

Stellschrauben und Potenziale - welcher Aufwand ist sinnvoll?



KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS

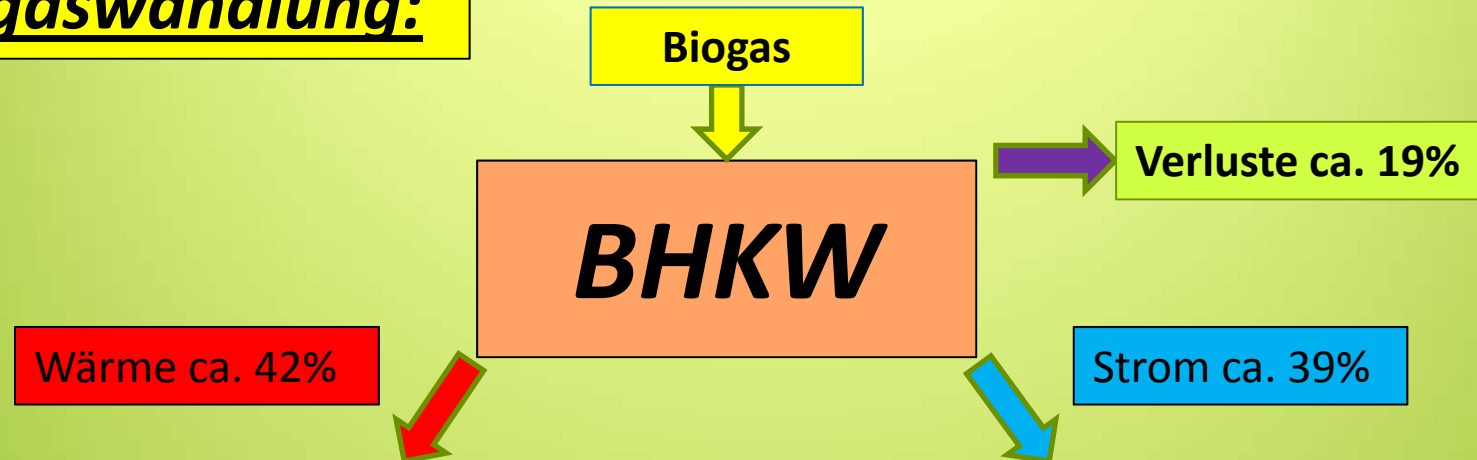
Kompetenznetzwerk Biogas Weimar Germany

Thomas Knauer

www.biogaskompetenz.de

auftriebsmotor@freenet.de

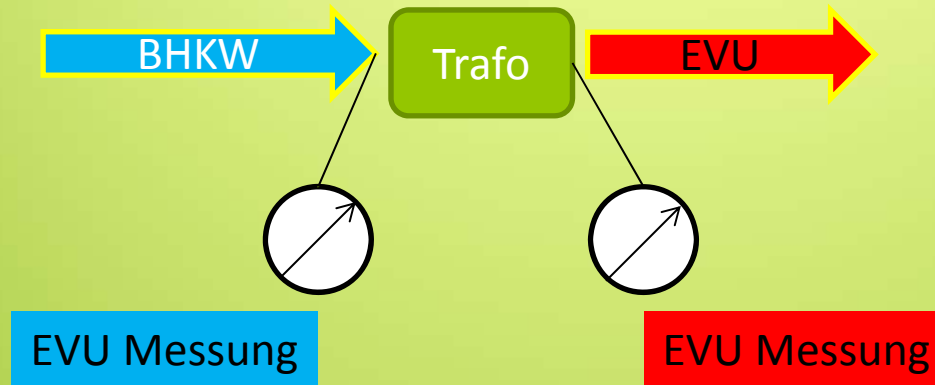
Biogaswandlung:



- + Externe Wärmeabgabe
- - th. Eigenbedarf
- - th. Übergabeverluste
- - th. Systemverluste
- - Kühlerverluste
- - Leitungsverluste
- - Systemverunreinigungen

- + Export an das EVU
- - el. Eigenbedarf
- - Trafoverluste
- - el. Leitungsverluste
- - Messtoleranzen

Elektrischer Export:

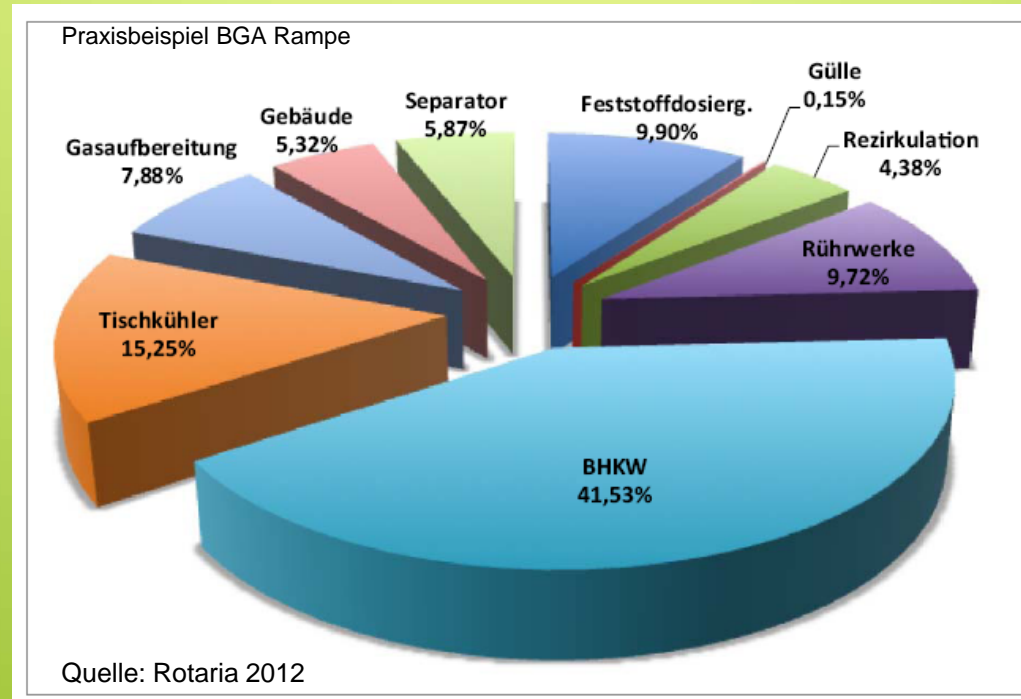


- **Offene Fragen:**

- Welcher Messpunkt wird vom EVU verwendet ?
- Werden Transformationsverluste berücksichtigt ?
- Sind die angegebenen Verluste mit dem Datenblatt des Trafos identisch?
- Werden weitere Verluste (z. B. Leitungslängen) in der Abrechnung aufgeführt ?
- Gab es eine Prüfung des Inbetriebnahmeprotokolls des EVU ?
- Ist der Anschluss des elektrischen Eigenverbrauches erfolgt ?

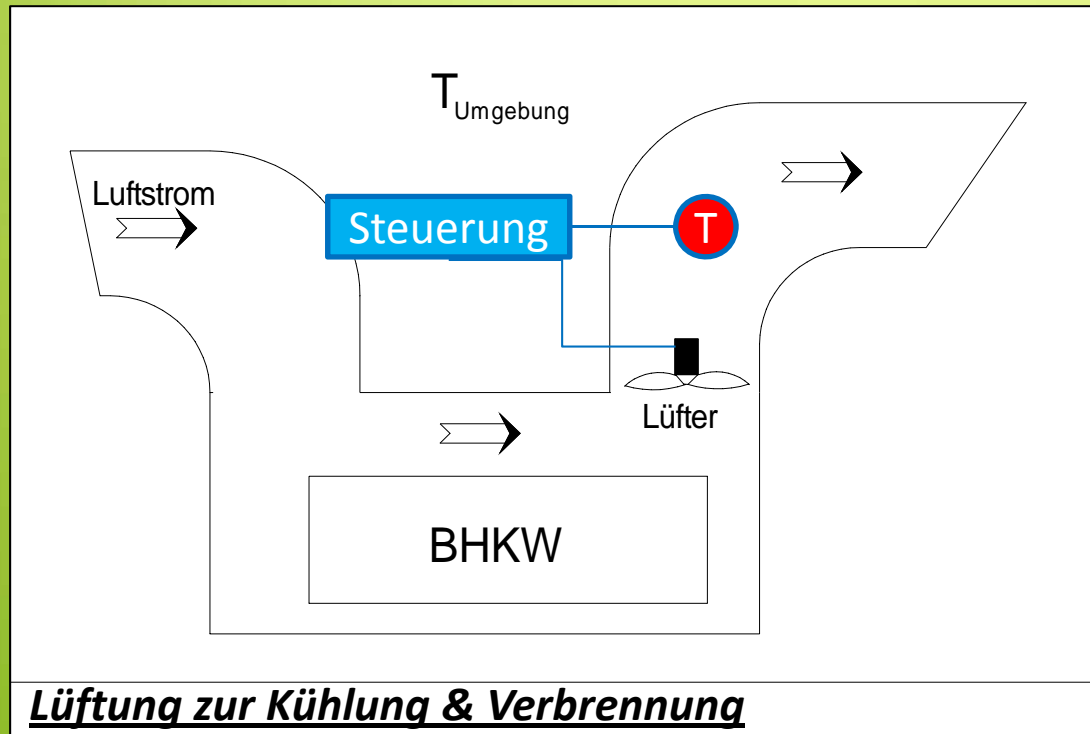
Elektrischer Eigenbedarf:

Der Eigenstrombedarf ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht möglichst gering einzustellen



- Die Betrachtung verschiedener Baugruppen zeigt für das BHKW und dem Tischkühler den prozentual höchsten Anteil am el. Bedarf.
- Relativ kleine Verbraucher mit hohen Laufzeiten übers Jahr.

Praxisbeispiel BHKW - Ventilation



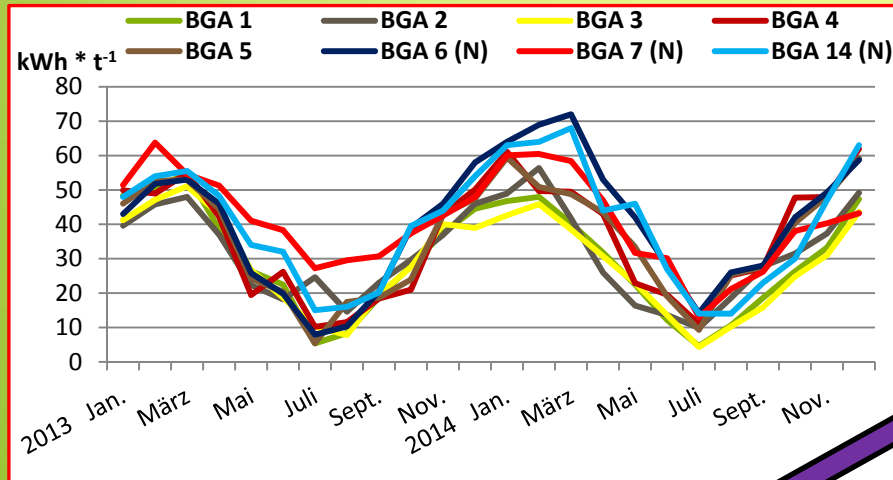
Im Normalfall wird die Lüftereinheit nicht geregelt. Die Leistungsaufnahme bleibt deshalb über das Jahr konstant.

Durch eine Temperatursteuerung der Lüftereinheit kann die Leistungsaufnahme speziell in der kalten Jahreszeit stark reduziert werden.

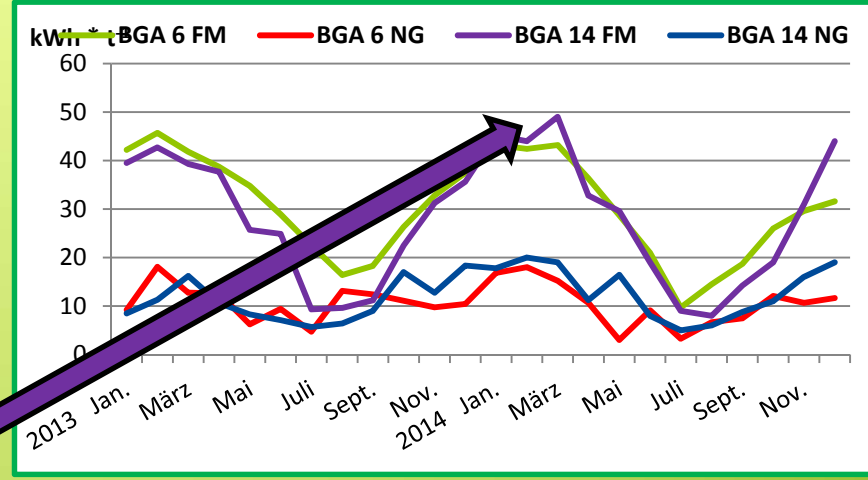
Der Einbau einer Steuerung für die Ventilation kann sehr aufwendig über einen Frequenzumformer oder einfacher über einen mehrstufigen Elektroantrieb realisiert werden.

Einsparung für 1 kWh bei 0,14 €/kWh ergibt 1.200 € im Jahr

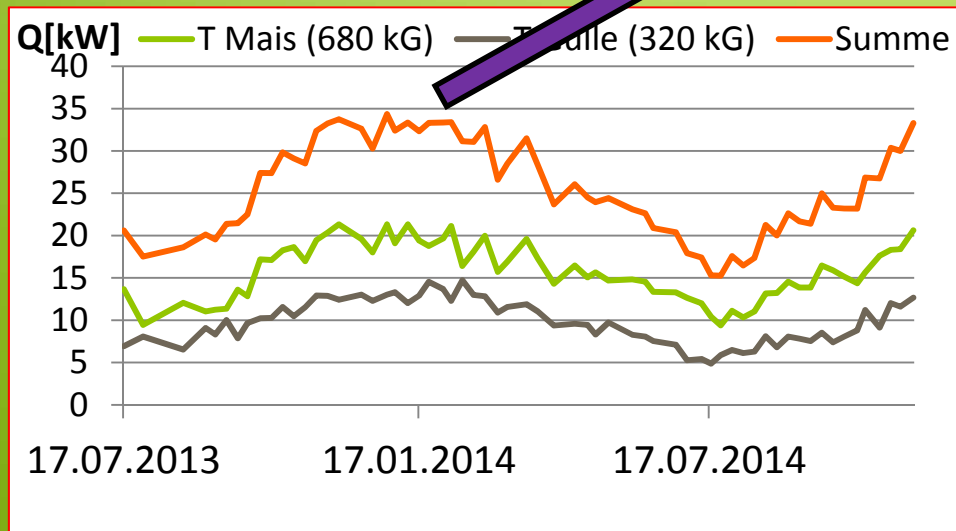
Thermischer Eigenbedarf:



Ermittelter Prozesswärmebedarf über zwei Jahre



Wärmebedarf für Fermenter und Nachgärer

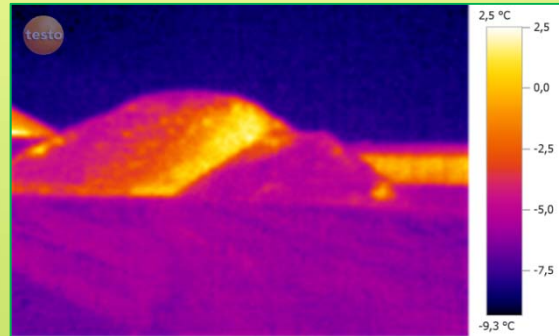


- Wärmbedarf zur Substraterwärmung

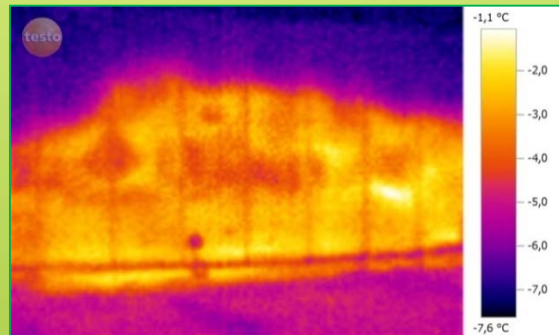
Wärmeverluste des Substrates:

Wärmebilder Silage

Maissilage Wärmebild BGA 11
Umgebungstemperatur $-9,4^{\circ}\text{C}$
etwa 4 Stunden nach der letzten
Silageentnahme



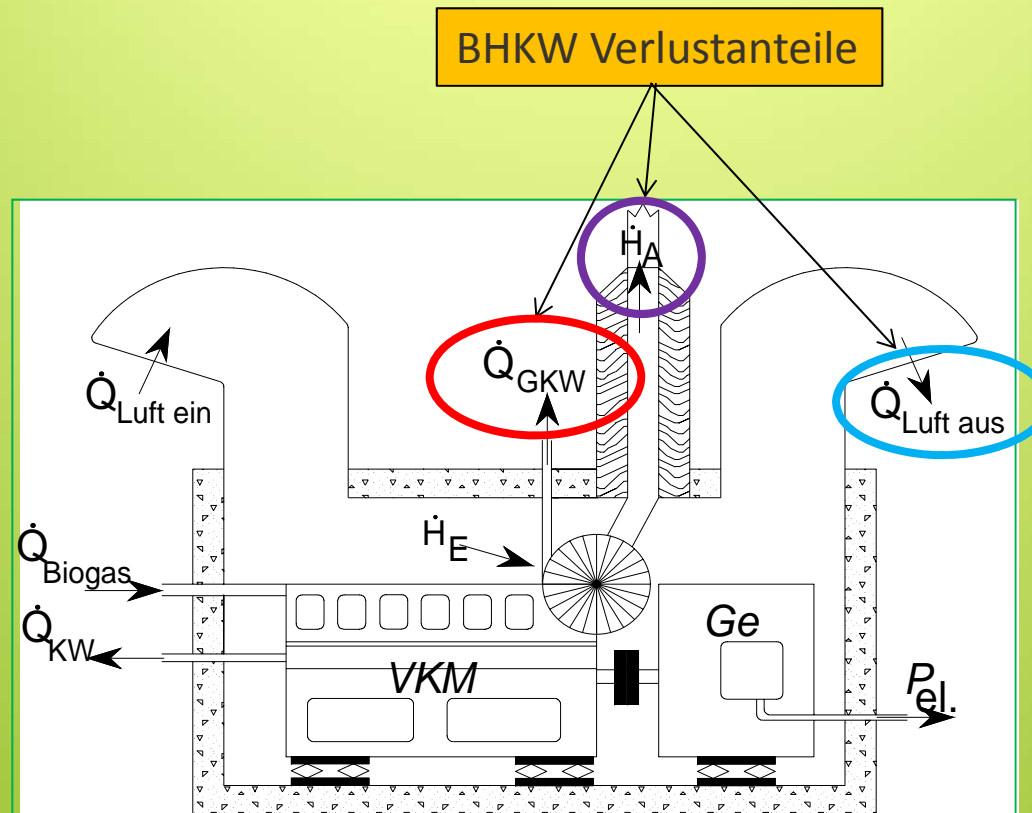
Wärmebild Feststoffdosierer BGA 7
Umgebungstemperatur $-7,2^{\circ}\text{C}$



Wärmebild Schneckensystem BGA 7
Umgebungstemperatur $-7,2^{\circ}\text{C}$



BHKW Wärmeanteile:



Transformation der Brennstoffenergie in den elektrischen und den Wärmeanteil im BHKW

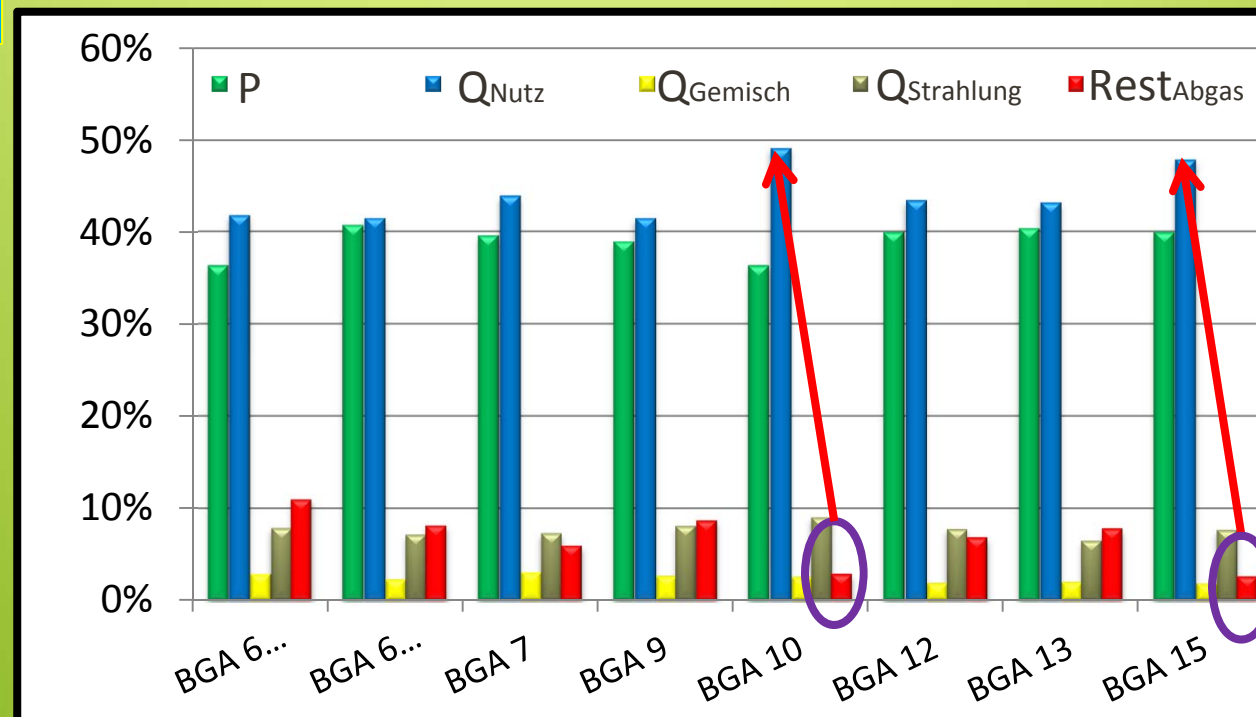
Die drei Verlustanteile treten in drei verschiedenen Temperaturbereichen auf:

- 1) $\dot{Q}_{\text{GKW}} \Rightarrow 44- 55^\circ\text{C}$ 2) $\dot{Q}_{\text{Luft aus}} \Rightarrow 10- 45^\circ\text{C}$ 3) $\dot{H}_A \Rightarrow 180- 230^\circ\text{C}$

Abgas Restwärme:

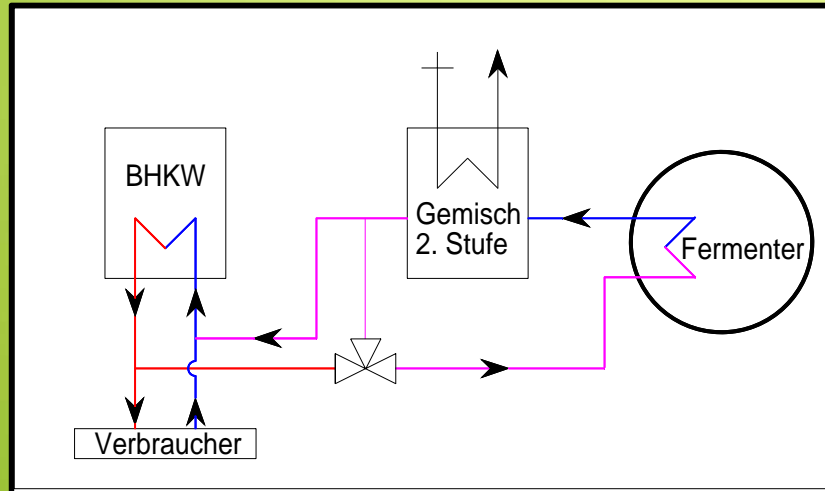
- Die hohen Temperaturen am Abgasaustritt sollen Korrosionsschäden durch schwefelige Säure am BHKW verhindern.
- Durch Verwendung korrosionsbeständiger Materialien für den Abgaswärmetauscher ist eine höhere Abgasnutzung möglich.

BHKW Bilanz:

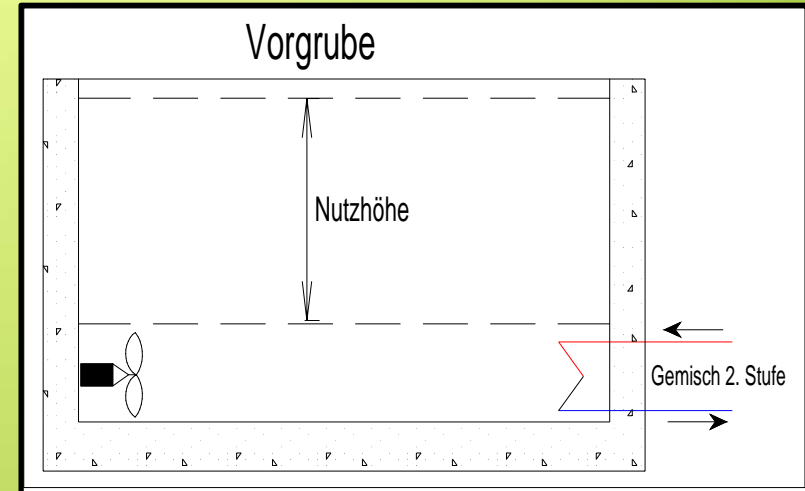


Prozentuale Verteilung der FWL im BHKW über acht Biogas-BHKWs

Nutzung der 2. Gemischstufe:



Direkte Einbindung in die Behälterheizung

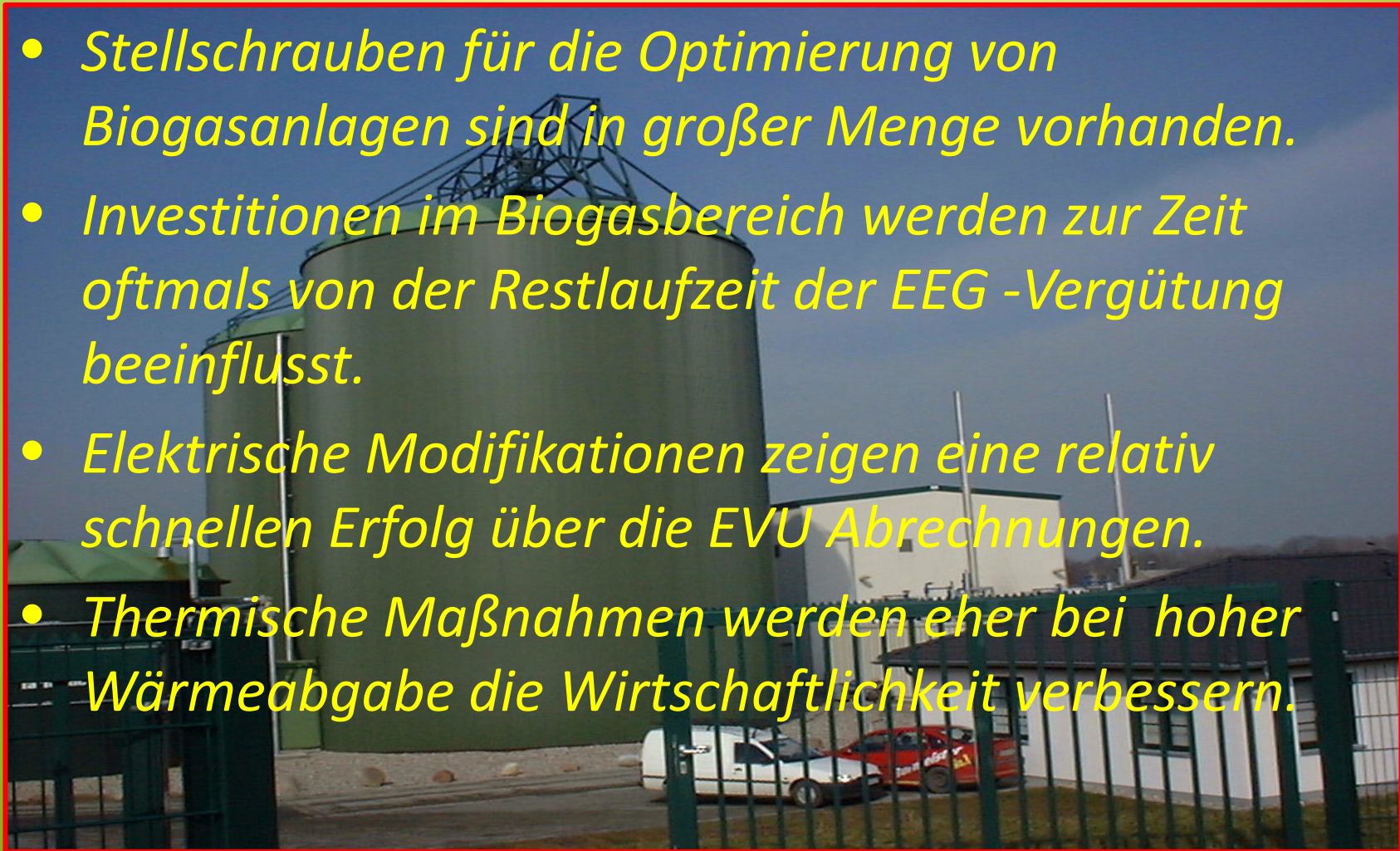


Nutzung zur Vorwärmung der Gülle

- *Die Wärmequelle 2. Gemischstufe wird im Normalfall kaum genutzt.*
- *Die Temperatur ist für die Fermentation ausreichend.*
- *Die Wärme steht beim BHKW - Betrieb immer zur Verfügung.*

Zusammenfassung:

- *Stellschrauben für die Optimierung von Biogasanlagen sind in großer Menge vorhanden.*
- *Investitionen im Biogasbereich werden zur Zeit oftmals von der Restlaufzeit der EEG -Vergütung beeinflusst.*
- *Elektrische Modifikationen zeigen einen relativ schnellen Erfolg über die EVU Abrechnungen.*
- *Thermische Maßnahmen werden eher bei hoher Wärmeabgabe die Wirtschaftlichkeit verbessern.*



Stellschrauben und Potenziale - welcher Aufwand ist sinnvoll!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS

Kompetenznetzwerk Biogas Weimar Germany

Thomas Knauer

www.biogaskompetenz.de

Auftriebsmotor@freenet.de