

Vorkommen und Verwendung von Methan, die Gewinnung von Biogas

Methan ist der Hauptbestandteil von Erdgas, welches zu 90% aus Methan besteht. Methangas entsteht aber auch in Sümpfen und am Boden von verschmutzten Gewässern, wenn tote Pflanzen- oder Tierreste verfaulen. Dieser Prozess kann technisch nutzbar gemacht werden: In Kläranlagen gewinnt man in den Faultürmen aus dem anfallenden Schlamm Methan, das zur Energiegewinnung verwendet wird.

Mit einer Anlage zur Erzeugung von Biogas kann ein Landwirt aus Stallmist Methan herstellen. Dabei wird in einem Gärbehälter Mist bei ca. 40°C unter Luftabschluss einem Fäulnisprozess unterworfen. Bei fehlendem Sauerstoff fühlen sich Methanbakterien wohl und bauen die organischen Abfallstoffe des Stallmists zu Methan und Kohlendioxid um. Da dieses Gasgemisch aus Biomasse entstanden ist, heißt es auch Biogas. Es besteht zu ca. 60% aus Methan und zu ca. 40% aus Kohlenstoffdioxid.

Eine Heizung und ein Wasserbad sorgen für eine gleichbleibende Temperatur von 40°C, das Rührwerk leistet für eine gleichmäßige Durchmischung des Gärschlammes Gewähr. Der bei der Fäulnis am Boden entstehende Faulschlamm ist infolge seines Gehalts an stickstoffhaltigen anorganischen Salzen ein hochwertiges Düngemittel. Er wird in einem Schlammbehälter gesammelt. Das im Gärbehälter entstandene Biogas gelangt in einen Gasspeicher. Von dort kann es bei Bedarf als Heizgas, als Gas zum Betrieb eines Generators, welcher elektrischen Strom erzeugt, oder zum Betrieb eines gasgetriebenen Motors verwendet werden.

Arbeitsaufgaben:

- 1) Trage die unterstrichenen Begriffe in das Arbeitsblatt auf der Rückseite ein!
- 2) Aus welchen Gasen besteht Biogas?
- 3) Ergänze den Satz:

Eine Kuh produziert pro Tag etwa kg Mist, daraus können 1-2 Kubikmeter Biogas hergestellt werden. Die Biomasse, welche eine Kuh in einem Jahr erzeugt, entspricht der Energie von Liter Heizöl.

- 4) Welcher Rohstoff Biomasse liefert je Tonne den größten Biogasertrag?

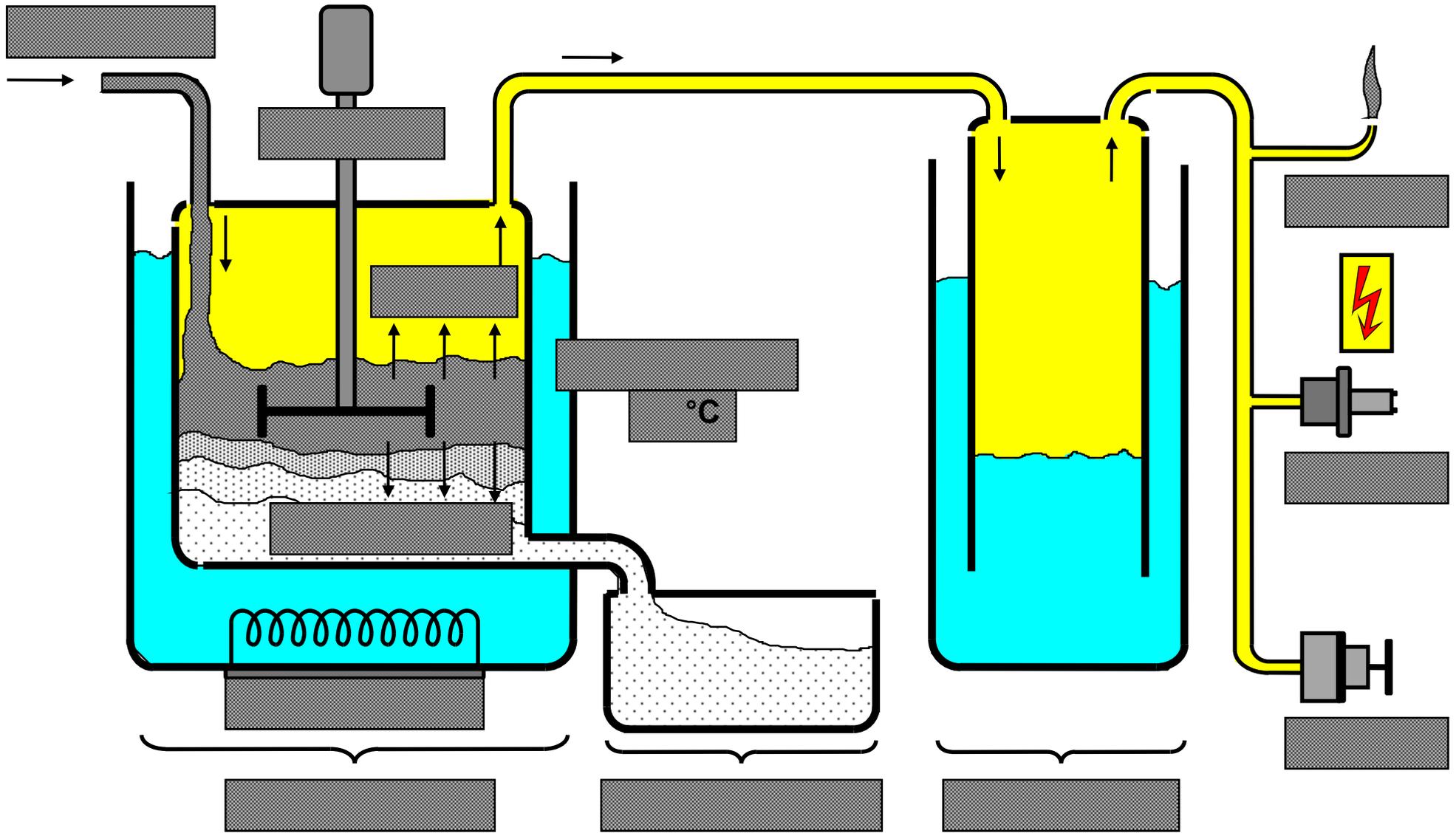
http://www.landwirtschaft.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/2351_2372.htm

- 5) Erstelle aus der Karte „Biogasanlagen im Freistaat Sachsen“ ein Tabelle!
- 6) Was geschieht mit dem restlichen Schlamm, der in der Anlage anfällt?

<http://>

- 7) Suche im Internet, welchen Wirkungsgrad eine Biogasanlage etwa hat!

Funktionsweise einer Biogasanlage



Reaktionsgleichung: Stallmist $\xrightarrow[40^{\circ}\text{C, Luftabschluss}]{\text{Methanbakterien}}$ + +