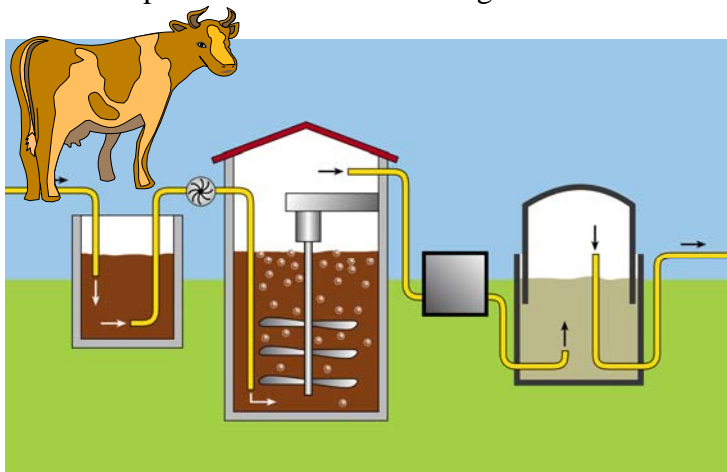


Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

## Biogas – Energie aus Mist und Abfällen – Lösung

Bei einer 500 kg schweren Kuh liegt die „Gasausbeute“ zwischen 0,8 und 2 Kubikmetern. Für die gleiche Biogasmenge benötigte man den Dung von 5 Schweinen und 100 Hühnern. Das ergibt allein bei einer Kuh pro Jahr etwa so viel Energie wie aus 300 Litern Heizöl gewonnen werden kann.



### Zusammensetzung von Biogas

Methan	55–70 %
Kohlenstoffdioxid	27–44 %
Stickstoff	0,3–3 %
Wasserstoff	1 %
Kohlenstoffmonoxid	0,1 %
Sauerstoff	0,1 %
Schwefelwasserstoff	Spuren

### Aufgaben:

1. Auf welche Weise entsteht Biogas? – Welches sind die Hauptbestandteile von Biogas?

**Biogas entsteht, wenn organisches Material durch Mikroorganismen unter Luftausschluss abgebaut wird.**

2. Erkläre die Funktionsweise der Biogasanlage!

**Vom Stall gelangt die Gülle in einen Speichertank, von wo aus sie portioniert in den Faulbehälter transportiert wird. Ein Rührwerk sorgt für eine gute Durchmischung der Gülle, wodurch die Mikroorganismen im gesamten Faulbehälter Gülle abbauen können. Das Gas steigt auf, wird gereinigt und in einem Gasspeicher zwischengelagert, wo es vom Verbraucher zur Energiewandlung verwendet wird.**

3. Berechne, wie viel Energie in einem Jahr aus einer Herde von Kühen gewonnen werden könnte, wenn sie aus 200 Individuen bestünde! Welche Einsparung an Heizöl pro Jahr wäre dadurch möglich? (Brennwert: ca. 45 000 kJ/L = 45 MJ/L)

**Die Energieausbeute wäre  $200 \times 300 \text{ L} \times 45 \text{ MJ/L} = 2\,700\,000 \text{ MJ}$  im Jahr oder 2700 G(iga)J. Es könnten 60.000 L Heizöl eingespart werden.**

4. Berechne, welcher Anteil an Kohlenstoffdioxid in Kubikmetern durch diese Herde freigesetzt würde. (Annahme: Ein ausgewachsenes Rind produziere die Höchstmenge an Biogas.)

**Die Höchstmenge an Biogas pro Kuh beträgt 2 Kubikmeter Biogas. Der Anteil an Kohlenstoffdioxid sei ca. 35 % (mittlerer Wert). Pro Kuh werden 0,7 Kubikmeter Kohlenstoffdioxid freigesetzt, die Herde setzt daher 140 Kubikmeter Kohlenstoffdioxid frei.**

5. Begründe, warum auch Hühner-Mist zu Erzeugung von Energie geeignet ist.

**Hühnermist besteht ebenfalls aus organischem Material und kann biologisch abgebaut werden. 100 Hühner liefern den gleichen Energiebetrag wie eine Kuh.**