



VKU Tagung Cröbern 9.5.2023

ENERGIEMANAGEMENT AM ENTSORGUNGSSTANDORT CRÖBERN

EIN BEITRAG FÜR MEHR KLIMASCHUTZ UND GEBÜHRENSTABILITÄT

Dipl.-Ing. Bernd Beyer, M.Sc. Sebastian Seyfarth

TOPs

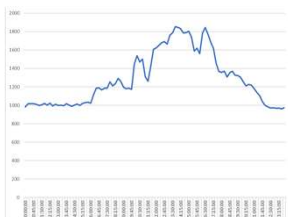
1. Ausgangslage 2021
2. „Kickstart 2022“
3. Maßnahmen 2022
 - Energiesparen – Kampagne
 - Chancen nutzen - Direktvermarktung
4. Vorhaben 2023/2024
 - 2023/24 : Mehr PV, Deponiegasspeicher, neue BHKW, Batteriespeicher
Ziele, Simulation
 - Ideen für 2024 ff : Fuhrpark KELL, „FlexBetrieb“
5. Beitrag für Klimaschutz und Gebührenstabilität



1. Ausgangslage 2021

Bedarf

Sparte	Strombedarf [kWh/a]
MBA-Mechanik	2.900.000
MBA-Biologie	5.400.000
KEA (erwartet)	ca. 3.000.000
Standort	430.000
Verwaltung WEV / KELL / ZAW	360.000
Sickerwasseraufbereitung	310.000
Gesamt (n.o. KEA)	9.400.000



Typische Tagesganglinie

Erzeugung



Photovoltaik
1.500.000 kWh

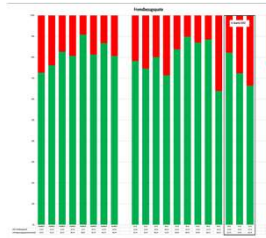


BHKW
6.300.000 kWh
- ca. 75% Deponiegas
- ca. 25% Erdgas



Netzbezug
1.800.000 kWh
Netzeinspeisung
200.000 kWh

Verteilung Fremd/Eigen



80 % Eigenbedarfsabdeckung und
20 % aus Netzbezug

ca. 2/3 Eigendeckung; ca. 144 g CO₂ / kWh.

Prognose ergibt bei steigendem Bedarf und sinkender Eigenproduktion allerdings schlechtere CO₂-Werte mit höheren externen Kosten.

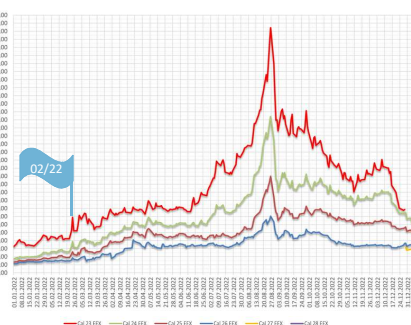
2021: Optionen (Auszug)

	PV-Ausbau	Windkraft (< 50m)	Biogas NaWaRo	Holzvergasung Mit BHKW	PV + Batteriespeicher
Regelbarkeit	Orange	Orange	Green	Green	Green
Übereinstimmung mit Verbrauchsganglinie	Yellow	Green	Green	Green	Green
Genehmigung	Light Green	Yellow	Orange	Orange	Yellow
Techn. Risiken	Green	Red	Green	Orange	Green
Marktrisiken (Bezug Brennstoffe, Input)	Green	Green	Red	Green	Green
Inanspruchnahme Netzkapazität	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Wirtschaftlich erforderliche Mindestnutzungsdauer	Green	Orange	Orange	Orange	Green
Öffentlichkeit	Green	White	Yellow	Green	Green

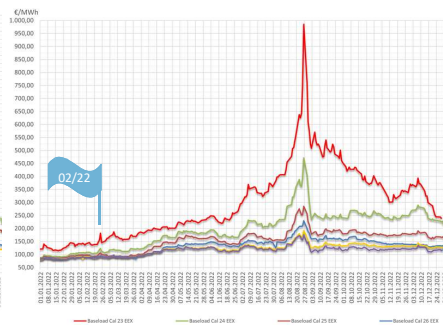
Verfolgt wird die Erweiterung der Eigenversorgung mit PV + Batteriespeicher.

2. Kickstart 2022

Gaspreise 2022



Strompreise 2022



Die drastische Entwicklung in 2022 fordert schnelles Handeln.

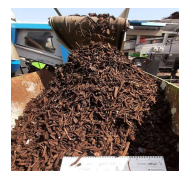
3. Maßnahmen 2022

- **Energieeinsparkampagne** 10/2022 bis 02/2023
 - Gesamteinsparung ca. 95.000 kWh/ Monat
 - Spez. Energiebedarf MBA: minus ca. 3,0 kWh/Mg Input
- **Chancen nutzen**
 - Direktvermarktung Deponiegasstrom, PV Strom
 - mehr Deponiegas durch nki-Projekt ZDC
- **Gasmangellage absichern**
 - RTO der MBA benötigt für die Abluftreinigung Erdgas

Biokohle FuE-Projekt

Förderprojekt mit Laufzeit bis Q1.2024
Unternehmen Revier

- Siebreste der Bioabfallkompostierung werden zu Hackschnitzeln aufbereitet und dann zu Biokohle umgesetzt
- Holzgas als Erdgasersatz in der RTO
- Pflanzkohle generieren und vermarkten
 - Bodenverbesserer, Futtermittel, Baustoff, CO₂-Senke



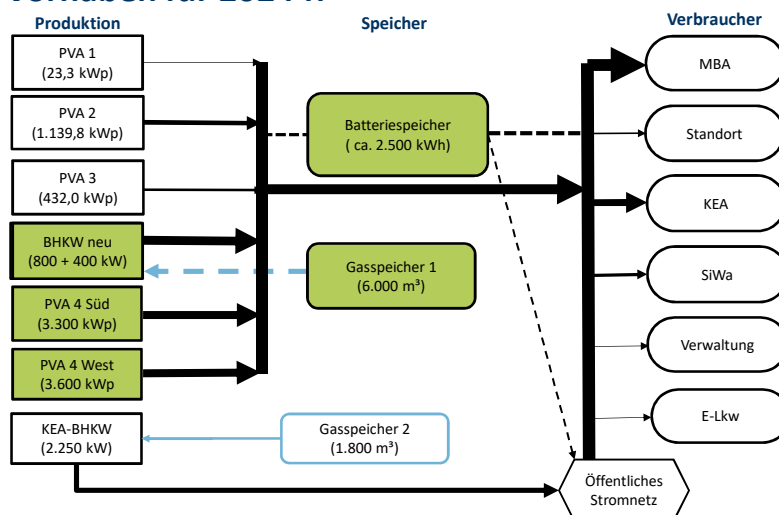
Es kann eine Holzfraktion mit 98 % Reinheit erzeugt werden.
Derzeit werden die produzierten Testmengen an Holzkohle untersucht.

Bei aktuellen Preisen
für Hackschnitzel
unwirtschaftlich

VKU 9.5.2023 B.Beyer, S. Seyfarth

Seite 7

4. Vorhaben für 2024 ff

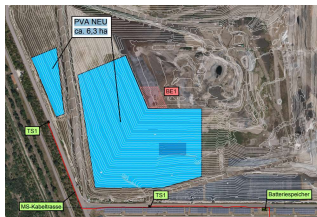


Realisiert wird die Kombination aus Ausbau PV + Nachtbetrieb effizienterer Deponiegas-BHKW (nach Gasspeicherung) + Batteriespeicher (Zwischenphasen, „peak-shaving“).

VKU 9.5.2023 B.Beyer, S. Seyfarth

Seite 8

4. Vorhaben 2023, 2024



PV-Zubau mit 7-8 MWpeak Modulleistung



Batteriespeicher mit 2-3 MWh Kapazität



Gasspeicher mit von 6.000 m³



2 neue BHKW mit 800 bzw. 400 kW im Nachtbetrieb

4. Simulation 2024 bis 2035 (Masterarbeit)

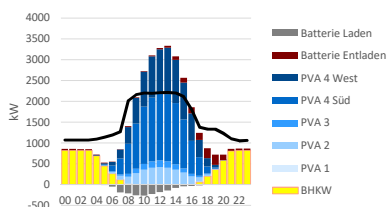
Ausbauszenario 2024-2035

Stromgestehungskosten	ct/kWh
Autarkiegrad	68 %
Eigenverbrauchsanteil	74,3%
Maximal-Netzbezug	3.115 kW

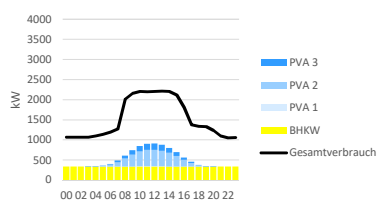
Referenzszenario 2024-2035

Stromgestehungskosten	ct/kWh
Autarkiegrad	34 %
Eigenverbrauchsanteil	98,8%
Maximal-Netzbezug	2.879 kW

Verbrauch und Erzeugung im Tagesverlauf (gemittelte Stundenwerte)



Verbrauch und Erzeugung im Tagesverlauf (gemittelte Stundenwerte)



Die Autarkie kann statt 34% dann im Mittel 2025-2035 ca. 68 % betragen.
Die Stromgestehungskosten liegen bis 2035 sicher unter 18 ct/kWh.

4. Weitere Vorhaben und Ideen

■ PV auf Deponiestandorten

- WEE GmbH, z.Zt. 2 Standorte mit ca. 50 MW in Arbeit
- Die WEE ist eine 50/50 Gesellschaft mit den swl

■ Ausbau der KEA

- Hinzunahme weiterer Abfälle und Rückstände

■ KEA auf Biomethan umstellen

- Wie wird Biomethan langfristig vergütet?

■ Flexibilisierung der Strompreise als Chance (?)

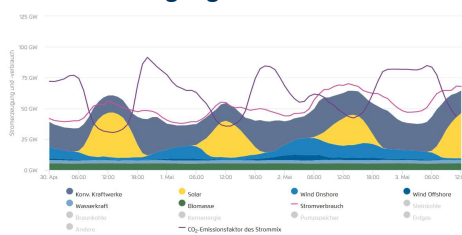
VKU 9.5.2023 B.Beyer, S. Seyfarth

Seite 11

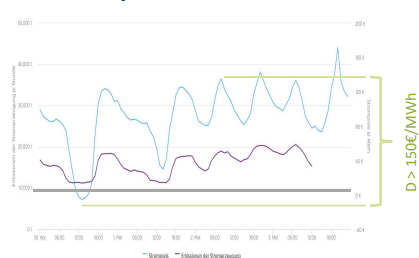


4. Flexibilisierung als Chance

Stromerzeugung und Stromverbrauch



Strompreis und Emissionen



Welche Chancen entstehen bei einem Strombezug zum 15-Min Börsenpreis, wenn wir Verbrauch, Eigenproduktion und Speicherung so flexibel steuern können, dass wir bei Niedrigpreisen zukaufen und bei Höchstpreisen ausspeisen können ?

VKU 9.5.2023 B.Beyer, S. Seyfarth

Seite 12



5. Klimaschutz



- Im Vergleich zum Strommix (ca. 400 g CO₂-Äq./kWh) kann die Eigenproduktion klimaneutral gewertet werden.
- Es kann eine Verbesserung von **mehr als 2.500 Mg CO₂-Äq./a** erzielt werden.
- Gelingt es, die MBA komplett aus regenerativen Quellen zu versorgen, wäre die Bilanz um **ca. 20 kg CO₂-Äq./Mg Haus und Sperrmüll** verbessert.

5. Auswirkungen auf die Entgelte

MBA

- WEV rechnet mit dem ZAW auf LSP-Basis ab.
- Energiekosten (Strom) fließen mit ca. 13 €/Mg in das Entgelt ein; ca. 10 % des Gesamtbetrages
- Mit der Umsetzung der Vorhaben kann eine energiepreisbedingte Steigerung der Entgelte um 10-15 €/Mg verhindert werden.
- Der Einfluss der weltweiten Energiemärkte ist dann auf Erdgas und Diesel reduziert.

...und das sind dann die nächsten Vorhaben:

- Fahrzeuge, insbesondere Radlader auf E-Antrieb
- die MBA-RTO umstellen.



Allen viel Erfolg bei Ihren Projekten !

Bernd Beyer | bernd.beyer@wev-sachsen.de

Sebastian Seyfarth | sebastian.seyfarth@wev-sachsen.de