

---

frei. Wegen der geringen Wertigkeit der Energie ist die Ausnutzung dieser Prozesswärme jedoch praktisch auf den kombinierten Einsatz mit Wärmepumpen beschränkt. Mikroorganismen können Biomasse auch dann abbauen, wenn kein Sauerstoff vorhanden ist. Diesen Fall nennt man einen anaeroben Abbau. Beim anaeroben Abbau entstehen als Endprodukte energetisch hochwertige Verbindungen, welche durch den Menschen gezielt genutzt werden können. Anaerobe Abbauprodukte sind unter anderem Alkohole und Methan. Diese Substanzen eignen sich zur Erzeugung hoher Temperaturen und zum Einsatz in Verbrennungsmotoren. Im Gegensatz zu Alkohol kann Methan aus verschiedensten organischen Verbindungen gewonnen werden.

Das gasförmige Methan entsteht in der Regel zusammen mit Kohlendioxid und wenig Restgasen im Verhältnis von rund 2:1. Diese beim anaeroben Abbau auftretende Gas Mischung nennt man Biogas. Der Abbau von Biomasse zu Methan geschieht über mehrere Stufen durch verschiedene Bakteriengruppen. Biogas entsteht in der Natur überall dort, wo sich organische Stoffe an Orten anhäufen, an welchen nicht genügend Sauerstoff für einen aeroben Abbau vorhanden ist. So z.B. am Grund von Seen und Sümpfen (Irrlichter) oder im Pansen-Magen von Wiederkäuern (eine

Kuh rülpst rund 200 Liter Methan pro Tag!!). Biogas lässt sich erzeugen aus tierischen Exkrementen und anderen Abfallstoffen der Landwirtschaft, aus dem organischen Anteil des Hausmülls oder Abfällen der Nahrungsmittelindustrie etc. Die anaerobe Vergärung wird daher in Zukunft im Bereich der Abfallsbeseitigung und des Umweltschutzes eine wichtige Rolle spielen. Es ist abzusehen, dass die Biogasgewinnung mittelfristig neben der Verbrennung ein sehr grosses Gewicht bei der Biomassenutzung erhalten wird.

### **Zur Geschichte der Biogasgewinnung**

Um 1920 schlug der Deutsche Imhoff ein kontinuierliches Gärverfahren vor, bei welchem ein luftdichter Tank regelmässig mit vergärbarem Ausgangsmaterial beschickt wird, unter gleichzeitiger Entnahme derselben Menge vergorenen Substrats. Damit war die Möglichkeit zur Entwicklung von Kläranlagen in grossém Massstab gegeben. Bis 1937 hatten die Städte Halle, Pforzheim, Essen, Erfurt, Pöschneck, München und Heilbronn ihre städtischen Fuhrparks auf Biogasbetrieb umgestellt. Auch die Müllabfuhrwagen der Stadt Zürich fuhren bis unmittelbar vor der Erdölkrise 1973 mit Biogas aus der Kläranlage Werdhölzli.

Während des Zweiten Weltkrieges und in der Nachkriegszeit wurde die Biogasgewinnung aus landwirtschaftlichen