

Fjernvarmedistributionsanlæg



Projektforslag indsendt af:

***Padborg Fjernvarme
Haraldsdalvej 11B
6330 Padborg***

Padborg Fjernvarme

Projektansøgning for fjernvarmeforsyning af
et område i Frøslev.

Udgivelsesdato : 08-01-2013
Projekt : Frøslev
Udarbejdet af : Tjæreborg Industri A/S
Kærvej 9
6731 Tjæreborg
Tlf. 75175244

INDHOLDSFORTEGNELSE

1 REDEGØRELSE FOR PROJEKTET

- 1.1 Formål
- 1.2 Projektansøger
- 1.3 Hjemmel
- 1.4 Arealforhold
- 1.5 Normer og standarder

2 ANLÆGBESKRIVELSE

- 2.1 Varmebehov
- 2.2 Anlæg
- 2.3 Tidsplan

3 DRIFTFORHOLD

4 SELSKABSØKONOMI

5 SAMFUNDSØKONOMI

6 BRUGERFORHOLD

7 FORBRUGERØKONOMI

8 MILJØFORFOLD

BILAGSFORTEGNELSE

- Bilag A Oversigtsplan for området
- Bilag B Selskabsøkonomi
- Bilag C Samfundsøkonomi
- Bilag D Brugerøkonomiske beregninger
- Bilag E Årlige emissioner
- Bilag F Beregning af det forøgede varmebehov måned for måned.
- Bilag G Fordeling af det forøgede varmebehov på produktionssteder

1. REDEGØRELSE FOR PROJEKTET

Efter henvendelse fra flere beboere i Frøslev, som ønsker at skifte fra individuel opvarmning med naturgas til opvarmning med fjernvarme, ansøger Padborg Fjernvarme, hermed Åbenrå Kommune om godkendelse til at udvide fjernvarmeværkets forsyningsområde til også at omfatte det i bilag A skraverede område i Frøslev.

Naturgaskedlerne i området er ved at nå en alder, hvor en udskiftning er påkrævet, så derfor ønsker beboerne at overgå til fjernvarme, flere kedler kører allerede på sidste vers og enkelte har allerede investeret i en ny kedel.

Der er i Frøslev 128 husstande som har naturgas, men da mange ligger meget spredt, har bestyrelsen for Padborg Fjernvarme besluttet, at det i denne omgang kun kan omfatte de 110 husstande som er placeret i det skraverede område på bilag A. Bestyrelsen har besluttet at tro på at minimum 90 vil konverteres ved projektets opstart. Derfor tager beregningerne udgangspunkt i dette antal. Selve ansøgningen om godkendelse, gælder alle boligerne i det skraverede område. Dette, da efterfølgende konverteringer fra naturgas til fjernvarme kun vil forbedre både det virksomheds- og det samfundsøkonomiske resultat

Udvidelsen af forsyningsområdet sker i henhold til bilag A.

1.1 Formål

Det er projektets formål er at forsyne et område af Frøslev med fjernvarme fra Padborg Fjernvarme.

1.2 Projektansøger

Ansøger for projektet er:
Padborg Fjernvarme
Haraldsdalvej 11B
6330 Padborg
Tlf. 74673325

Driftsleder: Jørn Jensen

1.3 Hjemmel

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning nr. 1184 af d. 14-12-2011
- Bekendtgørelse om godkendelse af anlægsprojekter for kollektive varmeforsyningsanlæg nr. 795 af d.12-07-2012.

1.1.4 Arealforhold

Anlæggets hovedledninger bliver anlagt i offentligt vejareal efter "gæsteprincippet".

Stikledninger vil blive anlagt på de enkelte matrikler i henhold varmeværkets bestemmelser.

1.1.5 Normer og standarder

Anlægget vil blive etableret i henhold til gældende standarder og normer indenfor fjernvarmeforsyning. Her kan specielt fremhæves:

- DS 253 Præisolerede fjernvarmeledninger til lægning i jord
- DS 448 Norm for fjernvarmeledninger
- DS 475 Etablering af ledningsanlæg i jord

1. ANLÆGSBESKRIVELSE

I dette afsnit er der gjort rede for anlæggets tekniske opbygning og de anlægstekniske forudsætninger.

2.1 Varmebehov

Da størrelsen på de boliger der ønsker tilslutning ikke er til rådighed, vil beregningerne i dette projektforslag tage udgangspunkt i Energitilsynets standarthus som er på 130 m² med et årligt varmeforbrug på 18,1 MWh. I projektforslaget regnes derefter med:

| | |
|--|------------------------|
| 90 tilslutninger, som vil svare til forbrug på | = ca.1.629 MWh/år |
| Varmetabet fra hovedledninger er beregnet til | = ca. 202 MWh/år |
| <u>Varmetabet for stikledningerne er beregnet til $90 * 0,8$ MWh/år</u> | <u>= ca. 72 MWh/år</u> |

Bruttovarmebehovet udgør således = ca.1.903 MWh/år

Som det ses på bilag G, kan det forøgede varmebehov dækkes af varme fra Stadtwerke, uden brug af oliekedlerne.

2.2 Anlæg

For at forsyne de enkelte bebyggelser fremføres stikledninger.

Stikledningerne til de enkelte forbrugere udføres i præisolerede rør med medierør af plast.

Stikledninger etableres ved nedgravning.

Omfanget af ledningsanlægget er i tracé meter er opgjort som følger:

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| •Stikledninger | 1.350 meter |
| •Hoved- og fordelingsledninger | 2.105 meter |

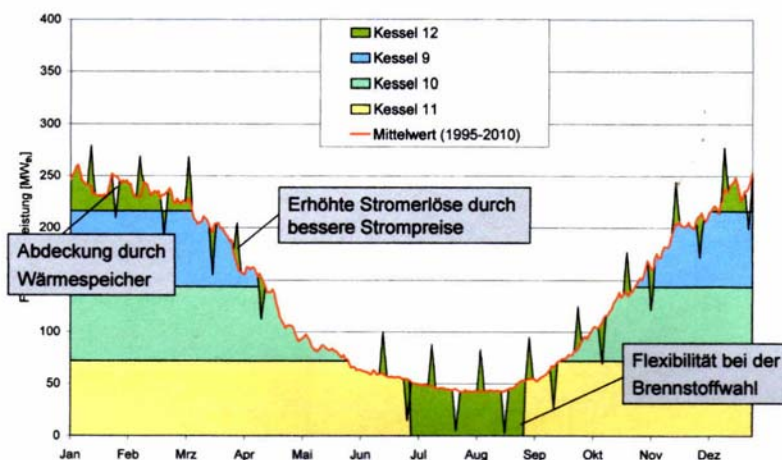
2.3 Tidsplan

Selve anlægsarbejdet forventes udført i sommeren 2013, således at området er fjernvarmeforsynet vinteren 2013-14.

3. DRIFTSFORHOLD

Padborg Fjernvarme, er gennem en transmissionsledning fra Stadtwerke Flensburg GmbH forsynet med op til 12,5 MW varme. Som spids- og reservelast råder Padborg Fjernvarme over ca. 14 MW oliekedler. I dag har Padborg Fjernvarme ca. 1.700 tilsluttede forbrugere. Værket køber og producerer årligt ca. 45.000 MWh, hvilket svarer til et varmesalg på ca. 36.000 MWh

Varmeleverandøren Stadtwerke, er et kraftvarmewærk som fremstiller el og varme på kul, svær olie, let olie og på biomasseaffald. For tiden er værket i en ombygningsfase, hvor der bliver installeret en ny naturgaskedel (Nr. 12) og samtidig vil en af de gamle kedler blive ombygget til naturgas, så i store træk vil merforbruget i Padborg Fjernvarme, grundet udvidelsen af forsyningsområdet i Frøslev, fra 2014 blive forsynet med varme fra disse naturgaskedler.



Die Abbildung zeigt Einsatzmöglichkeiten für den Kessel 12.

Hvorledes merproduktionen i forbindelse med denne udvidelse i Frøslev fremskaffes, vises i Bilag F og i Bilag G. Som det ses, vil der under normal drift ikke være nødvendigt med varme fra oliekedlerne for at forsyne udvidelsen.

4. SELSKABSØKONOMI

Der er udført selskabsøkonomisk beregning for marginalomkostninger ved etablering af fjernvarmeforsyning. Se bilag B

Marginalomkostninger til varmeproduktion udgør.

| | |
|------------------------|----------------|
| Varme fra Stadtwerke: | 311,00 kr./MWh |
| Varme fra oliekedler : | 850,00 kr./MWh |
| Vand og kemi : | 10,00 kr./MWh |

Et 15 m fjernvarmestik vil i henhold til varmewærkets tariffer koste 22.050,00 kr. + moms.

I henhold til DS/EN 253 pkt. 4.5.5.1, forventes levetiden på fjernvarmerør at være over 50 år ved en temperatur på under 115°, så derfor indregnes på hoved- og fordelingsledninger en scrapværdi efter analyseperiodens udløb på de 20 år, på den halve pris.

Resultatet viser ud fra ovennævnte betingelser, at dette giver Padborg Fjernvarme et selskabsøkonomisk positivt resultat på **Kr. 1.495.340,00** set over en 20-årig periode. En følsomhedsanalyse på hvordan regnskabet vil se ud hvis det i sidste ende kun er 70 som ønsker at konvertere, kan ses på bilag B1. Stadig en positiv virksomhedsøkonomi. Hertil skal nævnes at energisparreaktiviteterne i projektet også har en værdi.

5. SAMFUNDSØKONOMI

På baggrund af modellen for selskabsøkonomi og de deri benyttede forudsætninger, er der ligeledes udført samfundsøkonomiske beregninger. Disse er vedlagt i **bilag C**

Brændselsomkostningerne er taget fra **Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, april 2011 Tabel 6 med revision d. 10-10-2012.**

Da der her er tale om at erstatte varme fra gamle naturgaskedler med fjernvarme, er der udført en samfundsøkonomisk beregning på alternativet, at erstatte de gamle naturkedler med nye kondenserende kedler, hvor årsvirkningsgraden er sat til 100%. **Investeringer i forbindelse med udskiftning af de gamle naturgaskedler til kondenserende kedler** vurderes til ca. 35.000,00 pr bolig = **2.380.000,00 + moms.**

Investeringerne i forbindelse med omstilling til fjernvarme vurderes til:

| | |
|---|----------------------------|
| Omkostning til hoved- og fordelingsledninger | 3.575.000,00 |
| Omkostning til stikledninger | 2.610.000,00 |
| Varmemålere 90 * 2.800,00 | 252.000,00 |
| Omkobling 90 * 43.450,00 (Se under brugerøkonomi) | 3.910.500,00 |
| I alt = | 10.347.500,00+moms. |

Da investeringerne både virksomhedsøkonomisk og brugerøkonomisk er positive og samtidig vurderes at ville medføre flere arbejdspladser og at holde "hjule- ne i gang" kan de derfor vurderes som samfundsøkonomisk meget fornuftige.

Der forventes ikke betaling af kompensation til naturgasselskabet, da naturgas- nettet i området er over 20 år gammelt og at man derfor kan forvente at investe- ringen er afskrevet.

De samfundsøkonomiske beregninger på de to opvarmningsformer fra bilag C, giver følgende resultat:

Værdier i T.Kr. set over en periode på 20 år i NUTIDSVÆRDI:

| | Fjernvarme | Fortsat naturgas | Projektfordel |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| Produktionsomkostninger | 6.997 | 9.919 | 2.922 |
| Afgiftsforvridningseffekt | -195 | -1.229 | -1.034 |
| CO2 – omkostninger | 903 | 773 | - 130 |
| NOx – omkostninger | 176 | 107 | - 69 |
| SO2 – omkostninger | 2 | 0 | - 2 |
| I alt | | = | 1.687 |

Altså en samfundsøkonomisk fordel for opvarmning med fjernvarme, kontra fortsat individuel opvarmning med naturgas.

6 BRUGERFORHOLD

I dette afsnit er forbrugernes økonomi beregnet og sat i forhold til den hidtidige omkostning ved opvarmning med naturgas. Da der i store træk er tale om naturgasfyr der har en alder på over 20 år, udføres beregningen på at de erstattes med nye kondenserende naturgaskedler med en årsvirkningsgrad på 100%.

Generelt er fjernvarmeforsyning en enkel og driftssikker opvarmningsform, der ikke medfører gener for forbrugeren i form af rengøring, støj, regulering og drift.

7 BRUGERØKONOMI

Ud fra Padborg Fjernvarmes tariffer er der i **bilag D** udført beregninger på et gennemsnitshus på 130 m². Med de valgte forudsætninger vil fjernvarmeforsyning, være den billigste opvarmningsform i forhold til individuel opvarmning med naturgas.

I beregning af omkostningen til naturgasopvarmning er følgende basispris lagt til grund.

| Prisen for januar 2013 | Kroner pr. m ³ |
|---|---------------------------|
| Gaspris inkl. transmission | 3,018 |
| Moms | 0,755 |
| Gaspris inkl. moms | 3,773 |
| Naturgasafgift | 2,395 |
| CO ₂ -afgift | 0,380 |
| NOx-afgift | 0,040 |
| Transport i vores forsyningsområde (distributionstarif) | 1,382 |
| Nødforsyning | 0,029 |
| Moms på afgifter og transport | 1,054 |
| Pris i alt | 9,042 |

Abonnementet for Forsyningstarif er 150,00 kroner om året inklusiv moms.

Investeringerne vurderes til:

Omstilling til fjernvarme:

| | | |
|---|------------------|------------------------|
| Omkostning for tilslutning til fjernvarme | 22.050,00 | |
| Frakobling af naturgas | 6.300,00 | |
| Nedtagning af gasmåler | 600,00 | |
| Udskiftning af kedel med fjernvarmeunit: | <u>14.500,00</u> | |
| I alt = | 43.450,00 | = 54.312,50 incl. moms |

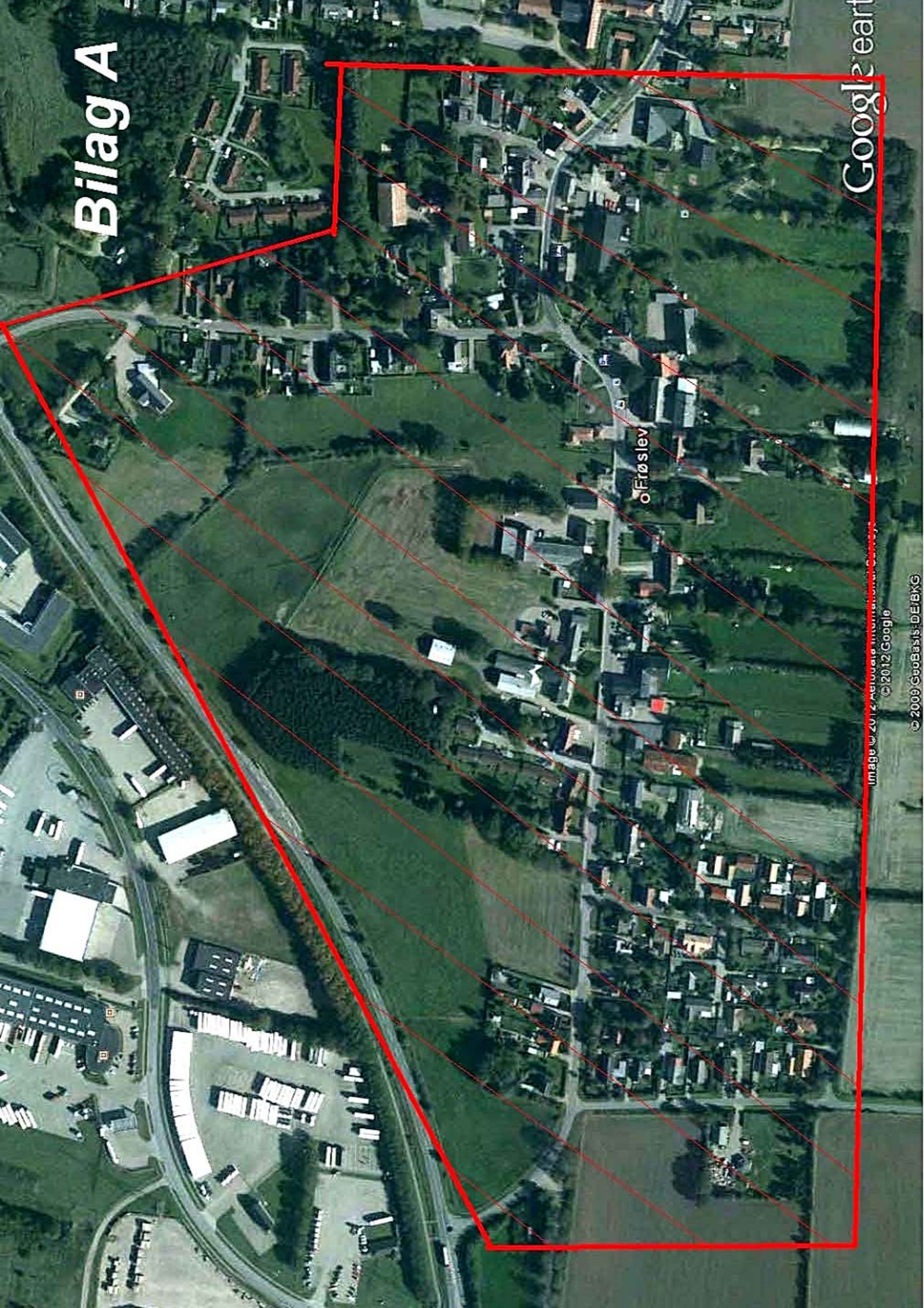
Udskiftning til en kondenserende naturgaskedel = 44.000,00 incl. moms

8 MILJØFORHOLD

Miljøforholdene ved fjernvarmeforsyning er vurderet for en række emissionsværdier og sammenlignet med alternativet, naturgasfyring. Som det ses vil miljøbelastningen i store træk være den samme uanset valget af forsyningsform.

Beregninger fremgår af bilag E.

Bilag A



Google earth

Image © 2012, Aerial photography from the Google Earth

© 2012 Google

© 2009 GeoBasis DE/BKG

Projekt Frøslev

Rente på lån % 4
Antal år 20

Kun felter med grå udfyldes

Selskabsøkonomisk beregning

For Padborg Fjernvarme

08-01-2013 Tjæreborg Industri

Bilag B

| År | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | |
|--|---------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Nettovarmerbehov: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilslutninger | MWh | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 |
| stik | stik | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| BBR Boligareal | m2 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 | 11.700 |
| Varmetab: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MWh | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 |
| Samlet varmeproduktion: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Støtvarke Flensborg | MWh | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 |
| | MWh | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 |
| Oliekedler | MWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | MWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Investeringer: | kr | 2.665.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ledningsnet | kr | 3.575.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emerginalere | kr | 252.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stikledninger | kr | 2.610.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilslutningsafgift | kr | -1.984.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lån: | kr | 2.665.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sælgspriser: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Varmepris | kr/MWh | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 |
| Målerleje | kr/stik | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 |
| Fast afgift | kr/m2 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Indtægter: | kr | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 | 874.845 |
| Variabel varmepri | kr | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 | 659.745 |
| Målerafgift | kr | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 | 27.900 |
| Fast afgift | kr | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 | 187.200 |
| Produktionspriser: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Støtvarke Flensborg | kr /MWh | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 | 311 |
| | kr /MWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Oliekedler | kr /MWh | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 | 850 |
| Ei, vand og kemikalier mv. | kr /MWh | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Produktionsomkostn.: | kr | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 | 610.863 |
| Støtvarke Flensborg | kr | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 | 591.833 |
| | kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Oliekedler | kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ei, vand og kemikalier mv. | kr | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 |
| Dækningsbidrag I | kr | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 | 263.982 |
| Financiering: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afskrivning af lån | kr | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 | 133.250 |
| Ultrimo saldo på lån | kr | 2.531.750 | 2.398.500 | 2.285.250 | 2.132.000 | 1.998.750 | 1.732.250 | 1.598.000 | 1.465.750 | 1.332.500 | 1.199.250 | 1.066.000 | 932.750 | 799.500 | 666.250 | 533.000 | 399.750 | 266.500 | 133.250 | 0 | 0 |
| Forrentning | kr | 106.600 | 101.270 | 95.940 | 90.610 | 85.280 | 79.950 | 74.620 | 69.290 | 63.960 | 58.630 | 53.300 | 47.970 | 42.640 | 37.310 | 31.980 | 26.650 | 21.320 | 15.990 | 10.660 | 5.330 |
| Dækningsbidrag II: | kr | 24.132 | 29.462 | 34.792 | 40.122 | 45.452 | 50.782 | 56.112 | 61.442 | 66.772 | 72.102 | 77.432 | 82.762 | 88.092 | 93.422 | 98.752 | 104.082 | 109.412 | 114.742 | 120.072 | 125.402 |
| 1.495.340 Kr | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Samlet selskabsøkonomisk resultat i NUTIDSKRONER over 20 år | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Forudsætninger: 90 tilslutninger fra start. Tilslutningspris 22.050,00 + moms.

Frøslev

Samfundskønomisk beregning

Grundoplysninger

Blag C1

08-01-2013 Tjæreborg Industri

Skattefordringsfaktor **20 %** Efter Energistyrelsens forudsætninger

Nettoafgiftsfaktor **17 %** Efter Energistyrelsens forudsætninger

Samfundsmæssig kalk.rente **5%** Efter Energistyrelsens forudsætninger

Brændselspriser : Energistyrelsens Appendiks, april 2011, Tabel 6 + 10 + 11, med opdatering 10-10-2012

Prisindeks **100**

| År | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Brændselspriser: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stadterke naturgas | kr / GJ | 63,30 | 62,90 | 63,20 | 63,50 | 64,70 | 65,60 | 66,40 | 67,20 | 68,00 | 68,80 | 69,60 | 70,30 | 70,90 | 71,60 | 72,30 | 73,00 | 73,40 | 73,90 | 74,30 | |
| Indekseret | kr / GJ | 63,30 | 62,90 | 63,20 | 63,50 | 64,70 | 65,60 | 66,40 | 67,20 | 68,00 | 68,80 | 69,60 | 70,30 | 70,90 | 71,60 | 72,30 | 73,00 | 73,40 | 73,90 | 74,30 | |
| Omregnet 115% | kr / MWh | 227,88 | 226,44 | 227,52 | 228,60 | 229,68 | 236,16 | 239,04 | 241,92 | 244,80 | 247,68 | 250,56 | 253,08 | 255,24 | 257,76 | 260,28 | 262,80 | 264,24 | 266,04 | 267,48 | |
| Brændselspriser an værk olie | kr / GJ | 132,10 | 130,30 | 130,50 | 130,80 | 130,90 | 133,60 | 134,60 | 135,60 | 136,60 | 137,60 | 138,60 | 139,30 | 140,10 | 140,80 | 141,50 | 142,30 | 142,80 | 143,40 | 143,90 | |
| Indekseret | kr / GJ | 132,10 | 130,30 | 130,50 | 130,80 | 130,90 | 133,60 | 134,60 | 135,60 | 136,60 | 137,60 | 138,60 | 139,30 | 140,10 | 140,80 | 141,50 | 142,30 | 142,80 | 143,40 | 143,90 | |
| Omregnet | kr / MWh | 475,56 | 469,08 | 469,80 | 470,88 | 471,24 | 480,96 | 484,56 | 488,16 | 491,76 | 495,36 | 498,96 | 501,48 | 504,36 | 506,88 | 509,40 | 512,28 | 514,08 | 516,24 | 518,04 | |
| | kr / MWh | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El, vand og kemikalier mv. | kr / MWh | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | |
| Brændselspriser an forb. gas | kr / GJ | 81,20 | 80,80 | 81,10 | 81,40 | 81,70 | 83,50 | 84,30 | 85,10 | 85,90 | 86,70 | 87,40 | 88,10 | 88,80 | 89,50 | 90,20 | 90,80 | 91,30 | 91,70 | 92,20 | |
| Indekseret | kr / GJ | 81,20 | 80,80 | 81,10 | 81,40 | 81,70 | 83,50 | 84,30 | 85,10 | 85,90 | 86,70 | 87,40 | 88,10 | 88,80 | 89,50 | 90,20 | 90,80 | 91,30 | 91,70 | 92,20 | |
| Omregnet 100% | kr / MWh | 292,32 | 290,88 | 291,96 | 293,04 | 294,12 | 300,60 | 303,48 | 306,36 | 309,24 | 312,12 | 314,64 | 317,16 | 319,68 | 322,20 | 324,72 | 326,88 | 328,68 | 330,12 | 331,92 | |
| Afgifter: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afgiftsprovenu naturgas DK | kr / MWh | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | 278,00 | |
| Afgiftsprovenu naturgas D | kr / MWh | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | 41,00 | |
| Værdisætning af emissioner : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO2 = | kr/Ton | 77,40 | 91,70 | 105,80 | 119,50 | 132,90 | 162,30 | 167,70 | 173,10 | 178,50 | 183,90 | 189,30 | 194,70 | 200,10 | 205,50 | 210,90 | 216,30 | 221,70 | 227,20 | 232,60 | |
| CO2 Indekseret = | kr/Ton | 77,40 | 91,70 | 105,80 | 119,50 | 132,90 | 162,30 | 167,70 | 173,10 | 178,50 | 183,90 | 189,30 | 194,70 | 200,10 | 205,50 | 210,90 | 216,30 | 221,70 | 227,20 | 232,60 | |
| Varmebehov: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Varmebehov i beboelse | MWh | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | 1.629 | |
| Varmebehov i virksomheder | MWh | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | |
| Samlet varmebehov: | MWh | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | |
| Heraf fra Stadterke | MWh | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | 1.903 | |
| Heraf varme fra olie | MWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | MWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Frøselev

Samfundøkonomisk beregning

Beregning og resultater

Blag C2

08-01-2013 Tjæreborg Industri

| År | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | |
|---------------------------------|------|------------------|----------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| År | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| År | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frøselev | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Produktionsomkostninger: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Varmer fra Støtwerke | kr | 433.656 | 430.915 | 432.971 | 435.026 | 437.081 | 443.247 | 449.412 | 454.893 | 465.854 | 471.335 | 476.816 | 481.611 | 485.722 | 490.517 | 495.313 | 500.108 | 502.849 | 506.274 | 509.014 | 0 |
| Varmer fra olie | kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ei, vand og kemikalier mv. | kr | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 | 19.030 |
| Samlede produktionsomk. | kr | 452.686 | 449.945 | 452.001 | 454.056 | 456.111 | 462.277 | 468.442 | 473.923 | 484.884 | 490.365 | 495.846 | 500.641 | 504.752 | 509.547 | 514.343 | 519.138 | 521.879 | 525.304 | 528.044 | 0 |
| Samlede produktionsomk. | | 6.996.823 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente + nettoafgiftsfaktor på 17% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afgiftsforridningseffekt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afgift i Tyskland | kr | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 |
| Samlet afgiftsprovenu | kr | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 | 78.023 |
| Samlet afgiftsprovenu | kr | 972.339 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afgiftsforridningseffekt | | 194.468 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO2 emission | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Årlig udledning | Ton | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 | 388 |
| Omkostning CO2 emission | kr | 30.065 | 35.620 | 41.097 | 46.419 | 51.624 | 57.334 | 63.044 | 65.141 | 67.239 | 69.337 | 71.434 | 73.532 | 75.629 | 77.727 | 79.824 | 81.922 | 84.020 | 86.117 | 88.254 | 90.351 |
| Samlet omkostning CO2 | | 903.344 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente + nettoafgiftsfaktor på 17% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx emission | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Årlig udledning | kg | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 | 288 |
| Omkostning NOx emission | kr | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 | 14.099 |
| Samlet omkostning NOx | | 175.704 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SO2 emission | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Årlig udledning | kg | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Omkostning SO2 emission | kr | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 | 194 |
| Samlet omkostning SO2 | | 2.423 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naturgasforsyning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Varmer fra naturgaskedler | kr | 476.189 | 553.545 | 555.600 | 557.655 | 559.710 | 565.876 | 572.042 | 577.522 | 583.003 | 588.484 | 593.964 | 598.760 | 603.555 | 608.351 | 613.147 | 617.942 | 622.053 | 625.478 | 628.218 | 631.644 |
| Service og vedligehold | kr | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 | 103.050 |
| Samlede produktionsomk. | | 9.919.144 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente + nettoafgiftsfaktor på 17% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afgiftsprovenu | kr | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 | 452.862 |
| Samlet afgiftsprovenu | kr | 5.643.682 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afgiftsforridningseffekt | | 1.128.732 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO2 emission | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Årlig udledning | Ton | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 | 333 |
| Omkostning CO2 emission | kr | 25.736 | 30.491 | 35.180 | 39.735 | 44.191 | 49.079 | 53.967 | 55.762 | 57.558 | 59.353 | 61.149 | 62.944 | 64.740 | 66.536 | 68.331 | 70.127 | 71.922 | 73.718 | 75.547 | 77.342 |
| Samlet omkostning CO2 | | 773.278 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente + nettoafgiftsfaktor på 17% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx emission | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Årlig udledning | kg | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 | 176 |
| Omkostning NOx emission | kr | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 | 8.621 |
| Samlet omkostning NOx | | 107.433 | I | NUTIDSVERDI over 20 år incl. 5% kalkulationsrente | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Frøslev**Bilag D****Brugerøkonomisk beregning:**

Der optages lån i huset 4% over 30 år.

Pris på et standardhus:

| | | |
|------------|-----|------|
| Areal: | m2 | 130 |
| Varmebehov | MWh | 18,1 |

Fjernvarme:

Investering i stikledning og fjernvarmeunit incl. moms = **54.312,50**

| | | | | |
|----------------------------|--------|--------------|--------|----------|
| Afskrivning og forrentning | | | | 3.100,00 |
| Fast afgift kr/m2 | 16,00 | incl. moms = | 20,00 | 2.600,00 |
| Målerleje kr | 310,00 | incl. moms = | 387,50 | 387,50 |
| Variabel afgift kr/MWh | 405,00 | incl. moms = | 506,25 | 9.163,13 |

Årlig udgift til fjernvarme inkl. moms: 15.250,63

Gasfyring (alternativ til fjernvarme, beregnet med nye kedler)

Udskiftning til en kondenserende naturgaskedel incl. moms = **44.000,00**

Naturgasforbrug: (100% virkningsgrad) m3 1.647,10

| | | | | |
|----------------------------|-------|------------------|--|-----------|
| Afskrivning og forrentning | | | | 2.500,00 |
| Naturgasudgift: | 9,042 | kr/m3 incl. moms | | 14.893,08 |
| Årligt abonnement | | kr incl. moms | | 150,00 |
| Service og ELO m.v. | | kr incl. moms | | 995,00 |

Årlig udgift til naturgas inkl. moms: 18.538,08

Årlig besparelse ved opvarmning med fjernvarme = 3.287,45

Frøslev

Bilag E

Årlige emmissioner fjernvarme kontra eget naturgasfy:

| Fjernvarmeproduktion | | Stadtwerke | | | Fjernvarme | Naturgasfy |
|----------------------|--------|------------|---|-----|------------|------------|
| | | | | | Sum | Sum |
| Produktion | MWh/år | 1.903 | | 0 | 1.903 | 1.629 |
| Virkningsgrad | % | 100 | | 95 | | 100 |
| Energiforbrug, varme | MWh/år | 1.903 | | 0 | 1.903 | 1.629 |
| CO2 | kg/MWh | 204 | | 204 | | 204 |
| SO2 | g/MWh | 1 | | 1 | | 1 |
| NOx | g/MWh | 151 | | 486 | | 108 |
| Partikler | g/MWh | 0 | | 0 | | 0 |
| | | | | | | |
| CO2 | kg/år | 388.440 | 0 | 0 | 388.440 | 332.511 |
| SO2 | kg/år | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| NOx | kg/år | 288 | 0 | 0 | 288 | 176 |
| Partikler | kg/år | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Værdier fra Tabel 8, Appendiks , april 2011 * 3,6 for at få omregnet til MWh
Tabel 8 opdateret 10-10-2012

08-01-2013 Tjæreborg Industri

Styringstabel

Beregning af varmebehov over året fordelt efter graddage

90 huse på i gennemsnit på 130 m² og med et forbrug på gennemsnitlig ca.18,1 MWh

I alt = 1629 MWh

| Ultimo Måned | % | Forventet forbrug MWh | | Total MWh |
|-----------------|--------------|-----------------------|-------------|--------------|
| | | Forbrug | Ledningstab | |
| Juli | 2,7 | 44 | 22 | 66 |
| Aug. | 2,8 | 46 | 23 | 69 |
| Sep. | 4,5 | 73 | 23 | 96 |
| Okt. | 7,3 | 119 | 23 | 142 |
| Nov. | 10,7 | 174 | 23 | 197 |
| Dec. | 13,2 | 215 | 23 | 238 |
| Jan. | 14,7 | 239 | 23 | 262 |
| Feb. | 13,5 | 220 | 23 | 243 |
| Marts | 13,0 | 212 | 23 | 235 |
| April | 9,5 | 155 | 23 | 178 |
| Maj | 5,5 | 90 | 23 | 113 |
| Juni | 2,6 | 42 | 22 | 64 |
| I alt | 100,0 | 1.629 | 274 | 1.903 |

Ledningstabet vurderes som værende næsten konstant året igennem.

Fordeling af merproduktionen vedr. Projekt Frøslev

| | | Bilag G | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|
| | | | | | | | | | | | | 08-01-2013 I Jæreborg Industri | |
| | | | | | | | | | | | | 08-01-2013 I Jæreborg Industri | |
| | I ALT | Jan. | Feb. | Marts | April | Maj | Juni | Juli | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dec. |
| | | Produktionsbudget 2014 | | | | | | | | | | | |
| Stadtwerke Flensburg | 45.000 | 6042 | 5610 | 5430 | 4170 | 2730 | 1686 | 1722 | 1758 | 2370 | 3378 | 4602 | 5502 |
| Oliekedler | | | | | | | | | | | | | |
| I alt | 45.000 | 6.042 | 5.610 | 5.430 | 4.170 | 2.730 | 1.686 | 1.722 | 1.758 | 2.370 | 3.378 | 4.602 | 5.502 |
| Merproduktion ved udvidelsen | | | | | | | | | | | | | |
| Stadtwerke Flensburg | 1.903 | 262 | 243 | 235 | 178 | 113 | 64 | 66 | 69 | 96 | 142 | 197 | 238 |
| Oliekedler | | | | | | | | | | | | | |
| I alt | 1.903 | 262 | 243 | 235 | 178 | 113 | 64 | 66 | 69 | 96 | 142 | 197 | 238 |
| Mersalg ved udvidelsen | | | | | | | | | | | | | |
| Stadtwerke Flensburg | 1.629 | 239 | 220 | 212 | 155 | 90 | 42 | 44 | 46 | 73 | 119 | 174 | 215 |
| Oliekedler | | | | | | | | | | | | | |
| I alt | 1.629 | 239 | 220 | 212 | 155 | 90 | 42 | 44 | 46 | 73 | 119 | 174 | 215 |