



Biogasanlage Raming Biogas GmbH & Co.KG



Biogasanlage Raming Biogas GmbH & Co.KG



1. Substratbereitstellung/Silagemanagement
2. Substrateintrag
3. Vorgrube
4. Fermenter/Gärrestlager
5. Technikgebäude: Substratpumpe/Heizung
6. Kondensatabscheider
7. Gasaufbereitung
8. Gasanalysegerät
9. Blockheizkraftwerke
10. Trafo/Übergabestation
11. Fackel



Raming Biogas
Energie vom Land ins Netz
dat fetzt!

1. Substratbereitstellung: abgedeckter Silo



1. Substratbereitstellung: abgedeckter Silo



mit
Steinsäcken
versehen

1. Substratbereitstellung: abgedeckter Silo



1. Substratbereitstellung: abgedeckter Silo



1. Silagemanagement: geöffneter Silo

**Aufgabe der Netzfolie:
Schutz der darunter-
liegenden
Folien vor
Vögel, etc.**

...oder
Siloabdeckung
mit nur 2 Folien:
eine Silofolie mit
angeklebter
Unterziehfolie
und darüber
kommt die
Netzfolie



Unterziehfolie

Siloplane

Netzfolie



1. Substratbereitstellung: Hilfsmittel Steinsäcke



Steinsäcke: ein Steinsack wiegt ca. 23 kg

zerrissener Steinsack,
sichtbar sind die
Kieselsteine



1. Silagemanagement: Temperaturmessung im geöffneten Silo zur Prüfung auf Nacherwärmung



2. Substrateintrag: Feststoffeintrag



2 . Substrateintrag: Feststoffeintrag



Feststoffeintrag:
Austragschnecke zum Fermenter



Raming Biogas
Energie vom Land ins Netz
dat fetzt!

2. Substrateintrag: Feststoffeintrag

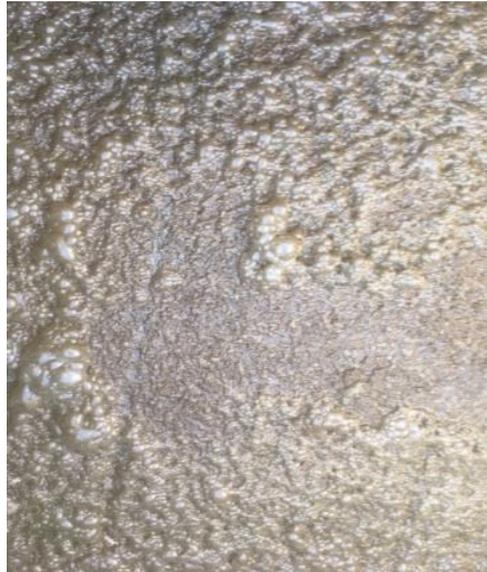
Feststoffeintrag:
von innen



3. Vorgrube zur Lagerung des Wirtschaftsdüngers tierischer Herkunft: Schweinegülle



3. Vorgrube zur Lagerung des Wirtschaftsdüngers: Schweinegülle



Gülleoberfläche
in der Vorgrube

Mindestens 30 %
der täglichen
Fütterung müssen
aus Wirtschaftsdünger
tierischer
Herkunft
(z. B. Schweinegülle)
stammen.



gut sichtbar, die dünn-
flüssige Gülle

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Tragluftdachgebläse

Gebälsemotor ,
Ansicht von unten



Gebälsemotor zum Halten der
obersten, sichtbaren
Wetterschutzfolie, das
Tragluftdach wird also dadurch
in Form gehalten.

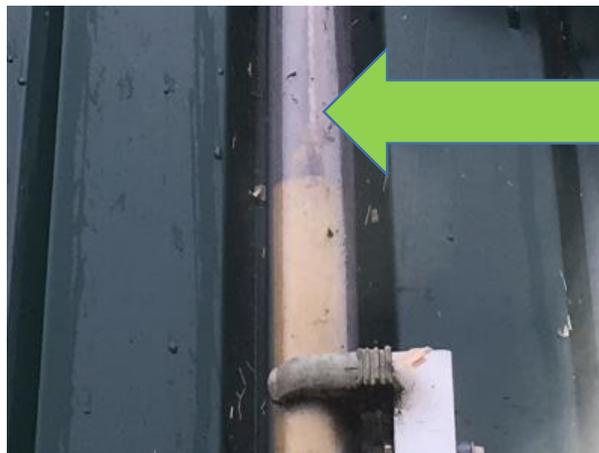


Abluftklappe

Das Tragluftdachgebläse
pumpt Luft unter die grüne
Wetterschutzfolie.

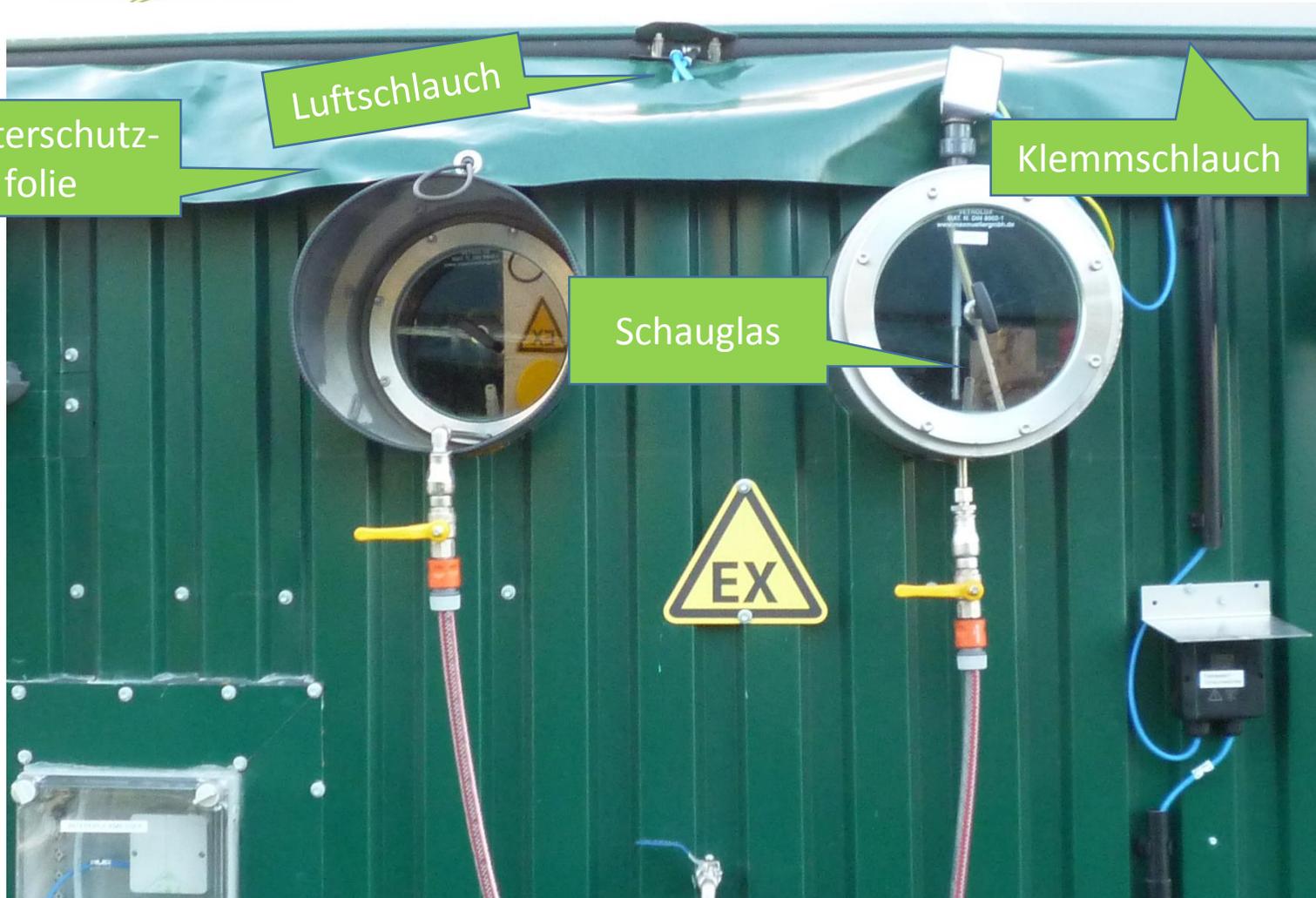
4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Gasfüllstandsanzeige

Gelbe Stange = Gasfüllstandsanzeige
Fermenter und Gärrestlager sind jeweils mit einer Gasfüllstandsanzeige versehen. Die Gasfüllstandsanzeige zeigt den Gasfüllstand im Fermenter bzw. im Gärrestlager an. Sie zeigt an, zu wie viel Prozent das Gaslager mit Biogas gefüllt ist.



Die Stange hängt an einem Band. Dieses Band verläuft quer über die Gasspeicherfolie. Je mehr Biogas unter der Gasspeicherfolie vorhanden ist, desto höher wird die Stange gezogen.

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Schauglas, Klemmschlauch



Der Klemmschlauch: er wird von einem Kompressor mit Druckluft über den blauen Luftschlauch befüllt. Der Klemmschlauch hält die Gasspeicherfolie und die Wetterschutzfolie fest. Das Schauglas: es hat eine Wasserspülung, das Schauglas ermöglicht die Beobachtung des Gärprozesses.

4. Besonderheiten unter anderem am Fermenter und am Gärrestlager: Warnzeichen



Dies ist ein Warnzeichen:
es bedeutet:

**Warnung vor explosionsfähiger
Atmosphäre.**

(Explosionsgefährdete Bereiche müssen durch entsprechende Schilder mit schwarzer Schrift auf gelbem Grund gekennzeichnet werden.)

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Blick durch das Schauglas



Durch das Schauglas kann man jeweils ins Innere der Behälter schauen: hier schauen wir auf das Gärsubstrat im Fermenter. Gasblasen steigen auf, es gärt.

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Über- und Unterdrucksicherung



Über-/Unterdrucksicherung, sie schützt den Behälter selbsttätig vor unzulässigen Gasdrücken im Inneren des Behälters. Sie verhindert, dass ein Vakuum unter der Gasfolie entsteht oder dass zu viel Biogas unter der Gasfolie vorhanden ist.

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Druckschalter Unterdrucksicherung



Druckschalter Unterdrucksicherung, der Druckschalter springt bei Versagen der Über-/Unterdrucksicherung automatisch an, so kann bei unzulässig niedrigen Drücken kein Biogas mehr dem Behälter entnommen werden.

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Rührwerke



Die jeweiligen
Tauchmotorrührwerke
sind in Höhe und
Position verstellbar.



4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Rührwerke



Nur am Fermenter:
Hier sitzt der Motor für
den Paddelgant

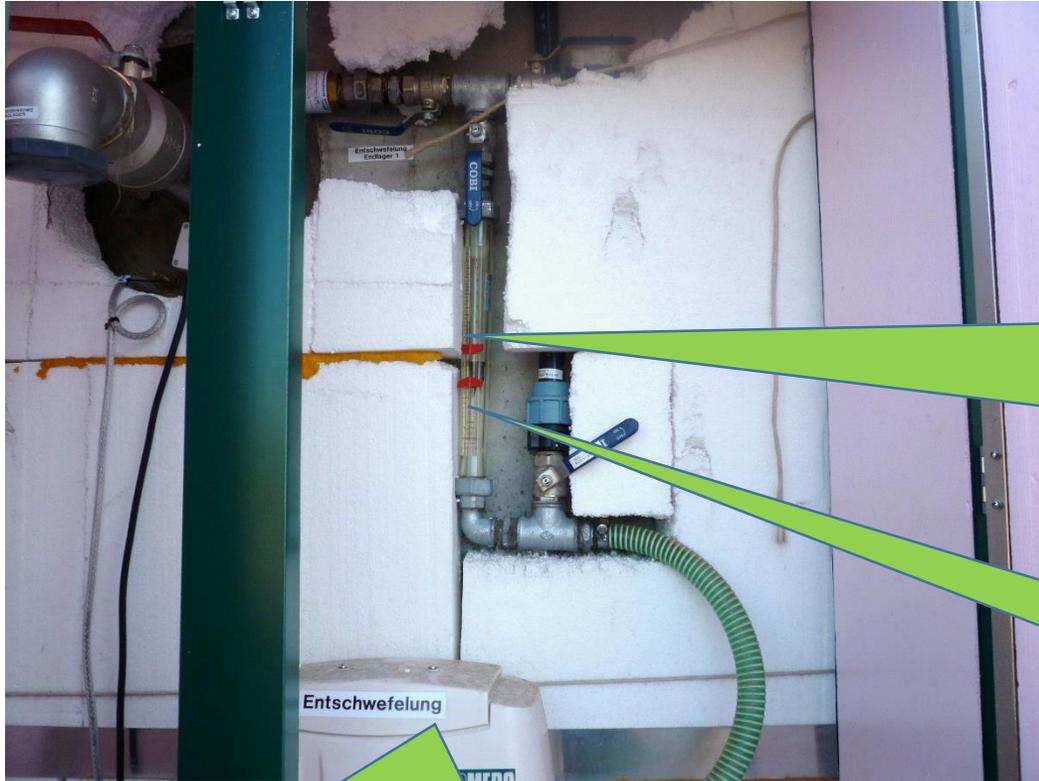


4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Sickersaftschacht am Gärrestlager



Aus dem Silo tritt Sickersaft heraus. Der Sickersaft wird unterirdisch im Sickersaftschacht aufgefangen und mittels Pumpe über eine Rohrleitung ins Gärrestlager gepumpt.

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Entschwefelung



Entschwefelung, beim Gärprozess können erhöhte Schwefelwasserstoffkonzentrationen anfallen, durch Zugabe von Luft mittels Pumpe wird aus dem Schwefelwasserstoff elementarer Schwefel und Wasser.

Luftvolumenmesser

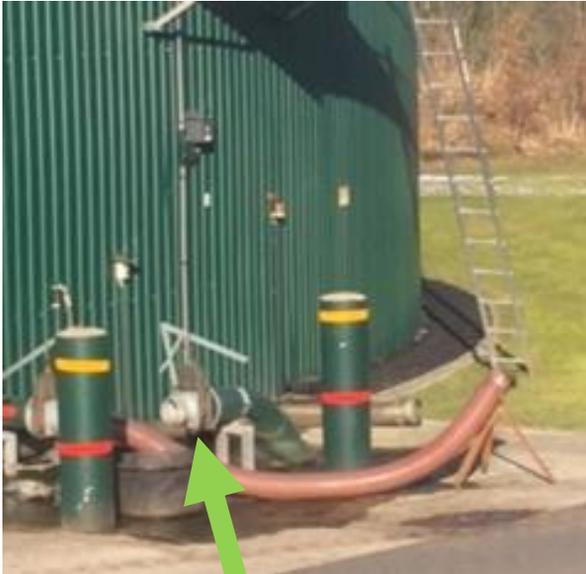
Entschwefelungspumpe

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Kontrollschacht Leckage



Durch Anheben des Deckels schaut man ins Innere des Kontrollschachtes Leckage. Im Kontrollschacht wird angezeigt, ob der Behälter Undichtigkeiten aufweist. Sammelt sich also im Inneren des Schachtes Flüssigkeit an, so werden Undichtigkeiten nachgewiesen.

4. Bauteile am Fermenter und Gärrestlager: Gärrestentnahmestelle am Gärrestlager



Gärrestentnahmestelle



Gülfass zum Transport des
Gärrestes

Wenn die Bakterien alles Leckere aus dem Gärrestlager aufgeessen haben, bleibt ein Gärrest übrig. Dieser Gärrest wird als Dünger auf die landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht. Die Pflanzen brauchen diesen Dünger zum Wachsen. Wenn die Pflanzen geerntet werden, landen sie entweder wieder in der Biogasanlage oder im Futtertrog der Tiere. Deren Gülle kann dann in der Biogasanlage vergoren werden.

5. Technikgebäude zwischen Fermenter und Gärrestlager Substratpumpe



Substratpumpe: Diese Pumpe ist eine Drehkolbenpumpe. Sie saugt das Substrat über eine Saugleitung am Pumpenbalken an und fördert es über die Druckleitung am Pumpenbalken weiter.

5. Technikgebäude zwischen Fermenter und Gärrestlager Pumpenbalken



Pumpenbalken:
druck- und
saugseitig



5. Technikgebäude zwischen Fermenter und Gärrestlager Heizungssystem



Heizungssystem:
Heizverteilerbalken und
Heizung für Behälter
(Fermenter und
Gärrestlager)



6. Kondensatabscheider



Während das Biogas aus dem Fermenter und Gärrestlager unterirdisch über ein Rohr zur Gasaufbereitung strömt, kondensiert Wasser aus dem Biogas, welches sich im Kondensatschacht sammelt. **Der Kondensatschacht fängt also das (kondensierte) Wasser aus dem Biogas auf.**



Kondensatschacht von innen

6. Kondensatabscheider: Kondensatschacht am Gärrestlager



Kondensatleitung:
das Kondensat aus
dem Biogas gelangt
über diese
Kondensatleitung
ins Gärrestlager

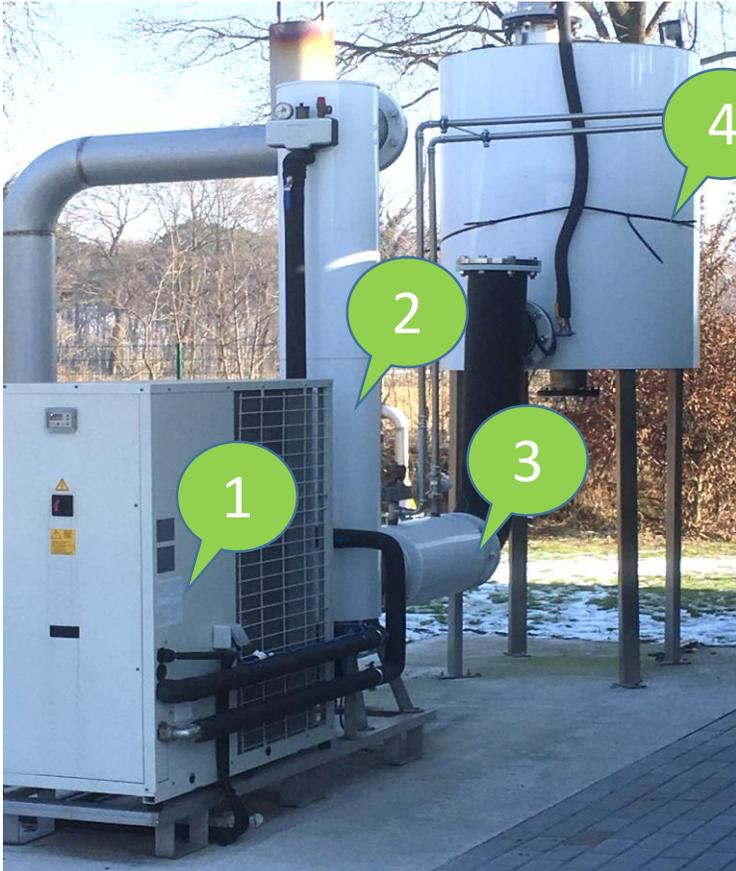
Schaltkasten für
die im
Kondensatschacht
sitzende
Tauchpumpe





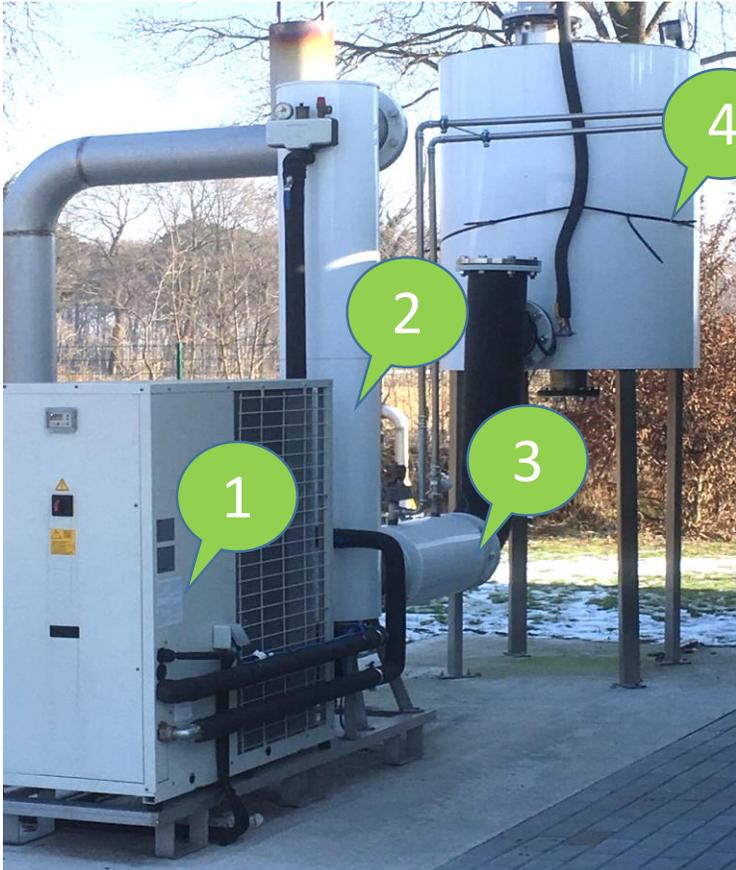
Raming Biogas
Energie vom Land ins Netz
dat fetzt!

7. Gasaufbereitung



1. Kaltwassererzeugung
2. Wärmetauscher zur Entfeuchtung
3. Wärmetauscher zur Nacherwärmung
4. Aktivkohlefilter

7. Gasaufbereitung



1. Der Kaltwassererzeuger ist mit dem Wärmetauscher zur Entfeuchtung verbunden
2. Im Wärmetauscher wird das Biogas zur Entfeuchtung heruntergekühlt. Das Biogas verliert dadurch den größten Teil seiner Feuchtigkeit. Das ausfallende Kondensat wird in der integrierten Kondensatfalle aufgefangen und über eine Leitung zum Kondensatschacht geführt.
3. Im Wärmetauscher zur Nacherwärmung wird das abgekühlte Biogas wieder aufgeheizt. Das wieder erwärmte Biogas kann durch Erwärmung nicht wieder kondensieren.
4. Das erwärmte Biogas wird durch den Aktivkohlebehälter geleitet. Im Aktivkohlefilter wird Schwefelwasserstoff aus dem Biogas herausgefiltert.

8. Gasanalysegerät



Das Gasanalysegerät dient der Analyse des Biogases. **Es misst den Gehalt der Biogasbestandteile.**

Folgende Gasbestandteile werden auf ihren Gehalt analysiert:

- Methan CH_4 , Angabe erfolgt in Volumen %
- Sauerstoff O_2 , Angabe erfolgt in Volumen %
- Schwefelwasserstoff H_2S vor Aktivkohlefilter, Angabe erfolgt in ppm
- Schwefelwasserstoff H_2S nach Aktivkohlefilter, Angabe erfolgt in pm,
- Wasserstoff H_2 , Angabe erfolgt in ppm
- Berechnet: Kohlendioxid CO_2 , Angabe erfolgt in %

9. Blockheizkraftwerke 1 und 2



BHKW 1 (rechts): Zündstrahlmotor

BHKW 2 (links): Gas-Otto-Motor

Aufgabe des BHKW`s:

Das BHKW dient der Erzeugung
von Strom und Wärme.

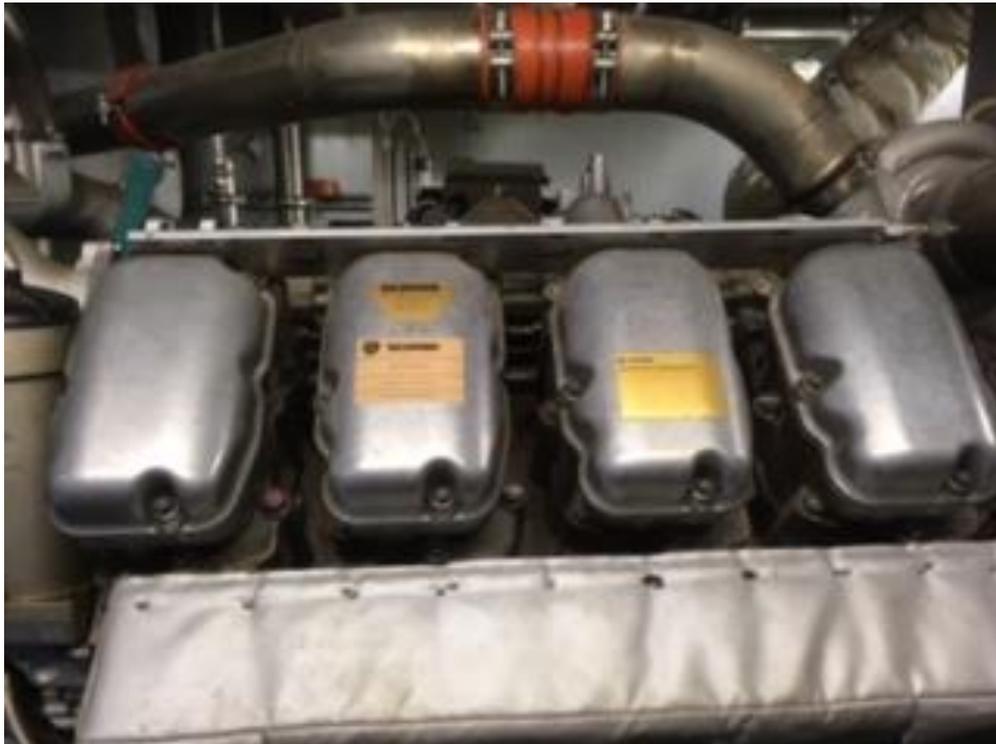
9. Blockheizkraftwerke 1 und 2



An der Eingangstür des BHKW`s hängen viele Schilder. Sie geben an, wie man sich zu verhalten hat: Hier die wichtigsten:

- Unbefugten ist der Zutritt verboten
- Rauchen und offene Zündquellen verboten
- Gehörschutz tragen
- Verhalten bei Gasalarm
- Not-Ausschalter
- Sitz des Gashaupthahnes

9. Blockheizkraftwerke 1 und 2



Motorblock 1



Motorblock 2

10. 1 Trafostation



Die Trafostation ist ein Bauelement der Elektrotechnik. Die Trafostation nennt man auch Umspanner oder Transformator, oder kurz **Trafo**. Transformatoren verbinden verschiedene Spannungsebenen des Stromnetzes miteinander.

Trafos sind Spannungsumwandler im Stromnetz. Also Trafos können Strom höher oder niedriger spannen.

Der von unseren Blockheizkraftwerken produzierte Strom hat eine Niederspannung von 380 V (380 Volt). Der Trafo spannt diese Niederspannung von 380 V auf 10.000 V im öffentlichen Mittelspannungsnetz hoch.

Umgekehrt wird Strom, der von der Biogasanlage aus dem öffentlichen Mittelspannungsnetz bezogen wird, im Trafo von 10.000 V auf Niederspannung von 380 V nieder gespannt.

10.2 Übergabestation



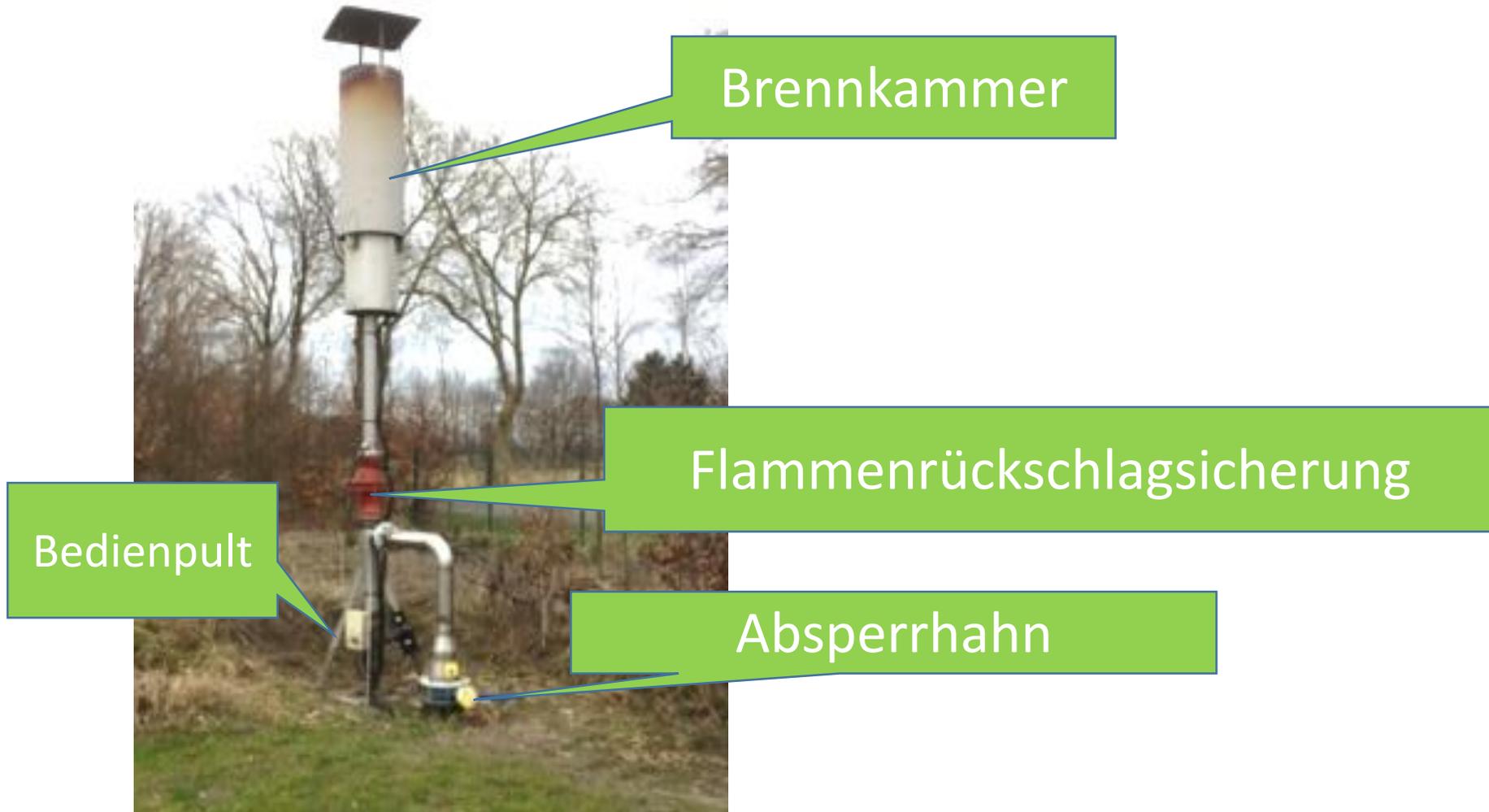
Die Übergabestation dient als Binde- und Trennglied zwischen dem öffentlichen Stromnetz und unserer eigenen Stromseite.

An der Übergabestation wird der von uns produzierte Strom ins öffentliche Netz eingespeist. Bei Störungen oder Wartungsarbeiten am Trafo kann unser eigenes Stromnetz vom öffentlichen Netz getrennt werden und somit spannungsfrei geschaltet werden.



Raming Biogas
Energie vom Land ins Netz
dat fetzt!

11. Gasfackel



11. Gasfackel



Mit der Gasfackel wird nicht genutztes oder überschüssiges Biogas zu Kohlendioxid und Wasserdampf verbrannt. Die Umweltbelastung bei der Verbrennung ist geringer als beim Abblasen überschüssigen Biogases in die Umwelt. Das bei der Verbrennung entstehende Kohlendioxid ist zwar ebenfalls ein Treibhausgas, der Treibhauseffekt des Methan im Biogas ist aber 25-mal stärker.

12. ...und jetzt fix zum Quiz!

Substratbereitstellung

1. Welche Substrate können zur Fütterung in landwirtschaftlichen Biogasanlagen eingesetzt werden?
 - a) Biomasse wie zum Beispiel Mais
 - b) Kohle
 - c) Erdgas.

2. Benenne Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft!
 - a) Schweinegülle
 - b) Rindergülle
 - c) Grünrasenschnitt

12. ...und jetzt fix zum Quiz!

Silagemanagement

3. Wieviel Folien werden zur Eindeckung des Silos mindestens benötigt?

- a) 1,
- b) 4 oder
- c) 2.

4. Welche Aufgabe hat die Netzfolie?

- a) Schutz der darunterliegenden Folien vor Vögel, etc. oder
- b) Der Silo sieht dann besser aus

5. Wie schwer kann ein gefüllter Steinsack sein?

- a) 1 kg oder
- b) 23 kg

12. ...und jetzt fix zum Quiz!

Silagemanagement

6. Warum erfolgt eine Temperaturmessung im geöffneten Silostock?
- a) um zu sehen, ob eine Nacherwärmung stattgefunden hat oder
 - b) um zu sehen, ob der geöffnete Silo wieder zugedeckt werden muss.

Fermenter / Gärrestlager

7. Wie heißt die obere sichtbare Folie am Dach des Behälters?
- a) Wetterschutzfolie oder
 - b) Verpackungsfolie

12. ...und jetzt fix zum Quiz!

Fermenter / Gärrestlager

8. Was zeigt die Gasfüllstandsanzeige am Behälter an?

- a) Menge an Gärsubstrat oder
- b) Zu wie viel Prozent das Gaslager mit Biogas gefüllt ist.

9. Welche Aufgabe hat das Tragluftdachgebläse?

- a) Es hält die Gasfolie nach oben oder
- b) es hält die Wetterschutzfolie nach oben.

12. ...und jetzt fix zum Quiz!

Kondensatschacht

10. Welche Aufgabe hat der Kondensatschacht?

- a) Hier wird Gärsubstrat durchgepumpt oder
- b) hier wird das (kondensierte) Wasser aus dem Biogas aufgefangen.

Gasanalysegerät

11. Welche Aufgabe hat das Gasanalysegerät?

- a) Es misst den Gehalt der Biogasbestandteile oder
- b) Es misst die Temperatur des Biogases

12. ...und jetzt fix zum Quiz!

grüner Container: Blockheizkraftwerk oder Motor:

12. Welche Aufgabe hat der Motor?

- a) Der Motor dient der Erzeugung von Strom und Wärme oder
- b) Der Motor dient der Erzeugung von uranhaltigem Material.

Trafo/Übergabestation:

13. Welche Aufgabe hat der Trafo?

- a) Der Trafo kann Strom höher spannen oder niedriger spannen oder
- b) Der Trafo kann die produzierte Wärme speichern.

Lösung: 1a), 2a und b), 3c), 4a), 5b), 6a), 7a), 8b), 9b), 10b), 11a), 12a), 13a)