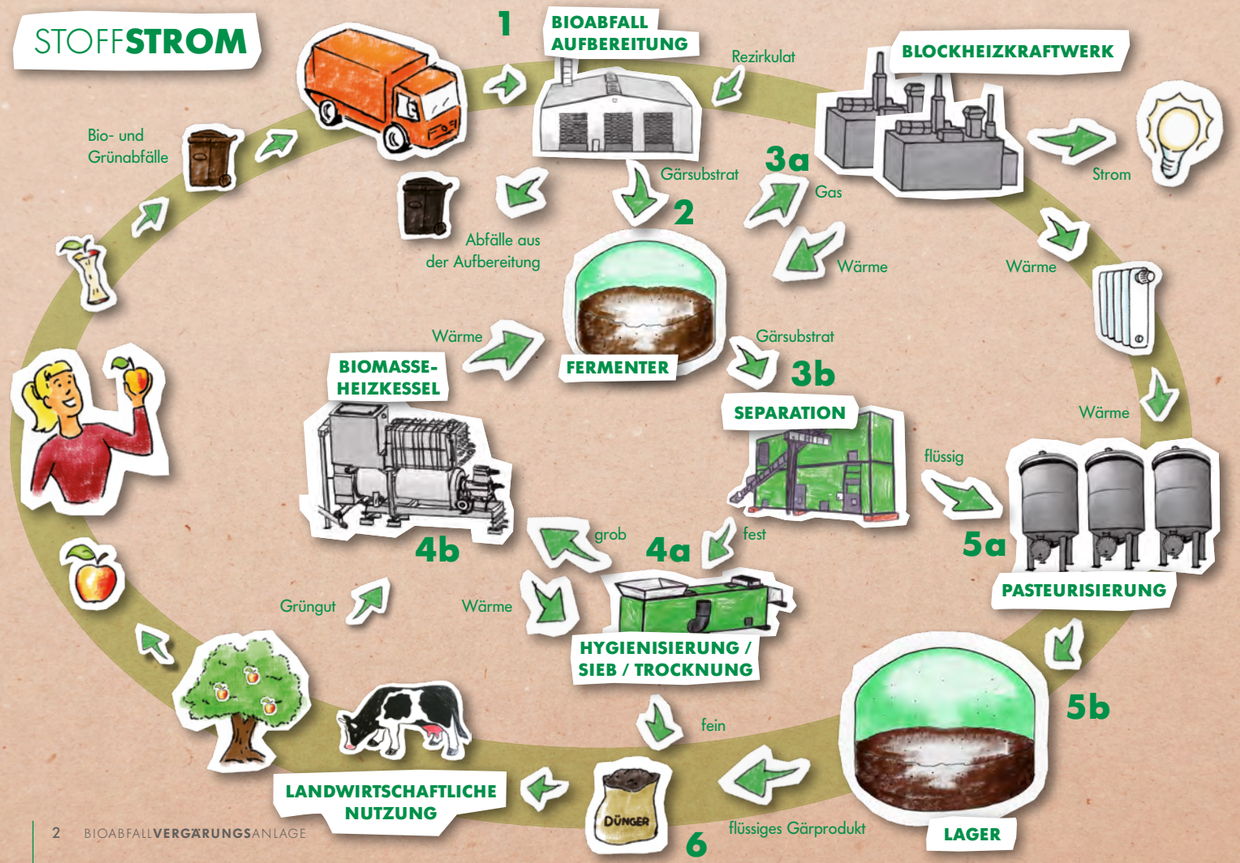
VORSTELLUNG
BIOABFALL**VERGÄRUNGS**ANLAGE
IN NEUBULACH

www.awg-info.de

AWG
Abfallwirtschaft Landkreis Calw



KREISLAUF

1 Anlieferung der gesammelten Bio- und Grünabfälle in die Annahmehalle.

2 Im Fermenter (Bioreaktor) folgt der sauerstofflose, mikrobielle Abbau (Vergärung) des eingesetzten Substrats.

3a Das entstandene Gas wird vor Ort in zwei Blockheizkraftwerken zu Strom- und Wärmeenergie umgewandelt.

3b Nach der Fermentation wird das Substrat in fest und flüssig separiert (getrennt).

4a Das feste Gärprodukt wird getrocknet, hygienisiert und in fein und grob separiert.

4b Das grobe Material wird nochmals getrocknet und als Brennstoff im Biomasseheizkessel zur Wärmeerzeugung eingesetzt.

5a Die Flüssigkeit wird hygienisiert, um eine thermische Entkeimung zu erreichen (Pasteurisierung).

5b Der flüssige Gärrest wird in einem der beiden Gärproduktlager gesammelt, bis er in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt wird.

6 Das feine Gärprodukt kann ebenfalls in der Landwirtschaft als natürliches Düngemittel verwendet werden.

AWG Abfallwirtschaft Landkreis Calw

DATEN UND **FAKTEN**

Die Anlage wird **20 BIS 25 JAHRE** in Betrieb sein, für mindestens 20 Jahre ist damit die Energiegewinnung durch Bioabfälle gesichert.

Mehr als **25.000 METER KABEL** und ca. **500 METER SUBSTRATLEITUNGSROHRE** wurden in unserer Anlage verlegt.

Mit 1 m^3 Biogas können, je nach Methananteil, **1,9 BIS 3,2 KWH STROM** erzeugt werden.

18.000 m^2 SOLARMODULE stehen auf der benachbarten, stillgelegten Deponie.

Die Gärrestlager haben jeweils **4.400 m^3** BRUTTOVOLUMEN.

Die Blockheizkraftwerke erzeugen pro Jahr rund **4.200 MEGAWATTSTUNDEN WÄRME.** Die Wärme wird für die Anlage genutzt.

ÜBERSICHTS**PLAN**

ROH**STOFFE**

- Die **18.000t** öffentlich gesammelten Bio- und Grünabfälle liefern den Rohstoff für die Vergärung.
- Die Rohstoffe kommen überwiegend aus dem Landkreis Calw. Der Abfuhrrhythmus der Biotonne ist 14-täglich, die Bioabfälle werden direkt vom Sammelfahrzeug auf der Anlage angeliefert.
- Die Grünabfälle bringen die Bürger des Landkreises zu den Recyclinghöfen. Der Anlage werden dann je nach Bedarf von diesen Anlieferungen Mengen zugesteuert.

WAS SIND BIO- UND GRÜNABFÄLLE?

Verrottbare Küchenabfälle

Kartoffelschalen, Obstschalen (auch von Zitrusfrüchten), Gemüse- und Salatabfälle, Eierschalen, Speisereste aus Haushalten, Brot- und Kuchenreste, Kaffeefilter, Teebeutel, verdorbene Lebensmittel (ohne Verpackung).

Gartenabfälle

Zweige, Grasschnitt, Laub, Unkraut, Pflanzenreste, Wurzeln, Fallobst (auch verschimmelt).

Sonstiges

Verwelkte Blumen, Topfpflanzen, Balkonpflanzen mit Erde, Haare, Federn, Küchentücher, Eierkartons, Papierservietten, Sägespäne und Holzwolle von unbehandeltem Holz, Obst- und Brötchentüten aus Papier, kleine Mengen Zeitungspapier zum Einwickeln der Küchenabfälle.

AUF**NAHME** UND AUF**BEREITUNG**

18.000 m² SOLAR**MODULE** auf der stillgelegten Deponie

ANLIEFER**HALLE**

- Der für die Aufbereitung benötigte Strom kommt von der eigenen Photovoltaikanlage auf dem benachbarten Deponiekörper (stillgelegte Deponie).
- Die Luft der Annahmehalle wird stetig abgesaugt und den Trocknern und dem anschließenden Luftwäscher zugeführt. Damit wird Geruchsbildung außerhalb der Halle vermieden.
- Zusätzlich gewährt ein Notstromaggregat rund um die Uhr die Versorgungssicherheit der Biogasanlage.

HAMMER**MÜHLE**

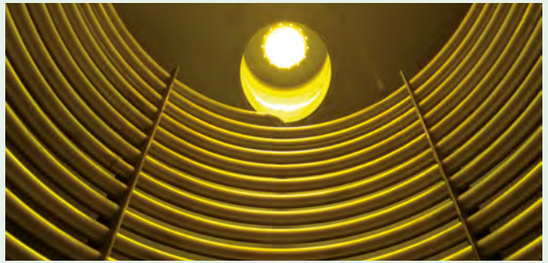
- In der ersten Aufbereitungsstufe wird durch einen Einwellenbrecher (Schredder) das Substrat (die Bioabfälle und das Grüngut) auf eine Korngröße von ca. 25 mm heruntergebrochen.
- Anschließend findet eine Ausschleusung der Eisenmetalle durch einen Bandmagneten statt.
- Durch die zeitverzögerte Aufbereitung ist ein Zwischenbunker notwendig.
- Die Hammermühle trennt die Störstoffe von der Organik. Diese wird auf < 12 mm geschlagen und durch Zugabe von Rezirkulat (und/oder Brauch- bzw. Frischwasser) verflüssigt.

FERMENTER BIOGAS**ANLAGE**

Fermenter mit einem der RÜHR**WERKE**

- Das Substrat in den Vorlagebehältern wird homogenisiert. Der Sand, der sich absetzt, wird durch eine Schnecke ausgetragen.
- Eine kontinuierliche Fütterung von den Vorlagebehältern in die Fermenter sorgt für eine konstante Nahrungsversorgung der Bakterien. Die speziellen Bakterien zersetzen das Material unter Luftausschluss (anaerob) und produzieren dabei Gas.
- Der Fermenter wird im mesophilen Temperaturbereich (zwischen 38-45 °C) betrieben.
- Das entstehende Gas wird in den Tragluftdächern des Fermenters und der Gärrestlager aufgefangen, entschwefelt und auf dem Weg zu den Blockheizkraftwerken getrocknet, bevor es dort zu Strom umgewandelt wird.

GÄRREST**BEHANDLUNG**

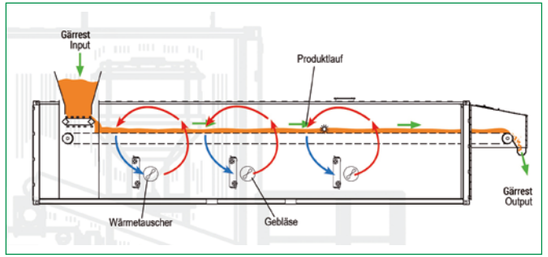


PASTEURISIERUNGS**BEHÄLTER** von innen

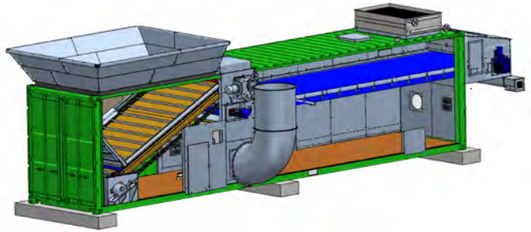
PASTEURISIERUNGS**BEHÄLTER** von außen

- Nach der Fermentation wird das Substrat in fest und flüssig separiert (getrennt). Dabei werden noch kleine im Substrat enthaltene Störstoffteilchen durch eine Siebvorrichtung aussortiert.
- Ein Teil der Flüssigkeit wird zum Verflüssigen der neu angelieferten Bioabfälle in der Mühle bereitgestellt (Rezirkulat).
- Der übrige Teil der Flüssigkeit wird in den Pasteurisierungsanlagen hygienisiert (eine Stunde bei 70°C). Dadurch erreicht man eine thermische Entkeimung.
- In den Gärproduktlager wird der flüssige Gärrest, ein wertvolles natürliches Düngemittel, gelagert, bis es in die Landwirtschaft ausgebracht werden kann.

GÄRREST**BEHANDLUNG**



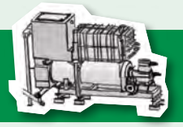
Schema der **TROCKNUNGS-** UND **HYGIENISIERUNGS**ANLAGE

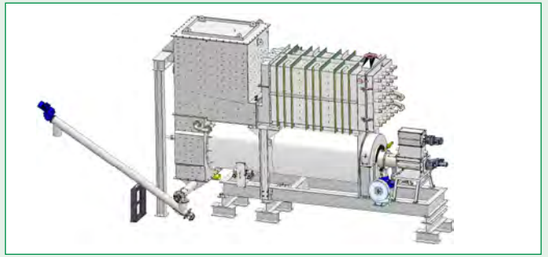


3D Grafik der **TROCKNUNGS-** UND **HYGIENISIERUNGS**ANLAGE

- Das feste Gärprodukt wird getrocknet und ebenfalls durch Erwärmung hygienisiert.
- Danach wird es in eine Fein- und Grobfraktion getrennt.
- Das feine Gärprodukt kann ebenfalls in der Landwirtschaft als natürliches Düngemittel ausgebracht werden.
- Das Gärprodukt unterscheidet sich nur in einer Weise vom bekannten Kompost. Ein festes Gärprodukt ist unter anaeroben Verhältnissen entstanden (d.h. unter Luftausschluss). Es hat daher keinen aeroben Zersetzungsprozess (Behandlung unter Luftzufuhr) gehabt und darf deswegen nicht Kompost genannt werden.
- Das grobe Material wird nochmals getrocknet und als Biobrennstoff vor Ort zur Wärmeerzeugung eingesetzt.

BIO**WÄRME**





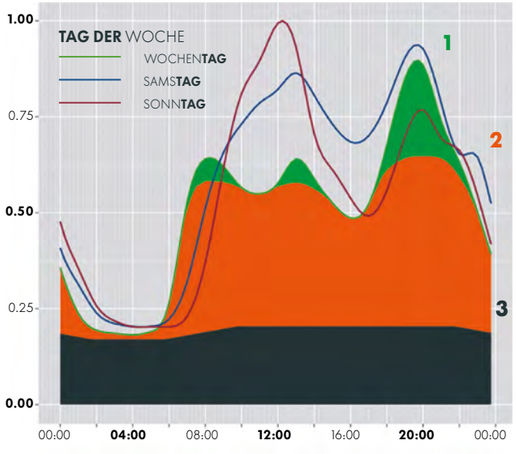
Schema des DREHROHR**OFENS**

Blick in das Innere des DREHROHR**OFENS**

- Unser Biobrennstoff (zum Beispiel das Überkorn der festen Gärreste oder verholzte Grünabfälle) wird im Drehrohrofen thermisch genutzt. Die Wärme wird im Pufferspeicher, zusammen mit der Abwärme der Blockheizkraftwerke gespeichert, bis diese benötigt wird. Der Drehrohrofen hat eine Leistung von 500 kW. Er hat in der Rauchgasreinigung einen Zyklon- und einen Gewebefilter.
- Die Luft aus der Annahmehalle wird als Zuluft der Trockner verwendet. Dadurch reichert sich die Luft mit Ammoniak an. Dieser ist der Hauptbestandteil des wahrnehmbaren und unangenehmen Geruches in der Abluft.
- Danach wird die Luft im Luftwäscher gereinigt. In dem Wäscher befindet sich ein Wabenfilter, der mit saurem Wasser (Wasser mit Schwefelsäure) benetzt wird. Zwischen Wasser und den Verunreinigungen in der Luft entsteht eine Reaktion (Absorption), die, einfach ausgedrückt, die Geruchsstoffe herausfiltert.

STROM**ERZEUGUNG**

TAGES**VERLAUF** IM FRÜH**JAHR**



Grafik: Von Karsten Adam - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=32100442

- Die 2 x 600 kW Blockheizkraftwerke verstromen das erzeugte Biogas.
- Unsere Anlage läuft im Flexbetrieb, das heißt der Strom wird nur zur Spitzenlastabdeckung bereitgestellt. Zum Beispiel morgens oder am Abend, wenn viel Strom benötigt wird.
- Außerhalb dieser Zeiten (z.B. nachts) wird kein Strom erzeugt. Das schont die Stromnetze und füllt die Versorgungslücken von Solar- oder Windenergie.
- Der Strom von Biogasanlagen im Flexbetrieb ist die einzige regenerative Energie, die das kann.

1 SPITZENLAST
(z.B. Biogasanlagen im Flexbetrieb)

2 MITTELLAST
(z. B. Kohlekraftwerke, Gas-und Dampf-Kombikraftwerke, Solar- und Windenergie)

3 GRUNDLAST
(z.B. Kernkraftwerk, Laufwasserkraftwerke, Kohlekraftwerke)

ZERTIFIZIERUNG DER **GÄRPRODUKTE**

- Die Gärprodukte werden mit Inbetriebnahme der Biogasanlage unter die Aufsicht der Gütegemeinschaft Gärprodukte e.V. (GGG e.V.) gestellt.
- Die GGG e.V. verleiht die RAL-Gütezeichen sowohl für feste als auch flüssige Gärprodukte.

WIE GEHT DIE GÜTEGEMEINSCHAFT VOR?

Die Gütegemeinschaft sendet unabhängige Probenehmer zur Fremdüberwachung unserer Anlage wie folgt:

- 12 Untersuchungen pro Jahr im Anerkennungsverfahren
- 12 Untersuchungen pro Jahr im Überwachungsverfahren

BIOABFALL**VERGÄRUNGS**ANLAGE

Härlestraße 6-8 | 75387 Neubulach-Oberhaugstett | Tel. 0800 3030839

AWG
Abfallwirtschaft Landkreis Calw