

## Grundlagen

Vorhandenes Gärgut: Für die Biogasproduktion kann der Flüssigmist (Gülle) von 47 Einheiten Milchvieh und 17 Einheiten Jungvieh verwendet werden. Ausserdem besteht bei der Vorgrube die Möglichkeit für die Zugabe von zusätzlicher organischer Substanz (z. B. Gemüseabfälle, Pferdemist) um die Biogasproduktion zu erhöhen.

wo die Möglichkeit der Zugabe von Gemüseabfällen besteht. Für die Zerkleinerung und Durchmischung der Gülle ist in der Vorgrube ein Güllenmixer und ein Haspelrührwerk eingebaut.

Mit einer Schneckenpumpe, welche im Pumpenraum neben der Vorgrube installiert ist, wird der Flüssigmist mit einer im erdverlegten Kanal montierten Leitung in den Gärraum gepumpt.

Tiere	Anzahl [Stück]	Gewicht [kg]	Gasausbeute Sommer (Weide*)		Gasausbeute Winter	
			spez. [m <sup>3</sup> /Tier]	Total [m <sup>3</sup> /d]	spez. [m <sup>3</sup> /Tier]	Total [m <sup>3</sup> /d]
Milchkühe	47	500	1.1	52	1.3	61
Jungvieh	17	300			0.5	9
Total				52		70

\* Das Jungvieh ist im Sommer den ganzen Tag auf der Weide / die Milchkühe werden teilweise geweidet

Energieproduktion: Mit dem produzierten Biogas können im Winter ca. 270 kWh Wärmeenergie (entspricht 27 Liter Heizöl) pro Tag erzeugt werden. Ausserdem werden ca. 105 kWh elektrische Energie pro Tag hergestellt. Im Sommer wird entsprechend dem Weidegang des Viehs weniger Gas produziert.

Energieverbraucher: Die Wärmeenergie wird für die Raumheizung des Wohn- und Wirtschaftsgebäudes mit einem Heizenergiebedarf von ca. 15 kW sowie für die Warmwasseraufbereitung und die Prozessenergie der Biogasanlage verwendet.

### Beschrieb Biogasanlage Riethof

Siehe auch Prinzipschema Biogasanlage

#### Entmistungsanlage

Vom Stall wird der Flüssigmist mit einer Umspülpumpe in die Vorgrube befördert,

## Gärraum

Östlich des neuen Stalles steht unterirdisch neben der Jauchegrube der Gärraum. In diesem wird das Biogas durch den biologischen Abbau des Flüssigmistes produziert. Der Gärraum hat einen Inhalt von 130 m<sup>3</sup> und besteht aus Beton, welcher innen mit einer gasdichten Beschichtung verkleidet ist. Aussen ist der Gärraum mit 15 cm starken Schaumglasplatten gegen Wärmeverluste

gedämmt. Damit im Flüssigmist keine Schwimm- und Sinkschichten entstehen können ist, ein Haspelrührwerk eingebaut. Der abgebaute Flüssigmist gelangt über einen freien Auslauf im Durchflusssystem (gleich viel Mist wie hineingepumpt wird, fliesst wieder hinaus) in die Jauchegrube und von dort auf die Felder. Für die Beheizung der Anlage auf ca. 34 °C ist an der Wand ein Heizregister aus Kunststoffrohren installiert.

Über dem Flüssigmist sammelt sich das Biogas, welches über ein Druckhaltegefäss in den Gasballon gelangt. Für die Überwachung ist der Gärraum mit Kontroll- und Einstiegsöffnungen und einer Temperaturmesssonde ausgerüstet.

## Gasballon-, Elektro- und Technikraum

Direkt über dem Gärraum, angebaut am neuen Stall, wurde der Gasballon-, der Elektro- und der Technikraum erstellt. Im Gasballonraum ist ein druckloser Folien-Gasspeicher mit 80 m<sup>3</sup> Inhalt für die Zwischenlagerung des produzierten Biogases installiert.

Im Elektroraum befindet sich das Elektrotabelleu für die Biogasanlage und den Stall.

Im Technikraum sind die Gasüberwachungsarmaturen, die Niveauüberwachung des Gasspeichers sowie das Druckerhöhungsgebläse für den Gastransport in die Energiezentrale, welcher über eine Leitung im erdverlegten Kanal erfolgt, eingebaut.

## Energiezentrale

In der Energiezentrale neben dem Wohn- und Wirtschaftsgebäude wird mit dem produzierten Biogas eine Wärme-Kraft-Koppelung (WKK) betrieben. Das Biogas speist einen Verbrennungsmotor (umgebauter Automotor), der den stromproduzierenden Generator antreibt. Der erzeugte Strom wird in das öffentliche Netz der LKW eingespeisen. Die Abwärme des Motors (Kühlwasser, Öl, Auspuff) wird in Wärmetauschern gesammelt und an das Heizungswasser abgegeben. Die WKK-Anlage hat eine Heizleistung von 34 kW und eine elektrische Leistung von 12 kW.

Als Notheizung steht bei Ausfall der Biogasanlage ein Stückholzkessel mit einer Heizleistung von 45 kW zur Verfügung. In einem Heizungsspeicher mit eingebautem Wassererwärmer wird die produzierte Wärmeenergie gesammelt und an die Raumheizung des Wohn- und Wirtschaftsgebäudes, sowie über eine Fernleitung an die Gärraumheizung (Prozessenergie Biogas) abgegeben. Als Notkühler (Überhitzungsschutz der WKK-Anlage) ist an der Gebäudeaussenseite ein Luftheizapparat installiert, welcher überschüssige Wärme abführt.

## Bedienung der Biogas- und Heizungsanlage

Über das Bedienungs- und Steuertableau in der Energiezentrale kann die ganze Anlage zentral bedient und überwacht werden. Die Anlage wird so betrieben, dass ein möglichst grosser Anteil des Stromes während der Hochtarifzeit produziert wird. Die Regelung erfolgt grösstenteils automatisch. Da es sich bei der Biogasproduktion um einen biologischen Prozess von Bakterien (Lebewesen) handelt, ist es sehr wichtig, dass die Anlage regelmässig überwacht und kontrolliert wird. Nur so ist es möglich allfällige Veränderungen zu erkennen und Probleme frühzeitig zu beheben.

## Dank

Die beteiligten Planer der Biogasanlage danken der Bauherrschaft für den Auftrag und die angenehme Zusammenarbeit.