

1. Energieverbrauch in Deutschland

Vom gesamten Energieverbrauch sind 4% erneuerbare Energie. Der Rest kommt hauptsächlich von Mineralölen, braun- und Steinkohlen, Kernenergie und Naturgasen. 7% Energie der erneuerbaren Energien stellen die Biogasanlagen.

2. Eckdaten: Biogasanlagen

- 2700 Anlagen in Deutschland
- 2,9 Milliarden Kilowattstunden Strom pro Jahr
- Versorgung von 1 Millionen Haushalte mit Strom (1 Haushalt 2900kWh)
- Unsere Biogasanlage: 500 kW Leistung → 3,75 Mio. kWh im Jahr

3. Was ist Biogas?

Bakterien bilden und vermehren sich unter anaeroben (sauerstofflosen) Bedingungen in feuchter und warmer Umgebung. Wenn sich die Bakterien gebildet haben zersetzen sie die organischen Materialien.

Es entsteht Biogas.

Vorkommen in der Natur: z.B. Sumpfgas, im Pansen von Wiederkäuern, nasse Kompostieranlagen, überflutete Reisfelder

4. Was ist eine Biogasanlage?

Biogasanlage ist eine Methode natürliche Gase durch organische Materialien (zum Beispiel Pflanzen) zu erzeugen und aufzufangen, um daraus Strom zu machen.

Es gibt verschiedene Arten von Biogasanlagen: Z.B. durch zufügen von Mist, Gülle, Lebensmittel oder Pflanzen.

5. Wie entsteht Biogas?

- entsteht meist in zweistufigen Anlagen (zwei Fermenter) unter Nassfermentation.
- Es laufen vier Phasen ab:
 1. Hydrolysephase: feste Substanzen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) werden durch Enzyme in einfache Bestandteile (Aminosäuren, Glukose, Fettsäuren) zerlegt.
 2. Säurebildende Phase: Die gelöste Stoffe werden zu niedrigen Fettsäuren (Essig-, Propion-, Buttersäure), Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid, Milchsäure und Alkohole
 3. Acetogenese: Stoffe werden abgebaut und Essigsäure Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid bleibt.
 4. Methanogenese: Essigsäure wird anaerob durch Methanbakterien zu Methan und Kohlenstoffdioxid. Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff werden zu Methan und Wasser umgewandelt.

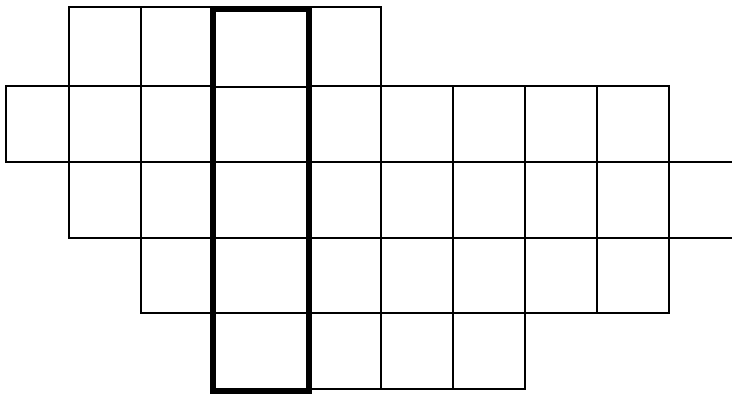
Die Fermenter müssen ständig durchmischst und kontrolliert werden.

6. Die Stromerzeugung

Methangas und Kohlenstoffdioxid werden abgekühlt und dabei von Wasserdampf befreit und getrocknet. Das Gasgemisch wird in einem Gasmotor verbrannt, der wiederum treibt einen Generator an, der Strom erzeugt. Der Strom wird ins Überlandstromnetz eingespeist und verkauft. Gleichzeitig wird der Motor mit Wasser gekühlt. Das heiße Wasser, das dadurch entsteht kann als Fernwärme benutzt werden.

Methangas kann auch als Kraftstoff genutzt werden. Dafür muss aber das CO₂ entfernt werden.

Quiz



1. Biogas kann unter Trocken-, und _____ fermentation entstehen.
2. Biogas ist das Produkt organischer Materialien, die durch _____ zerlegt wurden.
3. In einer zweistufigen Anlage gibt es zwei _____.
4. Biogas zu produzieren ist ein natürlicher _____.
5. Man kann Biogasanlagen mit Pflanzen, Gülle, Lebensmittelabfällen oder _____ betreiben.
6. Aus Methangas wird am Schluss _____ gewonnen.

Quellen:

W. Graf: Kraftwerk Wiese, www.wikipedia.de, www.fnr-server.de, Frau Doris Schmack, Firma Schmack, www.nachwachsende-rohstoffe.de