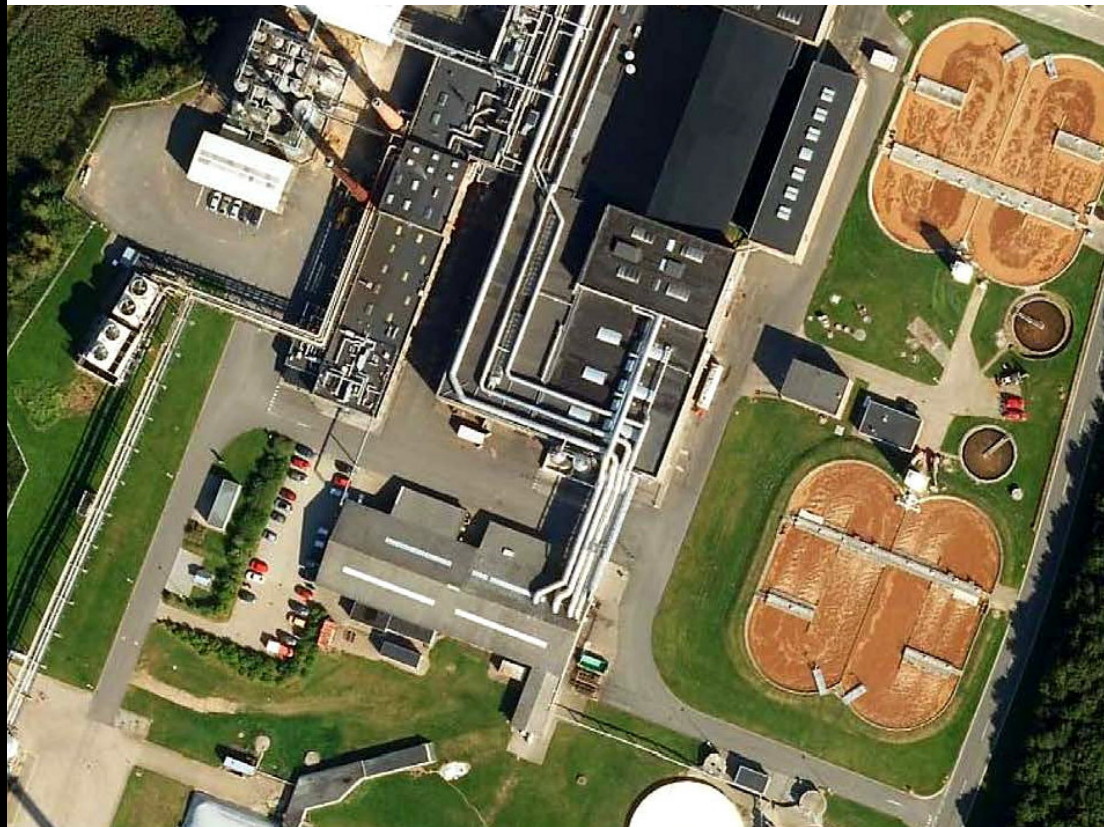




PROJEKTANSØGNING

Udnyttelse af overskudsvarme fra køletårnet på
Daka A/S til Løsning Fjernvarme



IVAR LYKKE KRISTENSEN AS
Rådgivende ingeniører F.R.I.

Rundhøjtorvet 3 • 8270 Højbjerg
Tlf. 86 14 81 00

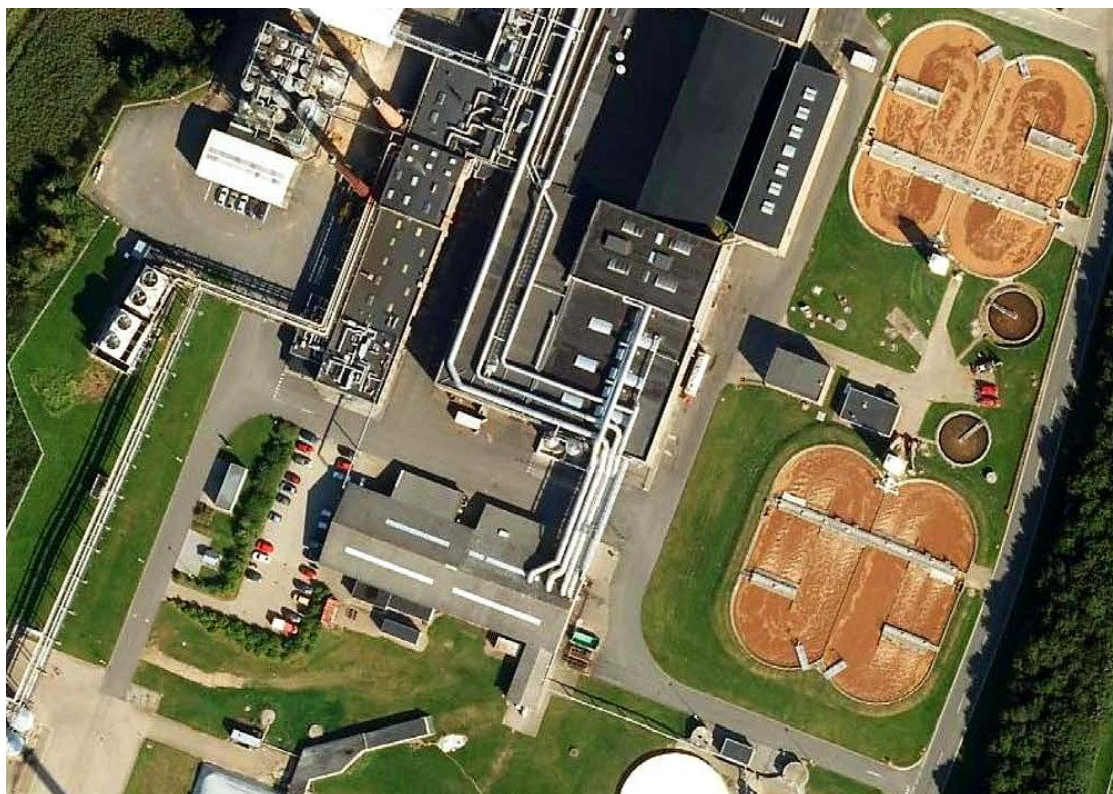
Vitavej 71 • 8300 Odder
Tlf. 86 14 81 00

www.ILK.dk

November 2018
Revideret den 20.11.2018

Sag nr. 192-11

Løsning Fjernvarme



Projektansøgning udnyttelse af overskudsvarme fra køletårnet på Daka A/S med en varmepumpe.

(Revideret udgave med de nye samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger d.20 november 2018)

Udgivelsesdato : 26-11-2018
Projekt : Varmepumpe på Daka
Udarbejdet for : Løsning Fjernvarme A.m.b.a
Fasanvej 2
8723 Løsning

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
- 2.4 Kontakt med gasselskabet

3 DRIFTFORHOLD**4 SELSKABSØKONOMI****5 SAMFUNDSØKONOMI****6 BRUGERFORHOLD****7 FORBRUGERØKONOMI****8 MILJØFORHOLD****9 FØLSOMHEDSANALYSE****10 TILKNYTTETE PROJEKTER****BILAGSFORTEGNELSE**

- Bilag A Oversigtsplan for området med placering af varmepumpen
- Bilag B Selskabsøkonomi
- Bilag C Samfundsøkonomi
- Bilag D Årlige emissioner
- Bilag E Fordeling af varmebehovet på produktionssteder
- Bilag F Beregning af kostpris på varme fra varmepumpen

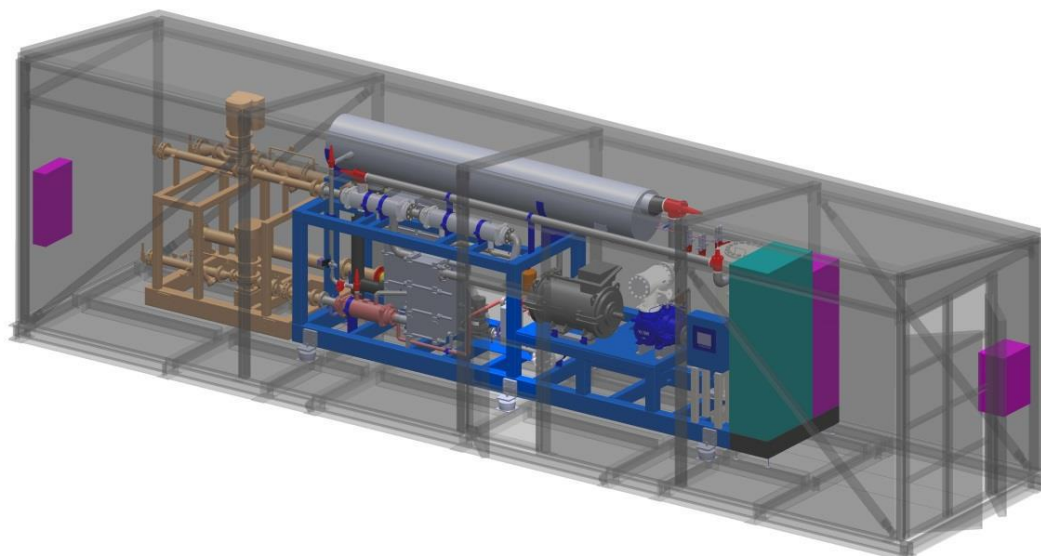
1. REDEGØRELSE FOR PROJEKTET

Løsning Fjernvarme har med Daka A/S indgået en aftale om udnyttelse af ca. 4.200 MWh overskudsvarme fra deres køletårn. Da temperaturen på mediet kun er på ca. 25°C vil temperaturen blive hævet med en varmepumpe, så varmen kan udnyttes i fjernvarmesystemet i stedet for at blive kølet bort. Løsning Fjernvarme modtager i forvejen overskudsvarme fra Daka, så ledningsnettet er til rådighed og varmetabet er dækket ind ved den eksisterende leverance. Ledningen er en Ø 168 som tidligere blev brugt til at transmittere både overskudsvarme og varme fra Dakas biooliekedel. Efter opførelsen af et 3 MW flisværk ved Løsning Fjernvarme, er der ikke længere behov for varme fra biooliekedlen, så der er fin plads til varmen fra varmepumpen. Før igangsætning af flisværket blev der transmitteret ca. 6 MW i ledningen mod ca. 4 MW i dag.

.

El til varmepumpen afregnes med Daka på en bimåler.

Varmepumpen på ca. 1,2 MW og bliver leveret som et driftsklar modul, en løsning som med god erfaring tidligere er brugt i et overskudsvarmeprojekt på et datacenter.



Placering af den nye varmepumpe er vist på **bilag A**.

1.1 Formål

At udnytte overskudsvarme fra proces. Varme som ellers ville være gået tabt.

1.2 Projektansøger

Ansøger for projektet er:
Løsning Fjernvarme
Fasanvej 2
8723 Løsning
Tlf. 75891022

Driftsleder: Esben Legard Iversen

1.3 Hjemmel

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning nr. 1211 af 09/10-2018.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg nr.825 af 24/06/2016.
Projektet kræver godkendelse jævnfør §3, stk. 1,1 pkt. 1.2 "Opførelse, udvidelse af varmeproduktionsanlæg".

1.1.4 Arealforhold

Anlæg og ledninger bliver anlagt på Dakas eget grundstykke.

1.1.5 Normer og standarder

Anlægget vil blive etableret i henhold til gældende standarder og normer indenfor fjernvarmforsyning.

2. ANLÆGSBESKRIVELSE

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

2.1 Varmeproduktion

Løsning Fjernvarmes årlige varmeproduktion udgør ca. 28.300 MWh med udgangspunkt i varmeåret 2017-18.

På bilag E, ses produktionsfordelingen uden og med den nye varmepumpe.

2.2 Anlæg

Varmepumpemodulet placeres ved siden af køletårnet og procesvandet fra produktionen bliver så ledt gennem en varmeveksler i modulet, hvorfra varmepumpen så trækker den nødvendige varme. Procesvandet fortsætter derefter til køletårnet og igen tilbage til produktionen. Derved vil produktionen på Daka ikke blive berørt af driftsforholdene på varmepumpen.

2.3 Tidsplan

Efter endt myndighedsbehandling vil projektet blive ført ud i livet i løbet af 2019.

2.4 Kontakt med gasselskabet

Kristian Nielsen fra DGD er blevet orienteret om projektet og er kommet med nogle input.

3. DRIFTSFORHOLD

Løsning Fjernvarme producerer i dag deres varme på en 3 MW fliskedel og på 3 naturgasfyrede kedler med en samlet effekt på 12 MW, derudover modtages ca. 6.000 MWh overskudsvarme om året fra Daka. Den nye varmepumpe vil supplere leverancen af overskudsvarme med op til ca. 5.500 MWh om året og vil derfor fortrænge den dyre naturgasvarme og noget af flisvarmen. Naturgaskedlerne vil herefter være nød- og reservelastkøler.

I forbindelse med flisværket er der opført en 1.200 m³ stor akkumuleringstank som driftes sammen med kedelkredsen på fliskedlen, så den kan indeholde op til 70 MWh.

Overskudsvarmen fra Daka sendes direkte ud i bynettet som første prioritet, før varme fra fliskedlen og akkumuleringstanken.

4. SELSKABSØKONOMI

Der er udført selskabsøkonomisk beregning for marginalomkostningerne uden og med varme fra Daka. Se **bilag B1 + B2**.

Marginalomkostninger til varmeproduktion udgør.

| | |
|---|----------------|
| Varme fra Gaskedel | 440,00 kr./MWh |
| Marginalpris på flisvarme | 175,00 kr./MWh |
| Betaling af nuværende overskudsvarme fra Daka | 180,00 kr./MWh |
| Betaling af overskudsvarme fra køletårn før varmepumpen | 20,00 kr./MWh |
| El, vand og kemikalier | 15,00 kr./MWh |

Produktionsprisen efter varmepumpen ses på bilag F. De første år vil kostprisen falde grundet udfasning af PSO afgiften.

Resultatet på **Bilag B1 og B2** viser ud fra ovennævnte betingelser, at udnyttelse af overskudsvarmen fra køletårnet giver Løsning Fjernvarme et selskabsøkonomisk positivt resultat på **Kr. 16.946.261,00** set over en 20-årig periode. Hertil skal nævnes at salg af energisparreaktiteterne, efter aftale med Daka, bliver modregnet i investeringerne.

5. SAMFUNDSØKONOMI

På baggrund af modellen for selskabsøkonomi og de deri benyttede forudsætninger, er der ligeledes udført samfundsøkonomiske beregninger. Disse er vedlagt i **bilag C1 og C2**

Brændselsomkostningerne er taget fra **Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, opdateret d. 20 november 2018. Overskudsvarme og solvarme er sat til 0 i beregningen.**

(Beregningen tillægges værdien af salg af energisparreaktiteter, jævnfør den nye vejledning i samfundsøkonomiske analyser juli 2018).

Den samlede anlægsinvestering ex. moms forventes at udgøre:

Varmepumpeanlæg **Kr. 5.280.000,00**

(Anlægget er en kopi af et som er leveret af Dan Artica til et datacenter i Silkeborg og de har bekræftet at et anlæg til Daka kan leveres til samme pris).

Salg af energispareaktiviteter = **Kr. 1.634.286,00**

De samfundsøkonomiske beregninger på de to scenarier som ses på bilag C1 og C2, giver følgende resultat:

(Alle investeringer er tillagt en nettoafgiftsfaktor på 32,5 %)

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

| | Uden VP | Med VP | Projektfordel |
|---------------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| Produktionsomkostninger | 84.271 | 73.895 | 10.376 |
| Afgiftsforvridningseffekt gas | -1.712 | | -1.712 |
| Afgiftsforvridningseffekt EI | | -617 | 617 |
| CO2 – omkostninger | 3.618 | 412 | 3.206 |
| NOx – omkostninger | 1.598 | 1.411 | 187 |
| SO2 – omkostninger | 240 | 245 | -5 |
| Investering varmepumpe | | 6.996 | -6.996 |
| Salg af energispareaktiviteter | | - 2.165 | 2.165 |
| I alt = | 88.015 | 80.177 | 7.838 |

Altså, en samfundsøkonomisk fordel ved udnyttelse af den ny overskudsvarme.

6 BRUGERFORHOLD

Løsning Fjernvarmes forbrugere vil rent teknisk ikke komme til at mærke nogen forskel ved anvendelse af overskudsvarmen, da den leveres med normal fjernvarmetemperatur.

7 BRUGERØKONOMI

Da Løsning Fjernvarme er underlagt ”Hvile i sig selv princippet”, vil den forøgede positive selskabsøkonomi medføre en nedsættelse af varmeprisen i forhold til hvad den ellers ville have været. Denne nedsættelse vil i gennemsnit over analyseperiodens længde på 20 år svare til en årlig besparelse på ca. 1.028,00 kr. pr. forbruger incl. moms.

8 MILJØFORHOLD

Som det ses **på bilag D1 og D2** vil udnyttelse af den nye overskudsvarme spare omgivelserne for **666 ton CO2 om året**.

9 FØLSOMHEDSANALYSER

I dette afsnit undersøges virkningen af ændrede forudsætninger.

I projektforslaget er der regnet med at sælge energibesparelsen til 390,00 kr./MWh, men der er for tiden er der store udsving i salgsprisen, så hvis besparelsen kun sælges til 300,00 kr./MWh, **vil det medføre T.kr.377 til ugunst for selskabsøkonomien og T.kr. 499 til ugunst for samfundsøkonomien.**

10 TILKNYTTETE PROJEKTER

Sideløbende med dette projekt er det planen at opføre en 1.600 m³ stor akkumulerings-tank på Løsning Fjernvarmes eget grundstykke, til opsamling af den samlede mængde overskudsvarme fra Daka.



Projekt Varmepumpe på Daka

Rente på lån % 1,50%
 Antal år 20

Selskabsøkonomisk beregning

Beregning uden varmpumpe

Bilag B1

26-11-2018

| År | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Nettovarmebehov: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antal målere | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 |
| Rumalere | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 |
| Rumalere m2 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 |
| Ledningstab | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 |
| Samlet varmeproduktion: | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 |
| Flis | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 | 17.977 |
| Naturgas | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 | 4.206 |
| Overskudsvarme | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 |
| Varmepumpe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Investeringer: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Samlet investering i VP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lån: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Salgspriser: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Varmepris | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 | 575.000 |
| Målerleje | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 |
| Fast afgift | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 |
| Indtægter: | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 |
| Variabel varmepris | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 |
| Administration | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 |
| Fast afgift | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 |
| Produktionspriser: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flis marginalpris | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| Naturgas | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 |
| Overskudsvarme | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Varmepumpe (Bilag F) | 191 | 177 | 188 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 |
| El, vand og kemikalier mv. | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Produktionsomkostn.: | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 | 6.523.345 |
| Flis | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 | 3.145.975 |
| Naturgas | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 | 1.850.640 |
| Overskudsvarme | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 |
| Varmepumpe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Driftsomk. På VP | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 |
| El, vand og kemikalier mv. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dækningsbidrag I | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 |
| Financiering: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afskrivning af lån | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ultimo saldo på lån | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Forrentning | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dækningsbidrag II: | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 | 8.117.330 |

162.346.600 Kr Samlet selskabsøkonomisk resultat i NUTIDSKRONER over 20 år

Projekt Varmepumpe på Daka

Bilag B2

Rente på lån % 1,50%
Antal år 20

26-11-2018

Beregning med varmpumpe

| År | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Nettvarmebehov: | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 | 20.229 |
| Antal målere | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 | 1.030 |
| Rumareal | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 | 180.000 |
| Ledningstab | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 | 8.077 |
| Samlet varmeproduktion: | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 | 28.306 |
| Flis | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 | 16.788 |
| Naturgas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Overskudsvarme | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 | 6.123 |
| Varmepumpe | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 | 5.395 |
| Investeringer: | 3.645.714 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Samlet investering i VP | 5.280.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salg af energibesparelse | 1.834.286 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lån: | 3.645.714 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salgspriser: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Varmepriis | 575,00 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 | 575 |
| Målerleje | 300,00 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Fast afgift | 15,00 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Indtægter: | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 | 14.640.675 |
| Variabel varmepriis | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 | 11.631.675 |
| Administration | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 | 309.000 |
| Fast afgift | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 | 2.700.000 |
| Produktionspriser: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flis marginalpris | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| Naturgas | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 | 440 |
| Overskudsvarme | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Varmepumpe (Bilag F) | 191 | 177 | 168 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 | 167 |
| El, vand og kemikalier mv. | 151 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Produktionsomkostn.: | 5.585.075 | 5.509.545 | 5.460.990 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 | 5.455.595 |
| Flis | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 | 2.937.900 |
| Naturgas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Overskudsvarme | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 | 1.102.140 |
| Varmepumpe | 1.030.445 | 954.915 | 906.360 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 | 900.965 |
| Driftsomk. P.a VP | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 | 90.000 |
| El, vand og kemikalier mv. | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 | 424.590 |
| Dekningsbidrag I | 9.055.600 | 9.131.130 | 9.179.685 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 | 9.185.080 |
| Financiering: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afskrivning af lån | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 | 182.286 |
| Urtimo saldo på lån | 3.463.428 | 3.281.143 | 3.098.857 | 2.916.571 | 2.734.286 | 2.552.000 | 2.369.714 | 2.187.428 | 2.005.143 | 1.822.857 | 1.640.571 | 1.458.286 | 1.276.000 | 1.093.714 | 911.428 | 729.143 | 546.857 | 364.571 | 182.286 | 0 |
| Forrentning | 54.686 | 51.951 | 49.217 | 46.483 | 43.749 | 41.014 | 38.280 | 35.546 | 32.811 | 30.077 | 27.343 | 24.609 | 21.874 | 19.140 | 16.406 | 13.671 | 10.937 | 8.203 | 5.469 | 2.734 |
| Dekningsbidrag II: | 8.819.629 | 8.896.893 | 8.948.182 | 8.956.311 | 8.959.046 | 8.961.780 | 8.964.514 | 8.967.249 | 8.969.983 | 8.972.717 | 8.975.451 | 8.978.186 | 8.980.920 | 8.983.654 | 8.986.389 | 8.989.123 | 8.991.857 | 8.994.591 | 8.997.326 | 9.000.060 |
| 179.292.861 Kr Samlet selskabsøkonomisk resultat i NUTIDSKRONER over 20 år | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Årlige driftsomkostninger på varmpumpen:
 Lovpligtig vedligehold 40.000,00
 Leje af jordstykke 50.000,00
 I alt 90.000,00

Projekt Varmepumpe på Daka

Bilag D1

Årlige emissioner uden varmepumpen

| | | | | | Sum | |
|----------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-----|----------------|
| Fjernvarmeproduktion | Fra Flis | Fra gasked. | Fra oversk. | Fra VP (EI) | | |
| Produktion | MWh/år | 17.977 | 4.206 | 6.123 | 0 | 28.306 |
| Virkningsgrad | % | 108 | 95 | 100 | 420 | |
| Energiforbrug/ var | MWh/år | 16.645 | 4.427 | 6.123 | 0 | 27.196 |
| CO2 | kg/MWh | 0 | 170 | 0 | 67 | |
| SO2 | g/MWh | 40 | 1 | 0 | 50 | |
| NOx | g/MWh | 324 | 118 | 0 | 145 | |
| CO2 | kg/år | 0 | 752.298 | 0 | 0 | 752.298 |
| SO2 | kg/år | 659 | 6 | 0 | 0 | 666 |
| NOx | kg/år | 5.393 | 521 | 0 | 0 | 5.914 |

Værdier fra Tabel 12: 20 november 2018 * 3,6 for at få omregnet til MWh
For el, tabel 14 (Forbrug)

CO2 emissioner fra ledningsgas tabel 13
Emissioner fra el tabel 14 (Forbrug)

26-11-2018

(Da varmeproduktionen er den samme år for år i analyseperioden bruges gennemsnittet).

| Tabel | 13 | | | 14 | | |
|-----------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|--------------|
| | CO2 | kg/Gj | kg/MWh | CO2 | g/MWh | Nox |
| År | | | | | | |
| 2019 | | 51,3 | 154,0 | | 91,0 | 241,0 |
| 2020 | | 51,0 | 144,0 | | 82,0 | 224,0 |
| 2021 | | 50,7 | 133,0 | | 74,0 | 206,0 |
| 2022 | | 50,3 | 126,0 | | 72,0 | 201,0 |
| 2023 | | 50,0 | 109,0 | | 66,0 | 198,0 |
| 2024 | | 49,6 | 106,0 | | 66,0 | 194,0 |
| 2025 | | 49,2 | 97,0 | | 63,0 | 184,0 |
| 2026 | | 48,8 | 91,0 | | 60,0 | 170,0 |
| 2027 | | 48,3 | 84,0 | | 56,0 | 159,0 |
| 2028 | | 47,9 | 78,0 | | 53,0 | 149,0 |
| 2029 | | 47,4 | 70,0 | | 49,0 | 138,0 |
| 2030 | | 46,9 | 22,0 | | 36,0 | 118,0 |
| 2031 | | 46,3 | 20,0 | | 34,0 | 111,0 |
| 2032 | | 45,8 | 19,0 | | 33,0 | 105,0 |
| 2033 | | 45,1 | 18,0 | | 31,0 | 101,0 |
| 2034 | | 44,5 | 17,0 | | 30,0 | 95,0 |
| 2035 | | 43,8 | 15,0 | | 29,0 | 94,0 |
| 2036 | | 43,1 | 13,0 | | 28,0 | 81,0 |
| 2037 | | 42,4 | 10,0 | | 26,0 | 69,0 |
| 2038 | | 41,6 | 9,0 | | 25,0 | 66,0 |
| G. snit = | | 47,2 | 66,8 | | 50,2 | 145,2 |
| Pr. MWh = | | 170 | 67 | | 50 | 145 |

Projekt Varmepumpe på Daka

Bilag D2

Årlige emissioner med varmepumpen

| | | | | | Sum | |
|----------------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------|---------------|
| | | | | | | |
| Fjernvarmeproduktion | Fra Flis | Fra gasked. | Fra oversk. | Fra VP (EI) | | |
| Produktion | MWh/år | 16.788 | 0 | 6.123 | 5.395 | 28.306 |
| Virkningsgrad | % | 108 | 95 | 100 | 420 | |
| Energiforbrug/ var | MWh/år | 15.544 | 0 | 6.123 | 1.285 | 22.952 |
| CO2 | kg/MWh | 0 | 170 | 0 | 67 | |
| SO2 | g/MWh | 40 | 1 | 0 | 50 | |
| NOx | g/MWh | 324 | 118 | 0 | 145 | |
| CO2 | kg/år | 0 | 0 | 0 | 85.742 | 85.742 |
| SO2 | kg/år | 616 | 0 | 0 | 64 | 680 |
| NOx | kg/år | 5.036 | 0 | 0 | 187 | 5.223 |

Værdier fra Tabel 12: 30 oktober 2018 * 3,6 for at få omregnet til MWh
For el, tabel 14 (Forbrug)

CO2 emissioner fra ledningsgas tabel 13
Emissioner fra el tabel 14 (Forbrug)

26-11-2018

(Da varmeproduktionen er den samme år for år i analyseperioden bruges gennemsnittet).

| Tabel | 13 | | | 14 | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------|-----|
| | CO2 | kg/Gj | kg/MWh | CO2 | g/MWh | Nox |
| År | | | | | | |
| 2019 | 51,3 | 154,0 | 91,0 | 241,0 | | |
| 2020 | 51,0 | 144,0 | 82,0 | 224,0 | | |
| 2021 | 50,7 | 133,0 | 74,0 | 206,0 | | |
| 2022 | 50,3 | 126,0 | 72,0 | 201,0 | | |
| 2023 | 50,0 | 109,0 | 66,0 | 198,0 | | |
| 2024 | 49,6 | 106,0 | 66,0 | 194,0 | | |
| 2025 | 49,2 | 97,0 | 63,0 | 184,0 | | |
| 2026 | 48,8 | 91,0 | 60,0 | 170,0 | | |
| 2027 | 48,3 | 84,0 | 56,0 | 159,0 | | |
| 2028 | 47,9 | 78,0 | 53,0 | 149,0 | | |
| 2029 | 47,4 | 70,0 | 49,0 | 138,0 | | |
| 2030 | 46,9 | 22,0 | 36,0 | 118,0 | | |
| 2031 | 46,3 | 20,0 | 34,0 | 111,0 | | |
| 2032 | 45,8 | 19,0 | 33,0 | 105,0 | | |
| 2033 | 45,1 | 18,0 | 31,0 | 101,0 | | |
| 2034 | 44,5 | 17,0 | 30,0 | 95,0 | | |
| 2035 | 43,8 | 15,0 | 29,0 | 94,0 | | |
| 2036 | 43,1 | 13,0 | 28,0 | 81,0 | | |
| 2037 | 42,4 | 10,0 | 26,0 | 69,0 | | |
| 2038 | 41,6 | 9,0 | 25,0 | 66,0 | | |
| G. snit = | 47,2 | 66,8 | 50,2 | 145,2 | | |
| Pr. MWh = | 170 | 67 | 50 | 145 | | |

Beregning af varmepris fra varmepumpen med en COP på 4,2

| <u>Udfasning af PSO afgiften</u> | <u>2019</u> | <u>2020</u> | <u>2021</u> | <u>2022</u> |
|---|--------------------------|----------------|------------------|----------------|
| | <u>kr./MWh</u> | <u>kr./MWh</u> | <u>kr./MWh</u> | <u>kr./MWh</u> |
| Betaling til Daka | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Transportbetaling Energinet | 83,00 | 83,00 | 83,00 | 83,00 |
| Transportbetaling lokal | 82,90 | 82,90 | 82,90 | 82,90 |
| Elpris | 220,00 | 220,00 | 220,00 | 220,00 |
| Lokal tarif | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| PSO | 98,00 | 40,00 | 2,00 | 0,00 |
| El-afgift | 257,00 | 257,00 | 257,00 | 257,00 |
| Pris pr. MWh = | 800,90 | 742,90 | 704,90 | 702,90 |
| Kostpris fra VP med COP på 4,2 = | 190,69 | 176,88 | 167,83 | 167,36 |
| Dertil tillægges årlige omkostninger på: | | | | |
| | Leje af grundstykke = | | 50.000,00 | |
| | Service og vedligehold = | | 40.000,00 | |
| | I alt = | | 90.000,00 | |
| Heraf afgifter | 355,00 | 297,00 | 259,00 | 257,00 |