

**Stadt Bockenheim** Az.: 66.47.00; 10.24.03/05;  
10.24.02/05; 10.24.01/05

**Vorlage** vom 21.03.2019

**DS 254/2019**

Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und  
Bauwesen

am

**Organzuständigkeit**

Verwaltungsausschuss  
Rat der Stadt Bockenheim (öffentlich)

am 09.05.2019

am 13.05.2019

am

Verwaltungsausschuss

Rat

---

## **Installation einer Photovoltaikanlage auf der Kläranlage**

### **Begründung:**

Auf der Kläranlage Werder werden jährlich ca. 368.000 kWh (Stand 2017/2018) Strom für den laufenden Betrieb benötigt. Die Strombezugskosten betragen derzeit ca. 21 Cent/kWh netto.

Damit fallen pro Jahr ca. 77.275 € (91.958 € brutto) an Stromkosten an.

Um die laufenden Betriebskosten zu senken, soll eine Photovoltaikanlage mit einer Nennleistung von 22,68 kWp auf dem Schlammmentwässerungsgebäude und den Betriebsgebäude installiert werden.

Gemäß Wirtschaftlichkeitsprognose der EVI würde sich eine solche Anlage nach ca. 5 Jahren amortisieren.

### **Finanzielle Auswirkungen:**

Die EVI schätzt die Investitionskosten für die Photovoltaikanlage auf 22.670 € netto (26.977 € brutto). Hinzu kommen laufende Betriebskosten von 172,33 € netto pro Jahr und der Stromanschluss für die Einspeisung von Strom in das öffentliche Netz.

Bruttobau- und Planungskosten in Höhe von insgesamt 35.000 €, die außerplanmäßig bereitzustellen sind.

### **Beschlussentwurf:**

**Die Kläranlage Werder soll zur Reduzierung der laufenden Betriebskosten eine Photovoltaikanlage erhalten. Die Kosten in Höhe von insgesamt 35.000 €, sind außerplanmäßig bereitzustellen.**

---

24.01.2019

## **Wirtschaftlichkeitsprognose**

### Photovoltaikanlage zur Netzeinspeisung mit einer Nennleistung von 22,68 kWp

# Wirtschaftlichkeitsprognose

Kommission: Stadt Bockenheim / Klärwerk  
Standort: Aderholzweg, 31167 Bockenheim

## 1. Anlagendaten

Berechnungszeitraum	Inbetriebnahmejahr plus 20 Jahre
Inbetriebnahmemonat und -jahr	Januar 2019
Art der Photovoltaikanlage	Dachanlage
Anlagenleistung	22,680 kWp
Prognostizierte Stromerzeugung	880 kWh/kWp
Jährliche Reduzierung der Stromerzeugung	0,20 % pro Jahr

## 2. Vergütung

Dauer der gesetzlichen Einspeisevergütung	Inbetriebnahmejahr plus 20 Jahre
Stromvergütung (Netzeinspeisung)	11,29 Cent/kWh
Eigenverbrauchsanteil	100,00 %
Stromvergütung (Eigenverbrauch)	0,00 Cent/kWh
Strombezugskosten (netto)	21,00 Cent/kWh
Jährliche Erhöhung der Strombezugskosten	3,00 %
Nettogrundgebühr für den Strombezug	0,00 €
Nutzung des eigenverbrauchten Stroms	gewerbliche Nutzung
Stromvergütung (nach Ende der gesetzlichen Vergütung)	0,00 Cent/kWh
Jährliche Erhöhung der Stromvergütung (nach Ende der gesetzlichen Vergütung)	0,00 %
Abgabe auf Eigenverbrauch	2,71 Cent/kWh
Jährliche Erhöhung der Abgabe auf Eigenverbrauch	0,00 %
Angenommener jährlicher Stromverbrauch	600000 kWh

Die Einspeisevergütungshöhe in Deutschland hängt unter bestimmten Voraussetzungen von weiteren Faktoren ab, welche im Erneuerbare-Energien-Gesetz geregelt sind.

## 3. Kapitalbeschaffung

Investitionskosten gesamt, netto ohne MwSt.	22.670,00 €
Investitionskosten pro kWp, netto ohne MwSt.	999,56 €
Eigenkapital	22.670,00 €
	=====
Gesamtkapital	22.670,00 €
Betriebsmittelreserve	0,00 €

## 4. Laufende Betriebskosten

Betriebskostenposition	Jährliche Erhöhung	Investitionskostenanteil	Kosten pro Jahr
Zählermiete	nein	0,18 %	40,00 €
Reparaturrücklagen	ja	0,40 %	90,68 €
Versicherungsbeiträge	nein	0,18 %	41,65 €
		=====	
Summe der Betriebskosten im ersten vollen Jahr		0,76 %	172,33 €

Angenommene jährliche Teuerung für die laufenden Betriebskosten 1,00 %

## 5. Steuern & Abschreibungen

Abschreibungsmethode	Lineare Abschreibung
Abschreibungszeitraum	20 Jahre
Abschreibungssatz	5,00 %

## 6. Verzinsung des Solarkontos

Zinssatz für Habenzinsen	0,00 %
Zinssatz für Sollzinsen	0,00 %

# Umsatzerlöse

Kommission: Stadt Bockenem / Klärwerk  
Standort: Aderholzweg, 31167 Bockenem

Betriebsjahr	Kalenderjahr	Stromerzeugung und -verwendung [kWh]					Eigenverbrauch				Umsatzerlöse [EUR]			Summe [EUR]
		Stromerzeugung [kWh]	Davon Netzeinspeisung [kWh]	Netzeinspeisung [%]	Davon Eigenverbrauch [kWh]	Eigenverbrauch [%]	Strombezugs-kosten [Cent/kWh]	Kosteneinsparung durch Eigenverbrauch [EUR]	Abgabe auf Eigenverbrauch [Cent/kWh]	Summe Abgabe auf Eigenverbrauch [EUR]	Umsatzerlöse durch Netzeinspeisung	Umsatzerlöse durch Eigenverbrauch	Umsatzerlöse	Summe Kosteneinsparung & Umsatzerlöse
0	2019	19.958			19.958	100,0	21,00	4.191	2,71	541				4.191
1	2020	19.918			19.918	100,0	21,63	4.308	2,71	540				4.308
2	2021	19.879			19.879	100,0	22,28	4.429	2,71	539				4.429
3	2022	19.839			19.839	100,0	22,95	4.552	2,71	538				4.552
4	2023	19.799			19.799	100,0	23,64	4.680	2,71	537				4.680
5	2024	19.760			19.760	100,0	24,34	4.810	2,71	535				4.810
6	2025	19.720			19.720	100,0	25,08	4.945	2,71	534				4.945
7	2026	19.681			19.681	100,0	25,83	5.083	2,71	533				5.083
8	2027	19.641			19.641	100,0	26,60	5.225	2,71	532				5.225
9	2028	19.602			19.602	100,0	27,40	5.371	2,71	531				5.371
10	2029	19.563			19.563	100,0	28,22	5.521	2,71	530				5.521
11	2030	19.524			19.524	100,0	29,07	5.675	2,71	529				5.675
12	2031	19.485			19.485	100,0	29,94	5.834	2,71	528				5.834
13	2032	19.446			19.446	100,0	30,84	5.997	2,71	527				5.997
14	2033	19.407			19.407	100,0	31,76	6.164	2,71	526				6.164
15	2034	19.368			19.368	100,0	32,72	6.337	2,71	525				6.337
16	2035	19.329			19.329	100,0	33,70	6.514	2,71	524				6.514
17	2036	19.291			19.291	100,0	34,71	6.696	2,71	523				6.696
18	2037	19.252			19.252	100,0	35,75	6.883	2,71	522				6.883
19	2038	19.213			19.213	100,0	36,82	7.075	2,71	521				7.075
20	2039	19.175			19.175	100,0	37,93	7.273	2,71	520				7.273
<b>Kumulierte Werte</b>		<b>410.849</b>			<b>410.849</b>			<b>117.563</b>		<b>11.134</b>				<b>117.563</b>

# Voraussichtliche Liquiditätsrechnung

Kommission: Stadt Bockenem / Klärwerk

Standort: Aderholzweg, 31167 Bockenem

Betriebsjahr	Kalenderjahr	Prognostizierte Stromerzeugung [kWh]	Finanzierung [EUR]					Einnahmen [EUR]					Ausgaben [EUR]					Jahresergebnis [EUR]	
			Investitionskosten	Eigenkapital	Fremdkapital	Zuschuss	Betriebsmittelreserve	Umsatzerlöse	Zinserträge (Solarkonto)	Vermiedene Strombezugskosten	Einzahlungen (Privatkonto)	Summe der Einnahmen	Betriebskosten	Zinsaufwendungen (Solarkonto)	Abgeltungsteuer und Solidaritätszuschlag	Summe Abgabe auf Eigenverbrauch	Entnahmen (Privatkonto)	Summe der Ausgaben	Liquides Jahresergebnis
0	2019	19.958	22.670	22.670						4.191	4.191	172			541		713	3.478	3.478
1	2020	19.918								4.308	4.308	173			540		713	3.595	7.073
2	2021	19.879								4.429	4.429	174			539		713	3.716	10.789
3	2022	19.839								4.552	4.552	175			538		713	3.840	14.629
4	2023	19.799								4.680	4.680	176			537		713	3.967	18.596
5	2024	19.760								4.810	4.810	177			535		712	4.098	22.694
6	2025	19.720								4.945	4.945	178			534		712	4.233	26.927
7	2026	19.681								5.083	5.083	179			533		712	4.371	31.297
8	2027	19.641								5.225	5.225	180			532		712	4.513	35.810
9	2028	19.602								5.371	5.371	181			531		712	4.659	40.469
10	2029	19.563								5.521	5.521	182			530		712	4.809	45.278
11	2030	19.524								5.675	5.675	183			529		712	4.963	50.242
12	2031	19.485								5.834	5.834	184			528		712	5.122	55.364
13	2032	19.446								5.997	5.997	185			527		712	5.285	60.649
14	2033	19.407								6.164	6.164	186			526		712	5.453	66.102
15	2034	19.368								6.337	6.337	187			525		712	5.625	71.726
16	2035	19.329								6.514	6.514	188			524		712	5.802	77.528
17	2036	19.291								6.696	6.696	189			523		712	5.984	83.512
18	2037	19.252								6.883	6.883	190			522		712	6.171	89.683
19	2038	19.213								7.075	7.075	191			521		712	6.363	96.046
20	2039	19.175								7.273	7.273	192			520		712	6.561	102.607
<b>Kumulierte Werte</b>		<b>410.849</b>	<b>22.670</b>	<b>22.670</b>						<b>117.563</b>	<b>117.563</b>	<b>3.822</b>			<b>11.134</b>		<b>14.956</b>	<b>102.607</b>	<b>102.607</b>

# Gewinn- und Verlustprognose

Kommission: Stadt Bockenem / Klärwerk

Standort: Aderholzweg, 31167 Bockenem

Betriebsjahr	Kalenderjahr	Prognostizierte Stromerzeugung [kWh]	Erträge [EUR]			Aufwendungen [EUR]					Jahresergebnis [EUR]	
			Umsatzerlöse	Zinserträge (Solarkonto)	Summe der Erträge	Zinsen - Kredit(e)	Betriebskosten	Zinsaufwendungen (Solarkonto)	Lineare Abschreibung	Summe der Aufwendungen	Steuerliches Jahresergebnis	Kumuliertes steuerliches Jahresergebnis
0	2019	19.958					172		1.134	1.306	-1.306	-1.306
1	2020	19.918					173		1.134	1.307	-1.307	-2.613
2	2021	19.879					174		1.134	1.308	-1.308	-3.920
3	2022	19.839					175		1.134	1.309	-1.309	-5.229
4	2023	19.799					176		1.134	1.310	-1.310	-6.538
5	2024	19.760					177		1.134	1.310	-1.310	-7.849
6	2025	19.720					178		1.134	1.311	-1.311	-9.160
7	2026	19.681					179		1.134	1.312	-1.312	-10.473
8	2027	19.641					180		1.134	1.313	-1.313	-11.786
9	2028	19.602					181		1.134	1.314	-1.314	-13.100
10	2029	19.563					182		1.134	1.315	-1.315	-14.416
11	2030	19.524					183		1.134	1.316	-1.316	-15.732
12	2031	19.485					184		1.134	1.317	-1.317	-17.049
13	2032	19.446					185		1.134	1.318	-1.318	-18.368
14	2033	19.407					186		1.134	1.319	-1.319	-19.687
15	2034	19.368					187		1.134	1.320	-1.320	-21.007
16	2035	19.329					188		1.134	1.321	-1.321	-22.329
17	2036	19.291					189		1.134	1.323	-1.323	-23.651
18	2037	19.252					190		1.134	1.324	-1.324	-24.975
19	2038	19.213					191		1.134	1.325	-1.325	-26.300
20	2039	19.175					192			192	-192	-26.492
<b>Kumulierte Werte</b>		<b>410.849</b>					<b>3.822</b>		<b>22.670</b>	<b>26.492</b>	<b>-26.492</b>	<b>-26.492</b>

## Zusammenfassung und Kennzahlen

Kommission: Stadt Bockenheim / Klärwerk

Standort: Aderholzweg, 31167 Bockenheim

### Einnahmen

Umsatzerlöse	0,00 €
Zinserträge (Solarkonto)	0,00 €
Vermiedene Strombezugskosten	117.563,19 €
Einzahlungen (Privatkonto)	0,00 €
<b>Summe der Einnahmen</b>	<b>117.563,19 €</b>

### Ausgaben

Betriebskosten	3.821,98 €
Zinsaufwendungen (Solarkonto)	0,00 €
Abgeltungsteuer und Solidaritätszuschlag	0,00 €
Abgabe auf Eigenverbrauch	11.134,01 €
Entnahmen (Privatkonto)	0,00 €
<b>Summe der Ausgaben</b>	<b>14.955,99 €</b>

### Betriebsmittelreserve

0,00 €

### Stromgestehungskosten PV Anlage

prognostizierte Erzeugungskosten PV Anlage	6,45 Cent/kWh
prognostizierte Erzeugungskosten PV Anlage inkl. Eigenverbrauchsabgabe	9,16 Cent/kWh

### Strompreisvergleich 600000 kWh

Strompreis heute ohne PV	21,00 Cent/kWh
Strompreis durchschnittlich ohne PV	29,46 Cent/kWh
Strompreis heute mit PV	20,61 Cent/kWh
Strompreis durchschnittlich mit PV	28,79 Cent/kWh

### Ergebnisse und Kennzahlen

Endkontostand nach 21 Jahren	102.607,20 €
Statische Amortisationszeit	4,99
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	237.881,63 kg
Vorteil durch Eigenverbrauch gegenüber Volleinspeisung	71.173,83 €
Unabhängigkeitsgrad ohne Speichersystem	3 %
Eigenverbrauchsanteil ohne Speichersystem	100 %

# Diagramm - Liquiditätsverlauf (vor Steuer)

