

**Bilanzierung der Energieerzeugung und Nutzung
im Entsorgungszentrum Borg
des AWB Abfallwirtschaftsbetrieb Uelzen**

Auftrag: Bilanzierung der Energieerzeugung/Energienutzung im
Entsorgungszentrum Borg

Auftraggeber: AWB Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Uelzen
Wendlandstrasse 8
29526 Uelzen

Standort der Anlage: Entsorgungszentrum Borg,
Deponiestrasse 10, 29571 Rosche

Beurteilungszeitraum: 01.01.2023 – 31.12.2023

Auftragnehmer: EC Umweltgutachter und Sachverständige
Kremp & Partner PartG mbB

Bericht Nr.: 193 2023 03 Deponie Borg _ Bericht Energie

Bearbeiter: Dr. Hannes Kremp
Dipl.-Ing. (FH) Cornelia Sikora

Dieser Bericht enthält 9 Seiten und 1 Anlage. Es darf ohne schriftliche Genehmigung der Prüforganisation nur in vollem Umfang vervielfältigt werden. Korrekturen ohne Zustimmung der Prüforganisation sind untersagt.

Karow, 27.03.2024



C. Sikora

.....
Umweltgutachterorganisation DE - V – 0384

Die EC Umweltgutachter und Sachverständige PartG mbB ist eine zugelassene Umweltgutachterorganisation mit dem Zulassungsbereich NACE-Code 35.11.6, Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energien.

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Anlagenbeschreibung	3
3.	Bilanzierung Erzeugung Strom	5
4.	Bilanzierung Erzeugung und Nutzung Wärme	7
5.	CO ₂ —Bewertung Strom und Wärme	8
6.	Fazit.....	9
Anlage 1	Fließbild mit Strommengen	9

1. Aufgabenstellung

Der AWB Abfallwirtschaftsbetrieb Uelzen beauftragte die EC Umweltgutachter PartG mbB mit der Erstellung eines Berichtes über die im Entsorgungszentrum Borg durch Biogas und Photovoltaiktechnologie produzierten, am Standort verbrauchten und in das öffentliche Stromnetz eingespeisten Strommengen. Ergänzend dazu war eine CO₂ Bilanzierung auf Basis von Standardwerten vorzunehmen.

Der Beurteilungszeitraum ist der 01.01.2023 – 31.12.2023.

Grundlage der Einschätzung bilden die durch die Geschäftsleitung des AWB Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Uelzen elektronisch übermittelten Daten für den genannten Zeitraum.

Die ordnungsgemäße Ermittlung und Bereitstellung der dem Bericht zu Grunde liegenden Angaben liegt in der Verantwortung der gesetzlichen Vertreter des Eigenbetriebes.

2. Anlagenbeschreibung

Das Entsorgungszentrum Borg besteht aus einer Kombination der in Stilllegung befindlichen Hausmülldeponie mit angeschlossener Deponiegasfassung mit diversen abfallwirtschaftlichen Anlagen.

Am Standort werden im Detail betrieben

- Wertstoffhof
- Abfallumschlaganlage
- Bioabfallbehandlungsanlage
- Kompostierungsanlage
- Deponie in Nachsorge mit Sickerwasseraufbereitung
- Anlage zur Borschlammaufbereitung

Die Verarbeitung der Bioabfälle erfolgt in einer Biogasanlage, bestehend aus folgenden anlagentechnischen Komponenten:

- Annahmehalle für Bioabfälle, bestehend aus Waage und Erfassungssystem, Annahmehalle
- zehn Fermenter, hergestellt als sog. Garagenfermenter zur Vergärung von Feststoffen mit einem Perkolationssystem, ausgestattet mit je 450 m³ Faulraumkapazität,
- einer Nachgärung des Prozesswassers im sog. Prozesswasserspeicher,
- zwei Gasspeicher für Biogas, ausgebildet als Kugelgasspeicher von je ca. 660 m³, ergänzt um einen Gasspeicher für Deponiegas mit ca. 970 m³ Fassungsvermögen,
- Nachrotte der strukturreichen organischen Abfälle auf der bestehenden Kompostierungsanlage mit einer Fläche von ca. 2.000 m²,
- einer zentralen Steuereinheit mit Pumpenzentrale und Steuerraum,
- eine redundante Gasverbrauchseinrichtung für Biogas, ausgeführt als Schwachgasfackel,
- zwei BHKW Anlagen Agenitor 306 des Herstellers 2G, basierend auf Motoren MAN E 2876 LE 302 mit 250 kW elektrischer Leistung, ausgeführt als serienmäßig hergestellte KWK-Anlagen, davon BHKW 1 betrieben als Hybrid BHKW unter Nutzung von Deponiegas und Biogas und BHKW 2 als ausschließlich auf Basis von Biogas betriebenen BHKW.

Die Erzeugung des Stromes und der Wärme erfolgt auf Grundlage von Deponie- und Biogas.

Die in die Betrachtung einbezogenen PV-Anlagen I und II befinden sich auf der Biogasanlage und PV III ist auf der Fahrzeughalle angeordnet. Sie sind mit einer Gesamtleistung von 206 KWp installiert. Der hier erzeugte Strom wird in das Netz der SVO Celle Uelzen Netz GmbH eingespeist.

Biogas / Deponiegas

Der Input der Vergärungsanlage bestand im Zeitraum vom 01.01.-31.12.2023 zu > 90% aus Abfällen der Abfallarten 20 0201, 20 0301 und 02 0304, biologische Abfälle aus Haushalten sowie Garten- und Parkabfälle. Diese werden zentral im Eingangsbereich erfasst. Ein Anteil von ca. 5 % der Inputmenge der Abfallart 20 0201 wird der Vergärung nicht zugeführt. Diese reine Holzfraktion wird aus dem Verarbeitungsprozess ausgeschleust und nach Vorbehandlung thermisch verwertet.

Der Kompost aus der Nachrotte unterliegt der Gütesicherung der Bundesgütegemeinschaft Kompost.

Die Biogasmengen und das verwertete Deponiegas werden über geeichte Gasmengenmessungen mit integrierter Brennwertermittlung ermittelt. Die bisherigen Gasspeicher, darunter Gasspeicher 1 für Schwachgas aus der Biogasanlage und Gasspeicher 2 für hochwertiges Biogas wurden um einen Gasspeicher für Deponiegas ergänzt. Das Schwachgas aus den An- und Abfahrprozessen der Biogasanlage wird dem Hybrid BHKW 1 zugeführt und dem Deponiegas energetisch zugeordnet.

Der elektrische Strom wird aus Anlagen gewonnen, die in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben werden. Die ausgekoppelte Wärmemenge wird über geeichte Wärmemengenzähler erfasst.

Luftbild der AWB Abfallwirtschaft Uelzen:



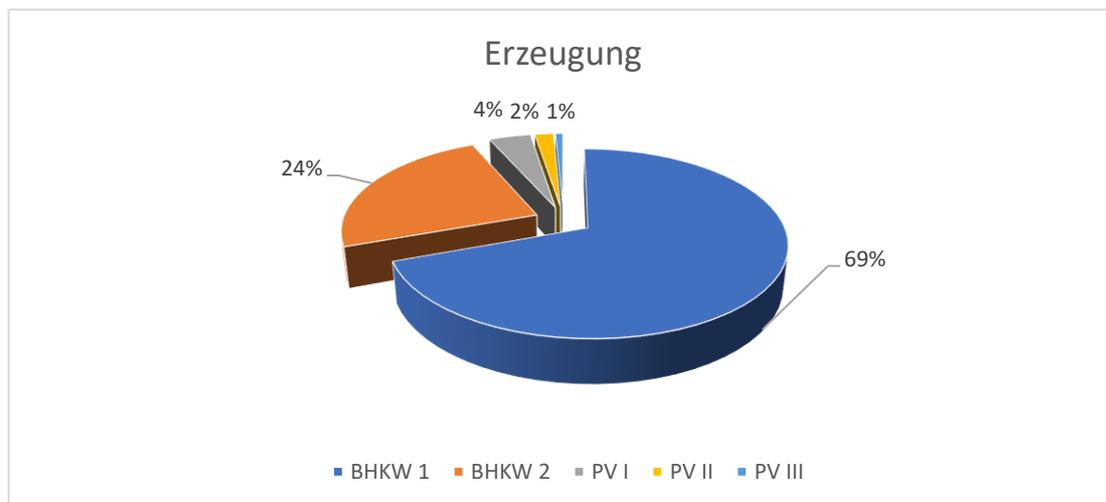
Quelle: [google.com/maps](https://www.google.com/maps)

3. Bilanzierung Erzeugung Strom

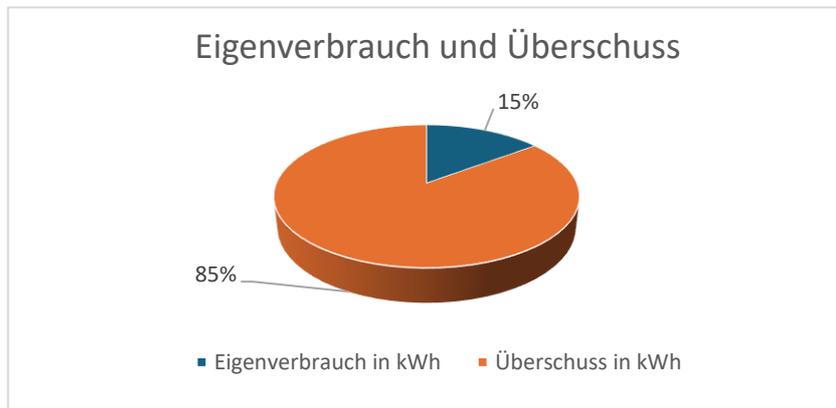
In der Biogasanlage der Auftraggeberin wurden im Jahr 2023 durch den Input von 17.022,80 t biologischen Abfällen der o.g. Abfallarten insgesamt 1.127.828 Nm³ Biogas und über die Nachsorge der Deponie 421.993 Nm³ Deponiegas produziert.

Durch das Bio- und Deponiegas wurden insgesamt 1.946.394 kWh und die 3 Photovoltaikanlagen 185.703,60 kWh umweltfreundlicher Strom erzeugt.

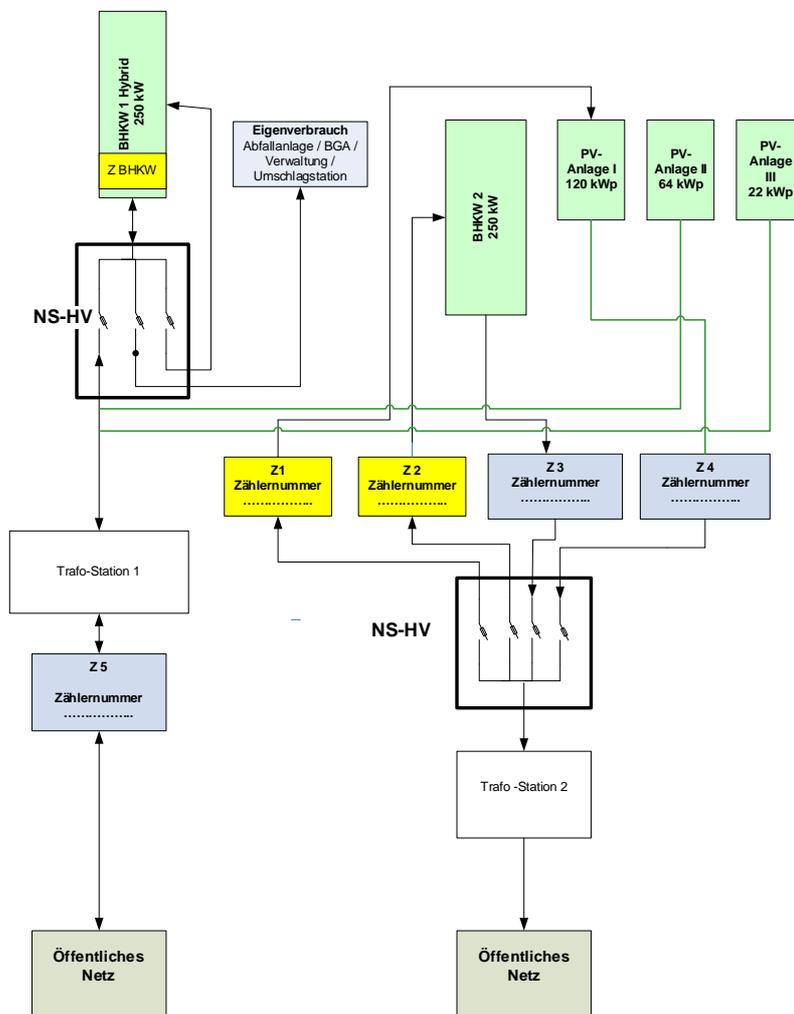
	Erzeugung in kWh	Eigenverbrauch in kWh	Überschuß in kWh
BHKW 1	1.946.394,00	84.713,00	1.861.681,00
BHKW 2	671.517,00	33.914,00	637.603,00
PV I	114.183,60	594,00	113.589,60
PV II	50.905,00	50,00	50.855,00
PV III	20.615,00	0,00	20.615,00
technische Anlagen		294.383,00	
Summe	2.803.614,60	413.654,00	2.684.343,60



Der Eigenverbrauch an der erzeugten Gesamtstrommenge für die Abfallanlage, die Umschlagstation, die Verwaltungsgebäude und die Biogasanlage betragen 15 % der erzeugten Strommenge. Somit entfallen auf die Einspeisung in das öffentliche Energienetz durch den erzeugten Stromüberschuss 85 %.



Das Fließbild der Stromerzeugung / Einspeisung ist nachfolgend aufgeführt, mit den Strommengen ist als Anlage 1 beigefügt.



4. Bilanzierung Erzeugung und Nutzung Wärme

Die erzeugte Wärmemenge deckt den Wärmebedarf der Verwaltungsgebäude auf dem Betriebsgelände und der Biogasanlage mit ihren dazugehörigen 2 BHKW's sowie der Rotte / Kompostierung der aus den Fermentern ausgelagerten Biomasse.

Wärmeerzeugung		Wärme in kWh
	BHKW Strom in kWh	2.617.911
	BHKW Wärme in kWh	2.776.152
	fossile Heizung	-
	Summe der Erzeugung	2.776.152
Wärmenutzung		
	Infrastruktur / Deponie	433.920
	Biogasanlage	407.560
	Rottefelder	837.350
	Summe der Wärmenutzung	1.678.830
	Überschuss	1.097.322

Wärmemengenüberschuss: 1.097,32 MWh

5. CO₂—Bewertung Strom und Wärme

Das Abfallwirtschaftszentrum Borg erzeugt aus erneuerbaren Energien Strom und Wärme. Diese werden anteilig am Standort als Prozessenergie genutzt, der Überschuss in Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Die Bilanz der CO₂ Äquivalente ist nachfolgend dargestellt. Der Netzstrom, der fiktiv ersetzt wird, wird dabei gem. der Vorgaben des AGFW mit 408 gCO₂/kWh bewertet.

Übersicht CO ₂ Fußabdruck		CO ₂ Äquivalent	
Stromerzeugung / Überschusseinspeisung	-	1.095.212,19	kg CO ₂
Wärmenutzung Betriebseinheiten	-	45.105,00	kg CO ₂
Summe eingespart		1.140.317,19	kg CO ₂
Fahrzeuge DK	Verbrauch	- 180.832,61	kg CO ₂
CO ₂ Saldo Abfallzentrum Borg		959.484,58	kg CO ₂
Liegenschaften L	Liegenschaften LK	878.156,76	kg CO ₂
Differenz		- 81.327,82	kg CO ₂

Die Liegenschaften des Landkreises Uelzen verzeichneten über Heizung und Stromverbrauch eine CO₂-Emission von 878.156,76 kg CO₂. Die Energieerzeugung auf dem Betriebsgelände des Entsorgungszentrum Borg führt zu einem negativen Saldo von 1.140.317 kg CO₂. Somit ergibt sich ein negatives CO₂ - Saldo von 81.327 kg CO₂ gegenüber dem Einsatz fossiler Brennstoffe.



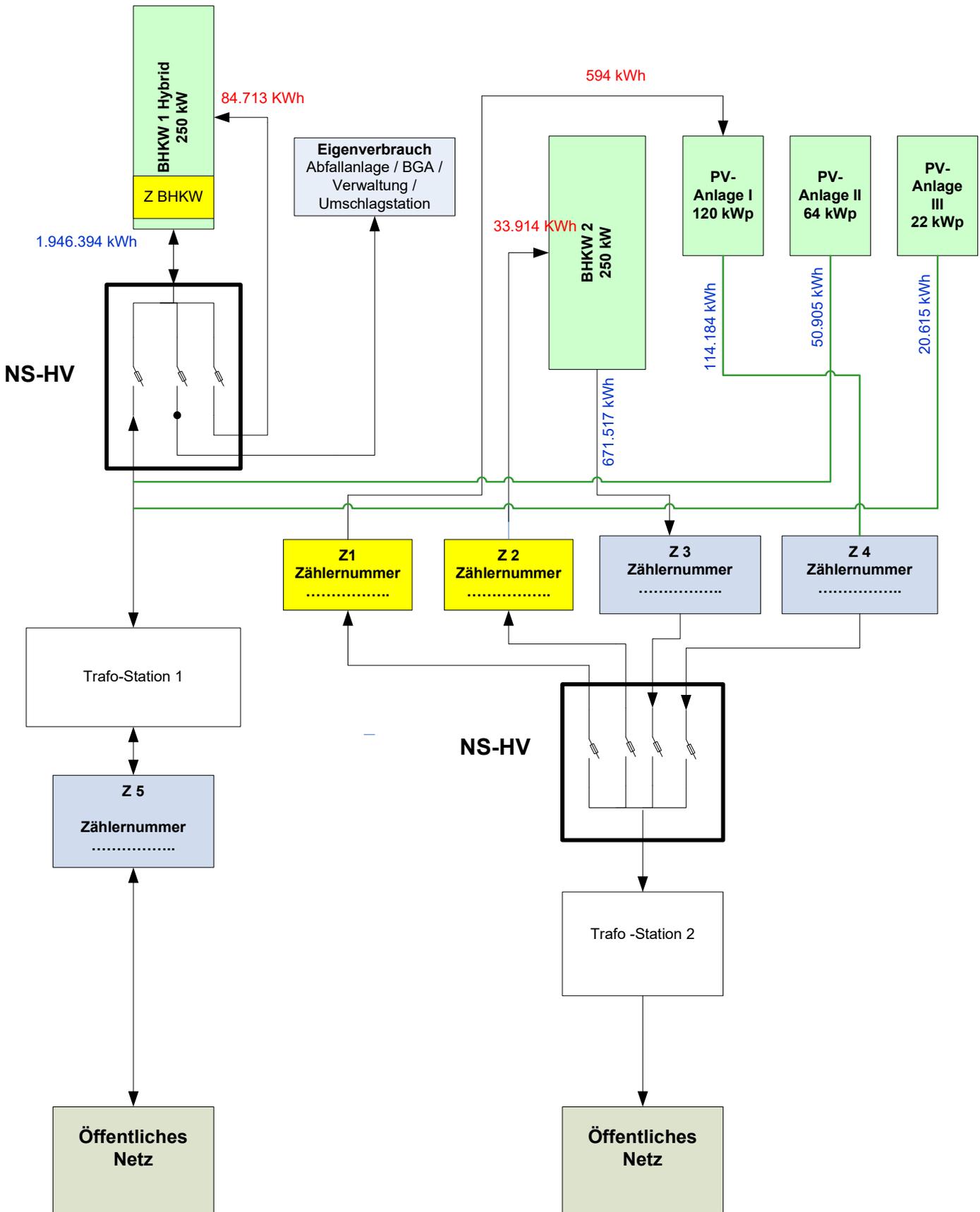
6. Fazit

Im Ergebnis der Analyse der vorliegenden Daten stellen wir fest, dass die Voraussetzungen für die Bewertung der Entsorgungsanlage Borg als eine Energieerzeugungsanlage gegeben ist.

Die Strom- und Wärmeerzeugung aus der Verarbeitung von Abfällen und aus PV Anlagen führt zu einem nicht nur energieneutralen Betrieb der Betriebsstätte, sondern der Stromüberschuss aus der Netzeinspeisung führt zu einer deutlichen Verbesserung der Energiebilanz der Betriebsstätten und sozialen Einrichtungen des Landkreises Uelzen.

Anlage 1 Fließbild mit Strommengen

Fließbild Stromerzeugung/Stromverbrauch BGA Uelzen



Eigenverbrauch

Einspeisung

594 kWh jeweiliger Bezug

Eigenverbrauch Abf./BGA = Z BHKW – Z 5