

# Blenstrup Kraftvarmeværk A.m.b.a.

Projektforslag  
Etablering af et 2000 m<sup>2</sup> solfangeranlæg



Indsendt den: **08. april 2022**

---

**Rådgiver**

JPH Energi A/S  
Danmarksvej 30 H1  
8660 Skanderborg

**Bygherre:**

Blenstrup Kraftvarmeværk A.m.b.a.  
Vesterbygade 36B  
9520 Skørping

## Indhold

1.	Indledning .....	3
2.	Organisation – Projektansvarlige .....	4
3.	Ansøgning til Rebild Kommune .....	5
4.	Anlægsbeskrivelse .....	6
4.1	Reference anlæg .....	7
4.2	Fremtidigt anlæg med solfangere .....	8
4.3	Placering af solfangeranlægget .....	9
4.4	Forsyning til anlægget .....	9
5.	Selskabsøkonomi .....	9
6.	Forbrugerøkonomi .....	10
7.	Samfundsøkonomi .....	11
7.1	Følsomhedsberegninger: .....	11
7.2	Miljømæssige konsekvenser: .....	12
8.	Alternative projekter .....	13
8.1	Varmepumpe .....	13
9.	Myndighedsbehandling .....	14
10.	Tidsplan .....	14
11.	Konklusion .....	14
12.	Bilag 1: Inddata - Samfundsøkonomi .....	15
13.	Bilag 2: Outdata – Samfundsøkonomi .....	17
14.	Bilag 3: Inddata - Alternativ .....	19
15.	Bilag 4: Outdata - Alternativ .....	21
16.	Bilag 5: Skitseplan af Vesterbygade 36C med solfangere .....	23

---

1. **INDLEDNING**

Nærværende projektforslag er udarbejdet for Blenstrup Kraftvarmeværk A.m.b.a. (Herefter BK)

BK ansøger hermed Rebild Kommune (herefter RK) om godkendelse til etablering af et ca. 2000 m<sup>2</sup> stort solfangeranlæg.

Etablering af et solfangeranlæg hos BK vil være en økonomisk fordel for BK, forbrugere og samfundet, ligesom anlægget vil være med til at give BK en grønnere profil og en mindre afhængighed af de andre brændsler.

Anlægget vil levere varmen til nettet via en veksler.

---

2. **ORGANISATION – PROJEKTANSVARLIGE**

**Bygherre:**

Blenstrup Kraftvarmeværk A.m.b.a.  
Vesterbygade 36B  
9520 Skørping  
Tlf. 28 26 95 04  
Cvr-nr. 17 02 56 86

Kontaktperson:  
Formand: Stig Juhl  
Tlf. 28 26 95 04  
E-mail: [Stigjuhl@mail.dk](mailto:Stigjuhl@mail.dk)

**Anlægsadresse:**

Vesterbygade 36C  
9520 Skørping

Projektforslaget er udarbejdet og indsendt af:

**Rådgivende ingeniør:**

JPH Energi A/S  
Danmarksvej 30 H1  
8660 Skanderborg  
Tlf. 75 85 95 40

Kontaktperson:  
Frederik Stage Hansen  
Tlf. 30 36 56 20  
E-mail: [fsh@jph.dk](mailto:fsh@jph.dk)

---

3. **ANSØGNING TIL REBILD KOMMUNE**

Projektforslaget skal godkendes i henhold til ”bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg”. (Projektbekendtgørelsen) BEK nr. 818 af den 4. maj 2021.

Blenstrup Kraftvarmeværk A.m.b.a. ansøger hermed Rebild Kommune om godkendelse af nærværende projektforslag.

I efterfølgende afsnit beskrives projektets omfang.

---

4. **ANLÆGSBESKRIVELSE**

I dette projektforslag betragtes alle anlæg hvor der produceres varme til BK. Dertil er BK i øjeblikket i gang med et projekt vedrørende renovering af hele fjernvarmenettet. Dette projekt har fået tildelt en projektkendelse.

Produktionsanlæggene placeret på Vesterbygade 36B:

- Gaskedel
- Gasmotor



**Figur 1, Anlægget på Vesterbygade 36B**

Produktionsanlægget på Søtoften 5:

- 2 stk. halmkedler
-

4.1 **REFERENCE ANLÆG**

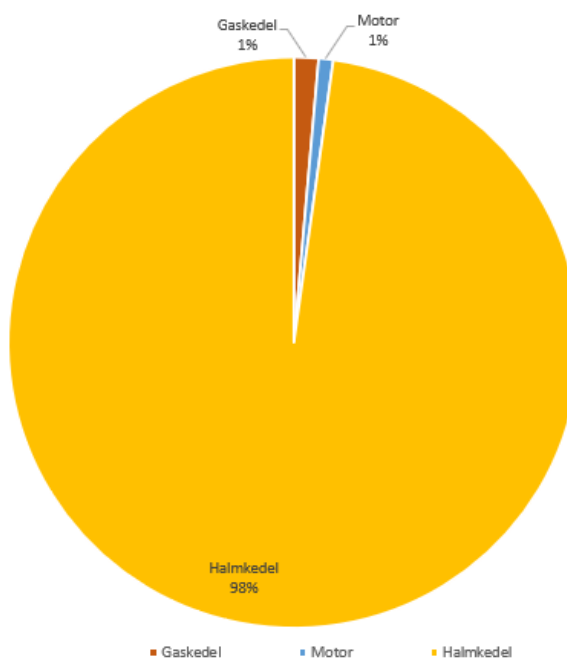
Produktionen anvendt som reference er fastlagt på baggrund af varmeproduktionen fra BK i år 2021, på 5.116 MWh. Denne produktion er, jf. den kommende renovering af fjernvarmenettet, tilpasset, fra et ledningstab på 36% til et kommende beregnet ledningstab på 17%.

Den totale varmeproduktion i referenceprojektet er så 4.401 MWh.

Anlæggets produktionsenheder samt fordelingen af produktionen ses herunder og anvendes videre som reference.

Anlæg / type	Brændsel	Indfyret effekt	El-ydelse	Varmeydelse	Varme produktion Reference (2021)		
		[KW]	[KW]	[KW]	[MWh]	[%]	
<b>Vesterbygade 36B</b>							
Gaskedel	Gas	2.000	-	2.080,0	61	1,4%	
Gasmotor	Gas	2.000	600	1.300,0	36	0,8%	
<b>Søtoften 5</b>							
Halmkedler	Halm	1.110,8	-	1.000,0	4.304	97,8%	
Sum	-	4.000	600	3.380	4.401	100%	

Tabel 1: Referencen



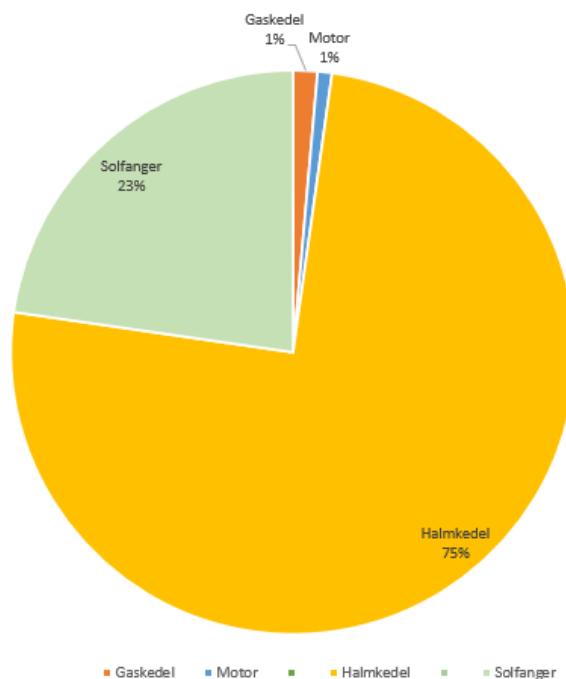
Figur 2: Varmeproduktionsfordeling, Referencen

4.2 **FREMTIDIGT ANLÆG MED SOLFANGERE**

På Tabel 2 ses en forventet fordeling af produktionen på værket inkl. det nye anlæg. I forbindelse med etablering af anlægget vil driften på den eksisterende gaskedel og gasmotor på Vesterbygade 36B forblive uændret, og der vil blive substitueret drift fra halmkedlen.

Anlæg / type	Brændsel	Indfyret effekt	El-ydelse	Varme-ydelse	Varmeproduktion m. solfangere	
		[KW]	[KW]	[KW]	[MWh]	[%]
<b>Vesterbygade 36B</b>						
Gaskedel	Gas	2.000	-	2.080,0	61	1,4%
Gasmotor	Gas	2.000	600	1.300,0	36	0,8%
<b>Søtoften 5</b>						
Halmkedler	Halm	1.110,8	-	1.000,0	3.304	75,1%
<b>Vesterbygade 36C</b>						
Solfangeranlæg	Sol	-	-	-	1.000	22,7%
Sum	-	5.111	600	4.380	4.401	100%

Tabel 2: Fremtidig anlæg, med elkedel



Figur 3: Varmeproduktionsfordeling, Fremtidig anlæg med solfangere



4.3 **PLACERING AF SOLFANGERANLÆGGET**

Anlægget placeres på Vesterbygade 36C, nordnordvest for værket og være ca. 2.000 m<sup>2</sup> stort, som vist på bilag 5.

4.4 **FORSYNING TIL ANLÆGGET**

Anlægget vil have et forventeligt strømforbrug på 6.000 kWh pr. år. Dette forsynes fra eksisterende værk.

5. **SELSKABSØKONOMI**

Alle beløb, der fremgår af selskabsøkonomien er ekskl. moms.

**Anlægsomkostninger**

Anlægget etableres vha. en leasingaftale gældende i 10 år, med køb ved aftalens ophør. Førstegangsydelsen er på 200.000 kr., den månedlige leasingydelse er på 21.150 kr. og ved aftalens ophør købes anlægget til 175.000 kr.

Anlægsomkostninger over 10 år er angivet i tabellen herunder.

<b>Investering</b>	<b>Kr.</b>
Førstegangsydelse	200.000
Månedlig leasingydelse i 10 år	2.538.000
Køb efter 10 år	175.000
<b>Anlægsomkostninger i alt</b>	<b>2.913.000</b>

Tabel 3: Anlægsomkostninger

**Driftsøkonomi**

Driftsudgifter anvendt i dette projektforslag er baseret på BK's udgifter til køb af halmvarme, samt de forventede driftsudgifter inklusiv serviceaftale på solfangeranlægget.

<b>Varmeproduktionsomkostninger</b>	<b>kr./MWh</b>	<b>MWh/år</b>	<b>Kr./år</b>
Fortrængt varme (Halmkedel)	317	1.000	317.000
Solfangeranlæg inkl. driftsudgifter	16,2	1.000	16.200
<b>Årlig driftsbesparelse (uden kapitalomkostninger)</b>			<b>300.800</b>

Tabel 4: Årlig driftsbesparelse (uden kapitalomkostninger)

Det giver en simpel tilbagebetalingstid på 9,68 år.

Dette betyder at BK, efter ca. 10 år, vil få direkte gavn af driftsbesparselsen, og da den forventede tekniske levetid på et solvarmeanlæg er 30 år, vil det løbe op i en besparelse på ca. 6 mil. kr. over anlæggets levetid.

6. **FORBRUGERØKONOMI**

BK leverer i dag varme til i alt 208 forbrugere. De første 10 år vil forbrugerne ikke mærke til etableringen af solvarmen, men derefter vil der indtræde en årlig besparelse pr. forbruger som vist herunder, da varmeværket arbejder under ”Hvile i sig selv”-princippet og overskuddet derfor fordeles ml. forbrugerne.

<b>Gennemsnitlig besparelse pr. forbruger</b>	<b>Kr./år</b>
Overskud pr. år ekskl. moms	300.800
Antal forbrugere	208
<b>Gennemsnitlig årlig besparelse inkl. moms</b>	<b>1.808</b>

Tabel 5: Gennemsnitlig årlig besparelse efter 10 år inkl. moms

---

## 7. SAMFUNDSØKONOMI

Alle beløb, der fremgår af samfundsøkonomien, er ekskl. moms.

De samfundsøkonomiske beregninger er udført, på baggrund af Energistyrelsens ”Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022” og ”Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2021”.

Det forudsættes, at reinvesteringer i eksisterende anlæg for henholdsvis reference- og projektscenariet er identiske, hvorfor ingen reinvesteringer er indregnet.

Med ovenstående, giver projektet en samfundsøkonomisk fordel på 652.300 kr. eller svarende til 2,4 % over en 20-årig periode. Se beregningsresultaterne i Bilag 2.

### 7.1 FØLSOMHEDSBEREGNINGER:

#### **Produktion:**

Da produktionen afhænger af vejret fra dag til dag, kan der være udsving i driften. Nedstående tabel viser følsomhedsberegninger, hvor anlægget producerer hhv. 10 % mere og mindre end det forventede.

Vægtning	Fordel (1000. kr.)	Fordel (i %)
90 %	271,7	1,0 %
<b>100 %</b>	<b>652,3</b>	<b>2,4 %</b>
110 %	1.032,9	3,8 %

Tabel 6: Følsomhedsberegninger – Samfundsøkonomi - Produktion

Som det fremgår af ovenstående tabel, vil der stadig være en samfundsøkonomisk besparelse, trods udsving i produktionen.

#### **Driftsomkostninger:**

I forbindelse med projektet er der også udført følsomhedsberegninger for tilfælde hvor anlæggets driftsomkostninger svinger til hhv. 10% mere og mindre end hvad der er fastsat i forudsætningerne.

Vægtning	Fordel (1000. kr.)	Fordel (i %)
90 %	682,2	2,5 %
<b>100 %</b>	<b>652,3</b>	<b>2,4 %</b>
110 %	622,3	2,3 %

Tabel 7, Følsomhedsberegninger - Samfundsøkonomi - Driftsomkostninger

Som det fremgår af ovenstående tabel, vil der stadig være en samfundsøkonomisk besparelse, trods udsving i driftsomkostninger.

---

**Idriftsættelse:**

BK har fået godkendelse til renovering af det eksisterende ledningsnet. Dette påvirker dog ikke nærværende projekt, da hele den potentielle varmeproduktion fra solfangeranlægget kan afsættes i ledningsnettet både før og efter netrenovering. Dette er eftervist i beregninger fra leverandøren.

7.2

**MILJØMÆSSIGE KONSEKVENSER:**

Ifølge de samfundsøkonomiske beregningsresultater i Bilag 2, vil anlægget betyde en forskel i emissioner som angivet i tabel 8, såfremt solfangerne regnes emissionsfri.

Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2022 - 41)	Eksisterende værk m. renoveret net (ton)	Etablering af solfangeranlæg (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O)	744,7	632,5	112,2	15,1%
SO <sub>2</sub> -emissioner	28,6	22,0	6,6	23,2%
NO <sub>x</sub> -emissioner	22,9	17,7	5,2	22,7%
PM <sub>2,5</sub> -emissioner	3,0	2,3	0,7	23,2%

Tabel 8, Emissioner for perioden 2022 – 2041

Som det ses i tabel 8 vil emissionen af CO<sub>2</sub>-ækvivalenter altså falde med 112,2 tons ved etablering af et 2.000 m<sup>2</sup> stort solfangeranlæg.

8. **ALTERNATIVE PROJEKTER**

I forbindelse med dette projektforslag er der undersøgt muligheden for et alternativt projekt.

8.1 **VARMEPUMPE**

Der er foretaget en samfundsøkonomisk beregning af en 300 kW luft-vand varmepumpe, sammenholdt med referencen, se Bilag 3 og Bilag 4. Varmepumpen forudsættes at skulle erstatte samme mængde varme som solfangeranlægget, og investeringen og driftsøkonomiske udgifter er hentet i ”Teknologikatalog for produktion af el og fjernvarme - Opdateret februar 2022”

De samfundsøkonomiske beregninger viser en samfundsøkonomisk fordel på -3.448.400 kr. eller svarende til -12,8 % over en 20-årig periode.

Den mindre samfundsøkonomi i varmepumpeprojektet i forhold til solfangeranlægget skyldes at varmen BK køber fra den eksterne halmkedel, samfundsøkonomisk er meget billig.

---

9. **MYNDIGHEDSBEHANDLING**

**Miljøgodkendelse**

Miljølovgivningens og de stedlige krav med hensyn til emissioner, støj- og afløbsforhold mv. vil blive overholdt.

**Byggetilladelse**

Byggetilladelse vil blive afklaret sideløbende.

**VVM-Screening**

VVM-screening vil blive afklaret sideløbende.

10. **TIDSPLAN**

Nedennævnte tidsplan kan påregnes for projektet, såfremt projektkendelsen og øvrige godkendelser foreligger rettidig.

Ansøgning om projektkendelse:	apr. 2022
Godkendelse af projektforslag:	maj. 2022
Byggeperiode:	jul.-sep. 2022
Idriftsættelse af anlægget:	sep. 2022
Projektafslutning	sep./okt. 2022

11. **KONKLUSION**

Etablering af et ca. 2.000 m<sup>2</sup> solfangeranlæg, viser sig at være en god løsning for fjernvarmeforbrugerne i Blenstrup og samfundet generelt. Både de selskabs-, forbruger- og samfundsøkonomiske beregninger viser god økonomi.

For udvidelse af Blenstrup Kraftvarmeværk A.m.b.a. ved etablering af et ca. 2.000 m<sup>2</sup> solfangeranlæg, ses en samfundsøkonomisk fordel på 652.300 kr. eller svarende til 2,4 % over en 20-årig periode i forhold til referencen. Hermed anses kravene for bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg § 6 som værende opfyldt.

Projektet er ligeledes i tråd med regeringens ambition om større anvendelse af vedvarende energi til bl.a. fjernvarme.

---

12.        **BILAG 1: INDDATA - SAMFUNDSØKONOMI**

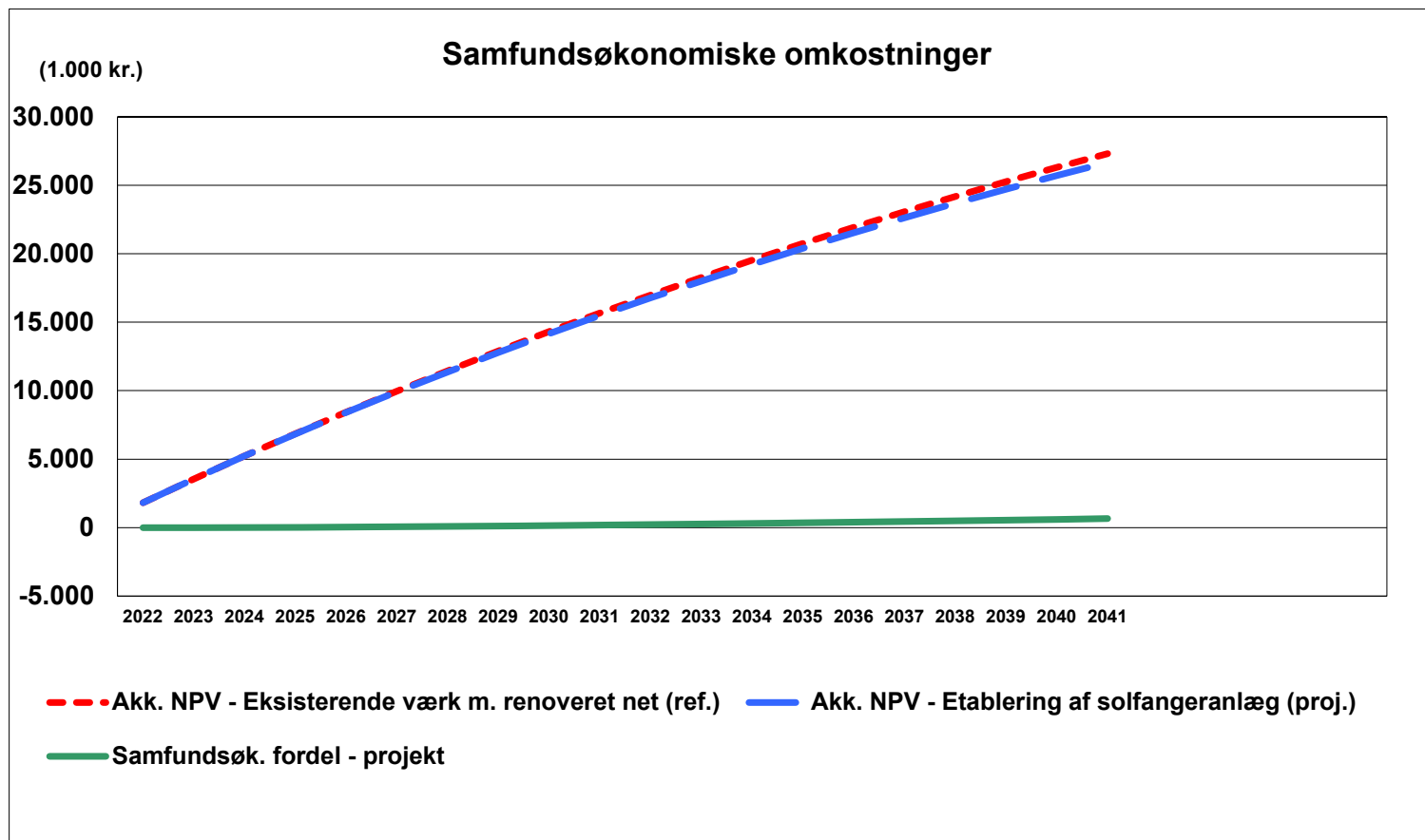




13.        **BILAG 2: OUTDATA – SAMFUNDSØKONOMI**

# Beregningsresultat

Resultat - Solfangeranlæg til Blenstrup Kraftvarmeværk				
Nutidsværdi 2022 - 41 (2022-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.10)	Eksisterende værk m. renoveret net	Etablering af solfangeranlæg	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	15.105,7	11.696,3	3.409,5	22,6%
Investeringer	0,0	3.728,6	-3.728,6	-
Driftsomkostninger	10.777,9	10.714,5	63,4	0,6%
CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O-omkostninger	716,2	605,4	110,8	15,5%
SO <sub>2</sub> -omkostninger	372,2	285,8	86,4	23,2%
NO <sub>x</sub> -omkostninger	274,4	212,0	62,4	22,7%
PM <sub>2,5</sub> -omkostninger	179,3	137,7	41,6	23,2%
Afgiftsforvridningseffekt	-121,7	-104,0	-17,7	14,5%
Scrapværdi	0,0	-624,6	624,6	-
<b>I alt</b>	<b>27.303,9</b>	<b>26.651,7</b>	<b>652,3</b>	<b>2,4%</b>
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2022 - 41)	Eksisterende værk m. renoveret net (ton)	Etablering af solfangeranlæg (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O)	744,7	632,5	112,2	15,1%
SO <sub>2</sub> -emissioner	28,6	22,0	6,6	23,2%
NO <sub>x</sub> -emissioner	22,9	17,7	5,2	22,7%
PM <sub>2,5</sub> -emissioner	3,0	2,3	0,7	23,2%
CO <sub>2</sub> - balancepris				
Balancepris - CO <sub>2</sub> (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O)			kr/ton	-4.825,93



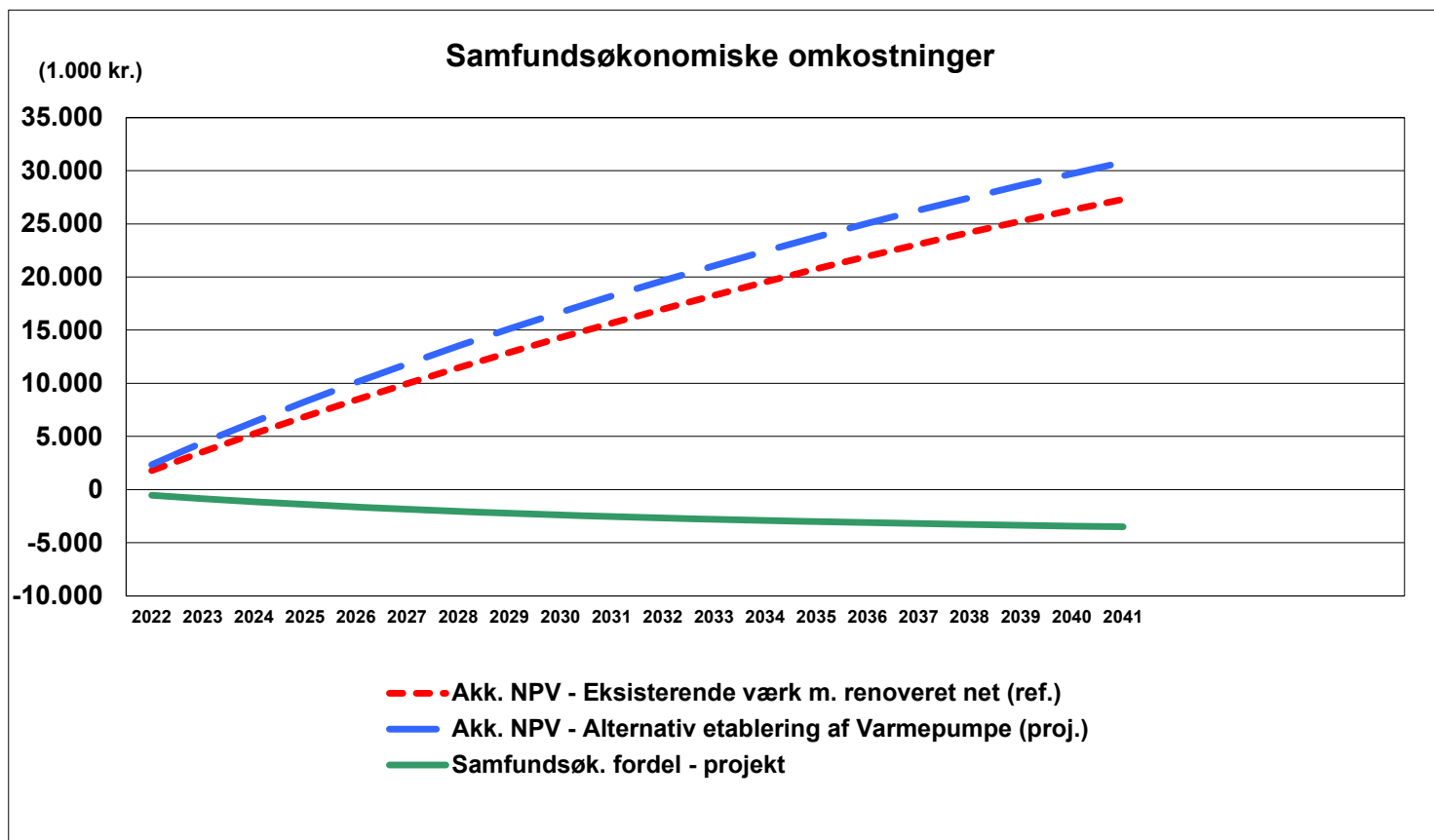
14.        **BILAG 3: INDDATA - ALTERNATIV**



15.        **BILAG 4: OUTDATA - ALTERNATIV**

# Beregningsresultat

Resultat - Solfangeranlæg til Blenstrup Kraftvarmeværk				
Nutidsværdi 2022 - 41 (2022-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.10)	Eksisterende værk m. renoveret net	Alternativ etablering af Varmepumpe	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	15.105,7	15.245,7	-140,0	-0,9%
Investeringer	0,0	4.437,2	-4.437,2	-
Driftsomkostninger	10.777,9	10.415,4	362,5	3,4%
CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O-omkostninger	716,2	605,4	110,8	15,5%
SO <sub>2</sub> -omkostninger	372,2	286,3	85,9	23,1%
NO <sub>x</sub> -omkostninger	274,4	218,9	55,4	20,2%
PM <sub>2,5</sub> -omkostninger	179,3	137,8	41,5	23,1%
Afgiftsforvridningseffekt	-121,7	-108,4	-13,3	10,9%
Scrapværdi	0,0	-446,0	446,0	-
<b>I alt</b>	<b>27.303,9</b>	<b>30.792,3</b>	<b>-3.488,4</b>	<b>-12,8%</b>
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2022 - 41)	Eksisterende værk m. renoveret net (ton)	Alternativ etablering af Varmepumpe (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO <sub>2</sub> -ækvivalenter (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O)	744,7	741,8	2,8	0,4%
SO <sub>2</sub> -emissioner	28,6	22,0	6,6	23,1%
NO <sub>x</sub> -emissioner	22,9	18,2	4,6	20,2%
PM <sub>2,5</sub> -emissioner	3,0	2,3	0,7	23,1%
CO <sub>2</sub> - balancepris				
Balancepris - CO <sub>2</sub> (inkl. CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O)			kr/ton	1.266.065,43



16. **BILAG 5: SKITSEPLAN AF VESTERBYGADE 36C MED SOLFANGERE**
-



Tolerance EN2768M

Format

A3

Scale

-

Units in

Rev.	Date	Drawn	Check	Description
00	01-04-2022	JBR	CG	Første udkast



**CG Solar  
& Teknik**

SKØRRING NORD 4, DK 9620 SKØRRING  
TEL.: + 45 98 39 14 77, www.cgsolarteknik.dk

DWG File No.

Blenstrup Kraftvarmeværk  
153 stk., 9 rækker á 17 solfangere  
Solfangerareal: 1.928 m<sup>2</sup>

Drawing No.

1100-001

Rev. No.

00