

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 54 (1992)

Heft: 5

Artikel: Neuer Impuls für den Bau von Biogasanlagen

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081541>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Billiges Heizöl einerseits und stark gestiegene Baukosten andererseits brachten den Biogas-Anlagenbau in den letzten Jahren fast zum Erliegen. Eine Arbeitsgruppe lanciert nun den Bau von Biogasanlagen in Holzkonstruktion ab der Stange.

Neuer Impuls für den Bau von Biogasanlagen^{*)}

Durch die Serienfertigung soll der Bau von Biogas-Anlagen kostengünstig gestaltet werden, weil insbesondere praktisch sämtliche Planungskosten eliminiert werden können. Die INFOSOLAR Tänikon hat zusammen mit dem Bundesamt für Energiewirtschaft verschiedene Möglichkeiten geprüft und die Planung so weit vorangetrieben, dass heute ein fixfertiges Konzept für eine Biogasanlage mit einem Fermenter in Holzbauweise vorliegt. Statt mit 5000 Franken Kosten pro GVE rechnen die Planer für diesen Anlagentyp mit 40 Prozent weniger Investitionen.

Eine Arbeitsgruppe aus Planern und Wissenschaftlern setzte sich zum Ziel, eine möglichst kostengünstige Biogasanlage zu konzipieren. Sie suchte deshalb nach neuen Lösungen in den Anlagenbereichen: Fermenter, Heizung, Rührwerk und Gasinstallationen. Neu entwickelt wurde auch die Konstruktion des Foliengasspeichers. Das Bundesamt für Energiewirtschaft unterstützt das Projekt in finanzieller Hinsicht.

Folgende Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Entwicklung des Anlagentyps sind postuliert worden:

- Die Gülle soll keinesfalls zu dünn sein, d.h. mindestens 5% TS-Gehalt aufweisen und, wenn auf die Einstreu nicht verzichtet werden kann, höchstens gehäckseltes Stroh (max. 1 kg pro GVE und Tag) enthalten.
- Die Anlage soll auf vergleichsweise kleinen Betrieben mit 20 bis 30 Grossviecheinheiten (Kühe, Rinder oder Schweine) eingesetzt werden.
- Der Anlagentyp muss sich für die Serienfabrikation eignen und darf nur Bauteile aufweisen, die serienmäßig vormontiert werden können.

Eine so konstruierte Biogasanlage kann schlüsselfertig angeboten werden. Die Anlageteile umfassen:

- isolierter Fermenter,
- Gasspeicher,
- Heizung,
- Güllepumpe für Beschickung und Umpumpen,
- sämtliche Gassicherheitsinstallativen sowie
- die Apparaturen (in separatem Betriebsraum untergebracht)

Holzfermenter mit Folien-Gassspeicher und kompakter Gassicherheitsanlage

In der Evaluation von Biogas-Anlagen mit Fermentern aus verschiedenen Materialien erwies sich ein Anlagentyp mit einem **Fermenter in Holzkonstruktion** (vgl. Abbildung) als am kostengünstigsten und am sinnvollsten. Dieser Fermenter in Form eines Gütlesilos weist einen Nutzinhalt von 30 m³ auf (Durchmesser 4 m, Höhe, 5,5 m) und wird von Metallbändern zusammengehalten. Nachdem sich das Holz durch die Feuchtigkeit geringfügig ausgedehnt hat, ist der Behälter wasserdicht. Der Silo ist aussen mit Dämmmaterial aus Recycling-Papier isoliert und mit einem Bretterschlag umgeben und steht auf einer isolierten Betonplatte als Fundament..

Interessenten gesucht

Noch in diesem Jahr will die INFOSOLAR den Bau einer ersten Anlage nach dem neuen Konzept in Angriff nehmen. Sie sucht deshalb ein oder mehrere Interessenten, die neu in die Biogaserzeugung einsteigen wollen. Da es um den Bau eines Prototyps für 20 bis 30 GVE geht, garantierten die INFOSOLAR und das Bundesamt für Energiewirtschaft die technische und die wissenschaftliche Betreuung in der Planungs- und Betriebssphase und vor allem auch das vorteilhafte Kostenniveau von 68 000 Franken pro Anlage (Stand August 1991), das später erst bei der Produktion von mindestens 5 Anlagen zum Tragen kommt. Interessenten melden sich bei der INFOSOLAR, 8356 Tänikon (052/62 34 85), wo weitere Informationen erhältlich sind.

Im oberen Teil des Fermenters ist eine Kunststofffolie als **Folien-Gassspeicher** montiert, die den Behälter gasdicht abschließt. Eine spezielle Stahlkonstruktion mit Führungsschienen ermöglicht eine kontrollierte Auf- und Abwärtsbewegung der mit Betonelementen beschwerten Folie. Die Betonelemente sorgen für den erforderlichen Betriebsdruck im Gasbrenner, so dass auf ein Druckerhöhungsgebläse verzichtet werden kann. Eine Isolationschicht auf den Betonelementen dient der Wärmedämmung gegen das Blechdach, das die ganze Anlage vor der Witterung schützt und über eine Leiter betreten werden kann. Für die Erwärmung der Gülle im Fer-

^{*)}Autor Kurt Egger
INFOSOLAR
c/o FAT 8356 Tänikon

menter ist ein Doppelrohrwärmetauscher installiert. Die Beschickungspumpe hat dabei die doppelte Aufgabe, im Wechsel sowohl die aus dem unteren Teil des Behälters angesaugte Gülle als auch Frischgülle aus dem Stall durch den Wärmetauscher zu pressen. Die Gülle strömt auf dem Flüssigkeitsniveau wieder aus. Die damit erzielte Güllezirkulation macht ein spezielles Rührwerk überflüssig und verhindert die Bildung einer Schwimmdecke. Die vergorene Gülle fliesst nach Massgabe der Zufuhr von Frischgülle über ein stählernes Überlaufrohr ab. Ein an der Biogasproduktion angeschlossener, atmosphärischer Gasbrenner liefert die Prozesswärme.

Eine eigens entwickelte, kompakte **Gassicherheitsanlage** vereint die Funktionen der Über- und Unterdrucksicherung und wirkt als Gasfilter, Kondensatabscheider sowie als Flammenrückschlagsicherung.

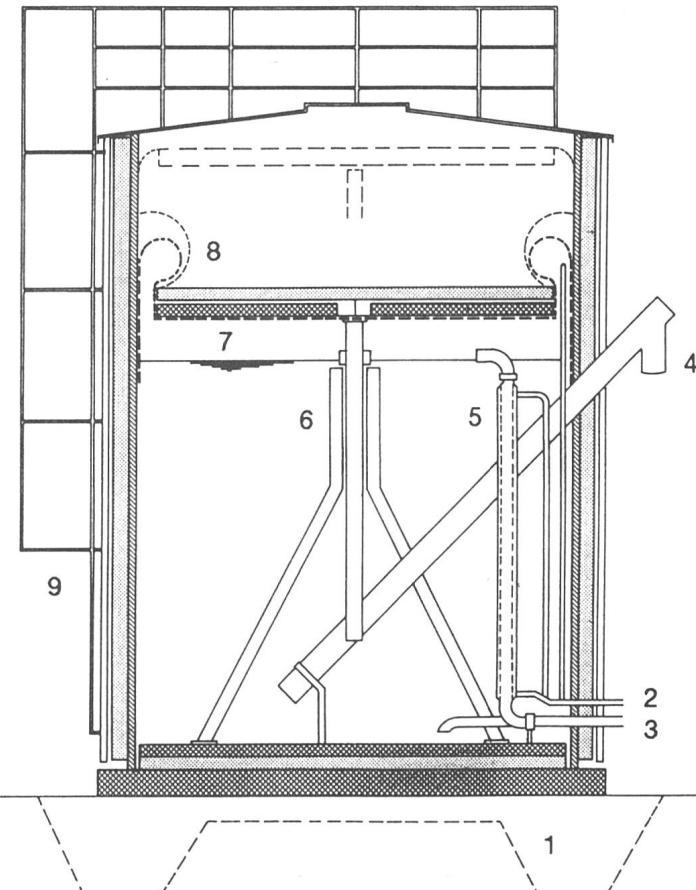
Sämtliche Apparaturen wie Gassicherheitsanlage, Gasbrenner und Göllepumpe sind in einem gut 2 m² grossen Betriebsraum neben dem Behälter untergebracht.

Die Biogasanlage ist so geplant, dass sämtliche Einzelteile vorgefertigt und in zwei bis drei Tagen vor Ort montiert werden können.

Kosten

Die Investitionskosten für die beschriebene Anlage belaufen sich inklusive Bodenplatte auf 68000 Franken (Stand August 1991). Als Basis für die Preisberechnung wurde von 5 verkauften Anlagen ausgegangen. Für den Betrieb muss zusätzlich die Güllezu- und ableitung erstellt und für einen Stromanschluss gesorgt werden. Bei kurzer Distanz zwischen dem Ort der Biogasproduktion und dem Ort der Wärmenutzung im Haushalt kann der Brenner bei der Anlage auch zum Aufwärmen von Brauchwasser genutzt werden. Bei einer grösseren Entfernung wird das Gas über eine Gasleitung einem separaten Brenner zugeleitet.

Die gesamten Kosten für eine standartisierte Biogasanlage sind damit um ca. 40 Prozent tiefer als für eine herkömmliche Anlage für den Einzelbetrieb. In den Kosten sind allfällige Beiträge der öffentlichen Hand (je nach Kanton bis zu einem Drittel der Investitionskosten) nicht berücksichtigt.



Biogasanlage mit einem Fermenter in Holzkonstruktion und integriertem Folien-Gasspeicher.

1: Fundament, 2: Heizungsanschluss, 3: Güllezufluss, 4: Gülleüberlauf, 5: Wärmetauscher, 6: Führung des Folien-Gasspeichers, 7: Biogas-Raum, 8: Folien-Gasspeicher mit Betonelementen, 9: Zugang auf das Blechdach

Biogaspotential

Eine Anlage mit durchschnittlicher Kuhgülle von 20 GVE produziert bei einer Fermentertemperatur von 28°C rund 20 m³ Biogas pro Tag. Ein Teil darin enthaltene Energie wird für die Erwärmung der Gülle und als Ersatz der Wärmeabstrahlung an der Behälteroberfläche benötigt. Von der Jahresproduktion bleiben gut 3500 m³ Biogas netto, das zum Betreiben der Zentralheizung und/oder für die Warmwasserbereitung genutzt werden kann. Dieses Biogasvolumen entspricht einer Heizölmenge von rund 2100 Litern. Beim Betrieb mit dickflüssiger Mastrindergülle von 60 Tieren steigt die Bruttogasproduktion auf über 40 m³ pro Tag an. Damit wird es möglich, jährlich mehr als 10000 m³ Gas netto zu produzieren. Die aus Schweinegülle produzierte Biogasmenge liegt zwischen dem Produktionspotential von Kuh- und Mastrindergülle.

Graue Energie

Als «grau» wird jene Energie bezeichnet, die für die Herstellung der einzelnen Anlageteile benötigt wird. Die hier beschriebene Biogasanlage mit einem Gesamtgewicht von rund 8 Tonnen besteht gut zur Hälfte aus Holz. Weitere wichtige Anteile am Gewicht haben die Betonelemente und die Bodenplatte sowie der Stahl (Wärmetauscher, Göllerohre). Um diese Materialien herzustellen, muss eine Energiemenge von 90 GigaJoule aufgewendet werden. Dies entspricht vergleichsweise gut 4000 m³ Biogas. Unsere Anlage hat also nach ein bis zwei Jahren die in sie gesteckte graue Energie wettgemacht. In der Bilanz sind die Energieaufwendungen für den Transport und die Montage nicht berücksichtigt.