

BEK-Rechner Tier  
Version 03/16  
Erstellung der Klimabilanz am 15.02.2018 durch Ansgar Lasar, Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Tel. 0441/801-208

**Vergleich der einzelbetrieblichen Klimabilanz in der Stromerzeugung aus Biogas**

Ihre Betriebsdaten aus dem letzten Wirtschaftsjahr	Vergleich	Ihr Ist 2017
Wie viel Strom wird durch die Anlage eingespeist?	kWh <sub>st</sub> /Jahr	4.780.082
Wie viel Wärme wird durch die Anlage extern genutzt?	kWh <sub>th</sub> /Jahr	2.811.239
Wie viel zukaufte Strom wird verbraucht für den Anlagenbetrieb?	kWh <sub>st</sub> /Jahr	440.565
Wie viel Motoröl wird verbraucht?	l/Jahr	2.900
Wie Zündöl wird verbraucht?	l/Jahr	13.967
Wie viel Diesel wird für die Anlagenbefüllung verbraucht?	l/Jahr	3.650
Wie viel Maissilage wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	2.700
Wie viel Gras- und Ganzpflanzensilage werden eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	1.080
Wie viel Zuckerrüben werden eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel Getreide wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel Rindergülle wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	350
Wie viel Schweinegülle wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	100
Wie viel Rindermist wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	200
Wie viel Schweinemist wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel Geflügelmist wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	120
Wie viel gelangt ohne Vorlagerung beim Tierhalter in die BGA?	%	95
Zu welchem Anteil wird der Gärrest gasdicht gelagert?	%	53

CO<sub>2</sub> Fußabdruck in g CO<sub>2e</sub>/kWh<sub>st</sub>

Vergleich: 300 | Ihr Ist-2017: 177

**Verbesserung der einzelbetrieblichen Klimabilanz in der Stromerzeugung aus Biogas**

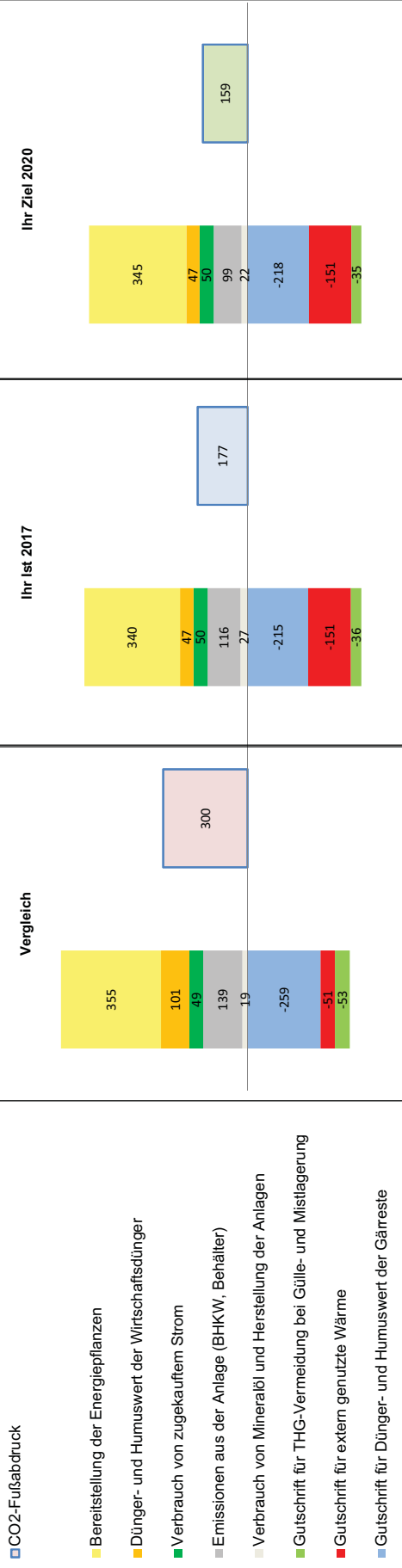
Ihre Betriebsdaten	Ihr Ist 2017	Ihr Ziel 2020
Wie viel Strom wird durch die Anlage eingespeist?	kWh <sub>st</sub> /Jahr	6.570.000
Wie viel Wärme wird durch die Anlage extern genutzt?	kWh <sub>th</sub> /Jahr	3.851.239
Wie viel zukaufte Strom wird verbraucht für den Anlagenbetrieb?	kWh <sub>st</sub> /Jahr	600.000
Wie viel Motoröl wird verbraucht?	l/Jahr	3.900
Wie Zündöl wird verbraucht?	l/Jahr	3.000
Wie viel Diesel wird für die Anlagenbefüllung verbraucht?	l/Jahr	8.000
Wie viel Maissilage wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	2.700
Wie viel Gras- und Ganzpflanzensilage werden eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	895
Wie viel Zuckerrüben werden eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel Getreide wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel Rindergülle wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	372
Wie viel Schweinegülle wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	510
Wie viel Rindermist wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel Schweinemist wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel Geflügelmist wird eingesetzt?	t Trockenmasse/Jahr	0
Wie viel gelangt ohne Vorlagerung beim Tierhalter in die BGA?	%	95
Zu welchem Anteil wird der Gärrest gasdicht gelagert?	%	80

CO<sub>2</sub> Fußabdruck in g CO<sub>2e</sub>/kWh<sub>st</sub>

Ihr Ist-2017: 177 | Ihr Ziel-2020: 159

**Treibhausgasveränderung -10 %**

Ergebnisse der Klimabilanz für die Vergleichsgruppe und den eigenen Betrieb getrennt nach Emissionsquellen in g CO<sub>2e</sub>/kWhel



Braunkohlekraftwerke verursachen je kWh-Stromerzeugung ... mal so viel klimaschädliche Emissionen wie diese Biogasanlagen

3,6

6,0

6,7

Ergebnis:

Die Treibhausgasemissionen der Stromerzeugung Ihrer Biogasanlage beliefen sich im Jahr 2017 auf 177 g CO<sub>2e</sub> je kWh eingespeisten Strom. Damit liegen Sie um 41 % besser als die Vergleichsgruppe. Die geringere Treibhausgasbelastung in Ihrer Biogasanlage ist in erster Linie auf die deutlich über dem Durchschnitt liegende externe Wärmenutzung zurückzuführen. Dadurch werden Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger (Erdgas, Heizöl) vermieden. Vergleiche dazu die roten Felder im Säulendiagramm.

Durch die geplante Erweiterung der Biogasanlage sinken die Treibhausgasemissionen um weitere 10 % auf 159 g CO<sub>2e</sub> je kWh eingespeisten Strom. Die Verbesserung ist hauptsächlich auf den Ausbau der gasdichten Gärrestlagerung zurückzuführen (siehe graue Felder im Säulendiagramm). Durch den Ausbau der externen Wärmenutzung wird die Gutschrift auf einem sehr hohen Niveau gehalten (siehe rote Felder im Säulendiagramm).

Nach Angabe des Umweltbundesamtes verursacht die Stromerzeugung in Braunkohlekraftwerken 1.070 g CO<sub>2e</sub> je kWh. Braunkohlekraftwerk verursacht für die gleiche Strommenge folglich sechs Mal soviel Treibhausgasemissionen wie Ihre Ist-Biogasanlage und nach der geplanten Erweiterung sogar fast sieben Mal soviel. Im Vergleich zu einem Braunkohlekraftwerk wird die Biogasanlage jährlich 5.985 t CO<sub>2e</sub> vermeiden. Das entspricht der Summe sämtlicher Treibhausgasemissionen, die 590 Bundesbürger jährlich verursachen.

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgte nach dem bundesweit abgestimmten Berechnungsstandard für einzelebtriebliche Klimabilanz. Der Berechnungsstandard ist öffentlich zugänglich beim KTBL (siehe Google: KTBL-BEK). In die Berechnung sind die von Ihnen vorgelegten Daten (siehe oben) eingeflossen. Bei der extern genutzten Wärmemenge wird davon ausgegangen, dass diese Wärme alternativ durch fossile Brennstoffe erzeugt worden wäre.

## Berechnung der CO2-Einsparung über Heizöläquivalent

Parameter	Einheit	IST	SOLL
Heizöläquivalent	l/a	153.000	230.000
Heizwert Heizöl	kWh/l	9,24	9,24
Eingespeiste Energiemenge	kWh/a	1.413.720	2.125.200
CO2-Emission Heizöl	kg/kWh	0,28	0,28
CO2-Emission Erdgas	kg/kWh	0,20	0,20
Anteil der verdrängten fossilen Energieträger			
- Heizöl	%	50	50
- Erdgas	%	50	50
vermiedenes CO2 aus Heizöl	t/a	198	298
vermiedenes CO2 aus Erdgas	t/a	141	213
<b>vermiedenes CO2, gesamt</b>	<b>t/a</b>	<b>339</b>	<b>510</b>
Anzahl Haushalte	St.	51	81
Personen je Haushalt	St.	3	3
Personen gesamt	St.	153	243
<b>CO2-Einsparung je Kopf</b>	<b>t/a</b>	<b>2,22</b>	<b>2,10</b>

### Spezifische Kohlendioxidemissionen verschiedener Brennstoffe

Brennstoff	Emissionen in kgCO <sub>2</sub> / kWh	Emissionen in kgCO <sub>2</sub> / GJ
Holz *)	0,39	109,6
Torf	0,38	106,0
Braunkohle	0,36	101,2
... Lausitz	0,41	113,0
... Mitteldeutschland	0,37	104,0
... Rheinland	0,41	114,0
Steinkohle	0,34	94,6
Heizöl	0,28	77,4
Diesel	0,27	74,1
Rohöl	0,26	73,3
Kerosin	0,26	71,5
Benzin	0,25	69,3
Raffineriegas	0,24	66,7
Flüssiggas	0,23	63,1
Naturgas	0,20	56,1

\*) bei nicht-nachhaltiger Nutzung ohne Wiederaufforstung

## Berechnung der CO<sub>2</sub>-Einsparung der versorgten landwirtschaftlichen Betriebe

Parameter	Einheit	Wert
Substituierte Erdgasmenge	m <sup>3</sup> /a	41.084
Heizwert Erdgas	kWh/m <sup>3</sup>	10
CO <sub>2</sub> -Emission Erdgas	kg/kWh	0,20
<b>vermiedenes CO<sub>2</sub> aus Erdgas</b>	<b>t/a</b>	<b>82</b>

### Spezifische Kohlendioxidemissionen verschiedener Brennstoffe

Brennstoff	Emissionen in kgCO <sub>2</sub> / kWh	Emissionen in kgCO <sub>2</sub> / GJ
Holz *)	0,39	109,6
Torf	0,38	106,0
Braunkohle	0,36	101,2
... Lausitz	0,41	113,0
... Mitteldeutschland	0,37	104,0
... Rheinland	0,41	114,0
Steinkohle	0,34	94,6
<b>Heizöl</b>	<b>0,28</b>	<b>77,4</b>
Diesel	0,27	74,1
Rohöl	0,26	73,3
Kerosin	0,26	71,5
Benzin	0,25	69,3
Raffineriegas	0,24	66,7
Flüssiggas	0,23	63,1
<b>Naturgas</b>	<b>0,20</b>	<b>56,1</b>

\*) bei nicht-nachhaltiger Nutzung ohne Wiederaufforstung