.
Drift og Vedligehold					2.012	kr.	2.012 kr.	2.515 kr.
Årlig varmeudgift, i alt							12.068 kr.	15.085 kr.
Reinvestering					38.844	kr.		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100	4%	18 år			=> 3.068 kr.	3.835,51 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse							15.136 kr.	18.920,51 kr.

Individuel luft-vand varmepumpe

COP					3,05			
El-forbrug (abonnement og afgifter inkl.)	el MWh	6,84			886	kr./MWh	6.059 kr.	7.573
Drift og vedligehold					2.928	kr./år	2.928 kr.	3.660
Årlig varmeudgift, i alt							8.987 kr.	11.233
Investering:	Luft-vand varmepumpe (uden radiatorkreds)				97.410	kr./inst		
	Tilskud (Byggepuljen - Estimat)				0	kr.		
	Naturgas Frakoblingsgebyr				6.560	kr.		
	I alt:				103.970	kr		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100	4%	18 år			=> 8.213 kr.	10.266
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse			lht. energiforlig				17.200 kr.	21.499,61 kr.

Fjernvarmeforsyning, iht. tarif

Varmekøb [MWh] á					400	kr./MWh	= 8.339 kr.	10.423,64 kr.
Abonnementsbidrag					4730	kr./år	4.730 kr.	5.912,50 kr.
Drift og vedligehold, husinstallation					398	kr./år	398 kr.	497,20 kr.
Årlig varmeudgift, i alt							13.467 kr.	16.833,34 kr.
Investering:								
	Kampagnetilbud				24.500	kr		
							24.500 kr.	30.625,00 kr.
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100	4%	25 år			=> 1.568 kr.	1.960,37 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse							15.035 kr.	18.793,70 kr.

Difference

Fjernvarmeforsyning - individuel naturgas-fyr	- 101 kr.	- 126,80 kr.
Fjernvarmeforsyning - individuel luft-vand varmepumpe	- 2.165 kr.	- 2.705,91 kr.

Januar 2021

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede

Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for bolig <100 m² m. Kampagnetilbud, Afgiftsændringer & Tilskud

Forbruger:

				Rente					
Type		Bolig			4%				
Gns. Areal, opvarmet [m²]			84					kr./år Ekskl. moms	kr./år Inkl. moms
Varmebehov [MWh]			10,3						
Varmebehov [GJ/år]			37,1						
Effektbehov an forbruger [kW]			5,05						
Individuel naturgasforsyning									
Virkningsgrad						97%			
Brændværdi						11	kWh/Nm³		
Brændselsforbrug	MWh	10,6				213	kr./MWh	2.258 kr.	2.823 kr.
Abonnement						300	kr.	300 kr.	375 kr.
Afgifter	kr.					262	kr./MWh	2.783 kr.	3.479 kr.
Drift og Vedligehold						2.012	kr.	2.012 kr.	2.515 kr.
Årlig varmeudgift, i alt								7.353 kr.	9.191 kr.
Reinvestering						38.844	kr.		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs	100		4%	18 år		=> 3.068,41 kr.	3.835,51 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse								10.421 kr.	13.026,63 kr.
Individuel luft-vand varmepumpe									
COP						3,05			
El-forbrug (abonnement og afgifter inkl.)	el MWh	3,38		4,00	kr./MWh (ny elafgift)	735	kr./MWh	2.482 kr.	3.103
Drift og vedligehold						2.257	kr./år	2.257 kr.	2.821
Årlig varmeudgift, i alt								4.739 kr.	5.924
Investering:	Luft-vand varmepumpe (uden radiatorkreds)					76.305	kr./inst		
	Tilskud (Byggepuljen - Estimat)					-24.000	kr.		
	Naturgas Frakoblingsgebyr					6.560	kr.		
	I alt:					58.865	kr		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs	100		4%	18 år		=> 4.650 kr.	5.812
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				lht. energiforlig				9.389 kr.	11.736,11 kr.
Fjernvarmeforsyning, iht. tarif									
Varmekøb [MWh] á						400	kr./MWh	= 4.118 kr.	5.147,55 kr.
Abonnementsbidrag						2838	kr./år	2.838 kr.	3.547,50 kr.
Drift og vedligehold, husinstallation						398	kr./år	398 kr.	497,20 kr.
Årlig varmeudgift, i alt								7.354 kr.	9.192,25 kr.
Investering:									
	Kampagnetilbud					24.500	kr		
								24.500 kr.	30.625,00 kr.
Finansiering, annuitetsydelse		kurs	100		4%	25 år		=> 1.568 kr.	1.960,37 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse								8.922 kr.	11.152,62 kr.
Difference									
Fjernvarmeforsyning - individuel naturgas-fyr								-1.499 kr.	- 1.874,01 kr.
Fjernvarmeforsyning - individuel luft-vand varmepumpe								-467 kr.	- 583,50 kr.

Januar 2021

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede

Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for bolig 101-150 m² m. Kampagnetilbud, Afgiftsændringer & Tilskud

Forbruger:

				Rente					
Type		Bolig		4%					
Gns. Areal, opvarmet [m^2]		132						kr./år Ekskl. moms	kr./år Inkl. moms
Varmebehov [MWh]		16,3							
Varmebehov [GJ/år]		58,5							
Effektbehov an forbruger [kW]		7,91							
Individuel naturgasforsyning									
Virkningsgrad						97%			
Brændværdi						11	kWh/Nm^3		
Brændselsforbrug	MWh	16,8				213	kr./MWh	3.565 kr.	4.456 kr.
Abonnement						300	kr.	300 kr.	375 kr.
Afgifter	kr.					262	kr./MWh	4.393 kr.	5.492 kr.
Drift og Vedligehold						2.012	kr.	2.012 kr.	2.515 kr.
Årlig varmeudgift, i alt								10.270 kr.	12.838 kr.
Reinvestering						38.844	kr.		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	18 år			=> 3.068,41 kr.	3.835,51 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse								13.339 kr.	16.673,36 kr.
Individuel luft-vand varmepumpe									
COP						3,05			
El-forbrug (abonnement og afgifter inkl.)	el MWh	5,33	4,00	kr./MWh (ny elafgift)		735	kr./MWh	3.919 kr.	4.899
Drift og vedligehold						2.928	kr./år	2.928 kr.	3.660
Årlig varmeudgift, i alt								6.847 kr.	8.559
Investering:	Luft-vand varmepumpe (uden radiatorkreds)					97.410	kr./inst		
	Tilskud (Byggepuljen - Estimat)					-26.000	kr.		
	Naturgas Frakoblingsgebyr					6.560	kr.		
	I alt:					77.970	kr		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	18 år			=> 6.159 kr.	7.699
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				lht. energiforlig				13.006 kr.	16.257,57 kr.
Fjernvarmeforsyning, iht. tarif									
Varmekøb [MWh] á						400	kr./MWh	= 6.501 kr.	8.126,61 kr.
Abonnementsbidrag						3773	kr./år	3.773 kr.	4.716,25 kr.
Drift og vedligehold, husinstallation						398	kr./år	398 kr.	497,20 kr.
Årlig varmeudgift, i alt								10.672 kr.	13.340,06 kr.
Investering:									
	Kampagnetilbud					24.500	kr		
								24.500 kr.	30.625,00 kr.
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	25 år			=> 1.568 kr.	1.960,37 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse								12.240 kr.	15.300,42 kr.
Difference									
Fjernvarmeforsyning - individuel naturgas-fyr								-1.098 kr.	- 1.372,94 kr.
Fjernvarmeforsyning - individuel luft-vand varmepumpe								-766 kr.	- 957,15 kr.

Januar 2021

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede

Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift for bolig >150 m² m. Kampagnetilbud, Afgiftsændringer & Tilskud

Forbruger:

				Rente					
Type		Bolig		4%					
Gns. Areal, opvarmet [m²]		168						kr./år Ekskl. moms	kr./år Inkl. moms
Varmebehov [MWh]		20,8							
Varmebehov [GJ/år]		75,1							
Effektbehov an forbruger [kW]		10,07							
Individuel naturgasforsyning									
Virkningsgrad						97%			
Brændværdi						11	kWh/Nm³		
Brændselsforbrug	MWh	21,5				213	kr./MWh	4.573 kr.	5.716 kr.
Abonnement						300	kr.	300 kr.	375 kr.
Afgifter	kr.					262	kr./MWh	5.635 kr.	7.044 kr.
Drift og Vedligehold						2.012	kr.	2.012 kr.	2.515 kr.
Årlig varmeudgift, i alt								12.520 kr.	15.650 kr.
Reinvestering						38.844	kr.		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	18 år			=> 3.068 kr.	3.835,51 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse								15.588 kr.	19.485,21 kr.
Individuel luft-vand varmepumpe									
COP						3,05			
El-forbrug (abonnement og afgifter inkl.)	el MWh	6,84	4,00	kr./MWh (ny elafgift)		735	kr./MWh	5.027 kr.	6.283
Drift og vedligehold						2.928	kr./år	2.928 kr.	3.660
Årlig varmeudgift, i alt								7.955 kr.	9.943
Investering:	Luft-vand varmepumpe (uden radiatorkreds)					97.410	kr./inst		
	Tilskud (Byggepuljen - Estimat)					-26.000	kr.		
	Naturgas Frakoblingsgebyr					6.560	kr.		
	I alt:					77.970	kr		
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	18 år			=> 6.159 kr.	7.699
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse				lht. energiforlig				14.114 kr.	17.642,19 kr.
Fjernvarmeforsyning, iht. tarif									
Varmekøb [MWh] á						400	kr./MWh	= 8.339 kr.	10.423,64 kr.
Abonnementsbidrag						4730	kr./år	4.730 kr.	5.912,50 kr.
Drift og vedligehold, husinstallation						398	kr./år	398 kr.	497,20 kr.
Årlig varmeudgift, i alt								13.467 kr.	16.833,34 kr.
Investering:									
	Kampagnetilbud					24.500	kr		
								24.500 kr.	30.625,00 kr.
Finansiering, annuitetsydelse		kurs 100		4%	25 år			=> 1.568 kr.	1.960,37 kr.
I alt, årlig varmeudgift og låneydelse								15.035 kr.	18.793,70 kr.
Difference									
Fjernvarmeforsyning - individuel naturgas-fyr								- 553 kr.	- 691,51 kr.
Fjernvarmeforsyning - individuel luft-vand varmepumpe								921 kr.	1.151,52 kr.

Bilag 5 Resultater

Gudenådalens Energiselskab a.m.b.a.

Fjernvarmeforsyning af boligområde Stenshede
Hovedresultater: Fjernvarmeforsyning

Energi- og miljøkonsekvenser over 20 år

	Reference - Naturgas	Projekt - Fjernvarme	Alternativ - Luft/vand	Difference - Reference/Projekt	Difference - Alternativ /Projekt
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Varmeproduktion	53.759	60.381	53.759	6.622	6.622
Elforbrug [1]	0	3.263	17.626	3.263	-14.363
Brændsel	55.681	72.836	0	17.155	72.836
El-produktion	0	22.961	0	22.961	22.961
	ton [2]	ton [2]	ton [3]	ton	ton
Lokal CO_2 udledning $CO_{2\ inkl.\ ækv.}$	8.219	12.658	463	4.439	3.976
SO_2	0,1	-0,4	0,5	0	-0,9
NOx	4,3	27	1,8	23	25,4
$PM_{2,5}$	0,0	0,0	0,0	0	0,0
Ikke kvotebelagt CO_2	8.154	0	0	-8.154	0

[1] Energistyrelsen oplyser ikke brændselsforbrug til elporduktion

[2] CO_2 emission kommer primært for affaldsforbrændingen som er kvotebelagt

[3] Med CO_2 emission fra kvotebelagte på primærtværk og ikke kvotebelagte spidslastenhed

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år

	Reference - Naturgas	Projekt - Fjernvarme	Alternativ - Luft/vand	Difference - Reference/Projekt	Difference - Alternativ /Projekt
	1.000. kr.	1.000. kr.	1.000. kr.	1.000. kr.	1.000. kr.
Brændsel / el	-12.143	-14.864	-8.409	-2.721	-6.456
Drift og vedligehold	-4.430	-2.456	-6.013	1.974	3.557
El-salg	0	8.472	0	8.472	8.472
Investering	-7.750	-12.983	-20.812	-5.232	7.830
Scrapværdi	1.852	3.226	3.879	1.375	-652
Brændsel, d&v, invest, sum i faktorpriser	-22.471	-18.605	-31.355	3.866	12.750
Brændsel, d&v, invest, sum i beregningspriser *	-28.763	-23.814	-41.249	4.949	17.435
Forvridningstab, statsafgift	1.118	858	227	-260	631
CO_2 + ækv.	-2.322	-3.486	-139	-1.164	-3.347
SO_2	-3	6	-21	9	27
NOx	-147	-275	-65	-128	-209
$PM_{2,5}$	-2	-1	-1	1	0
Samfundsøkonomi, i alt i beregningspriser	-30.119	-26.712	-41.249	3.408	14.537

** Beregningspriser = faktorpriser x 28% nettoafgiftsfaktor*

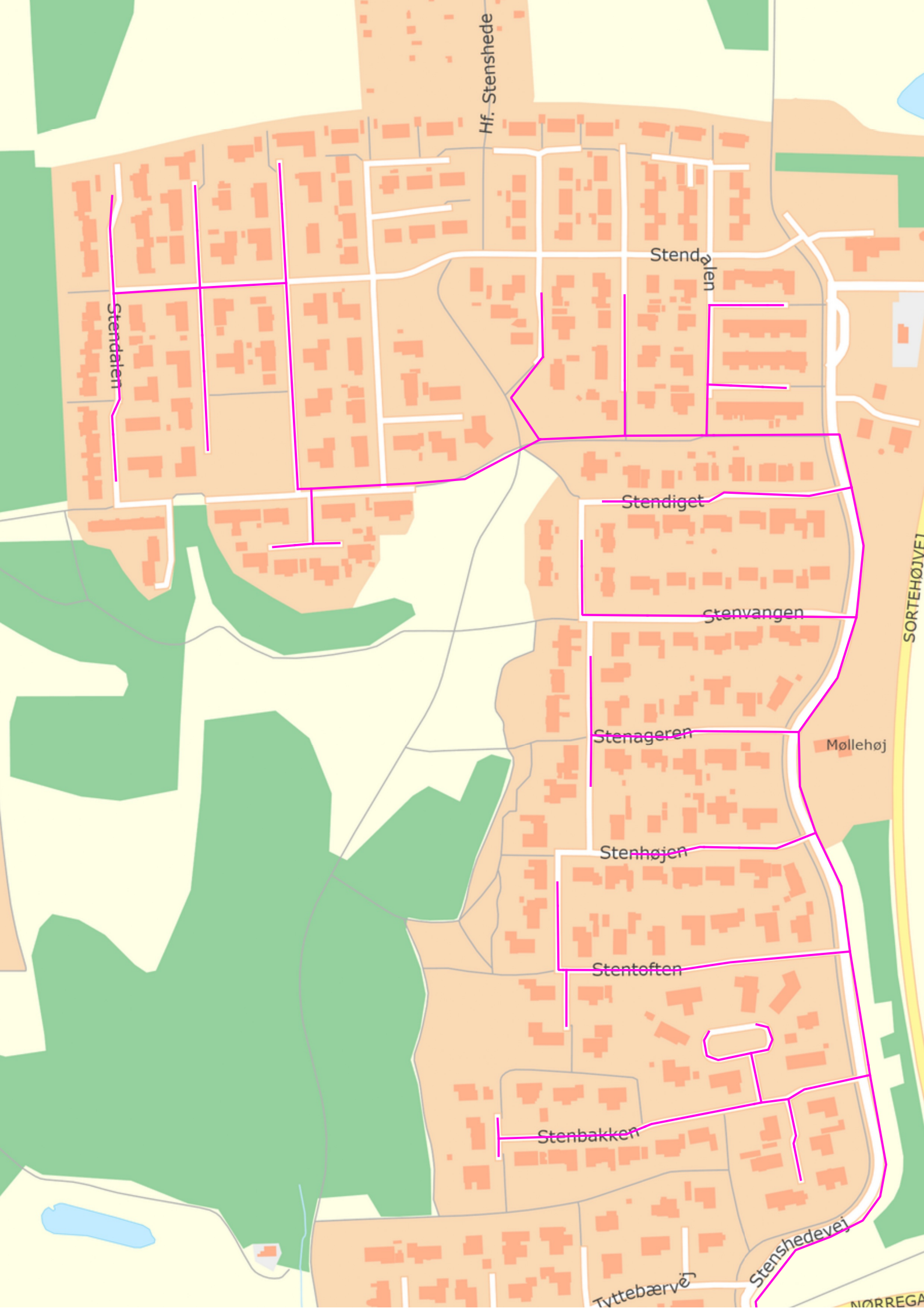
Virksomhedsøkonomi, fjernvarme

Tilslutning 90%

Finansiering af investering med 20-årig annuitet,

- akkumuleret resultat over 20 år	38.602 mio. kr.
Årets likvididet over 20 år	5.516 mio. kr.

Bilag 6 Udkast til tracé


Hf. Stenshede
Stendalen
Stendiget
Stenvangen
Stenageren
Møllehøj
Stenhøjen
Stentoften
Stenbakken
Tyttebærvej
Stenshedevej
SORTEHØJVEJ