

## Praxisbeispiele für Anlagen zur Vergärung von Gras und nachwachsenden Rohstoffen

Torsten Fischer, Andreas Krieg  
Krieg & Fischer Ingenieure GmbH  
Hannah-Vogt-Strasse 1  
37085 Göttingen  
Tel.: 0551 3057432, Fax: 0551 7707712  
Fischer@KriegFischer.de  
www.KriegFischer.de

Der vorliegende Beitrag beruht in seiner ursprünglichen Fassung auf einem Vortrag, der am 27. März 2003 auf dem Graskraft-Seminar in Emstek gehalten wurde. Seinerzeit wurde die Biogasanlage OBERNJESA vorgestellt, die 100% nachwachsende Rohstoffe einsetzt. In diesem Beitrag erfolgte eine Ergänzung durch einen Abschnitt zur Biogasanlage SCHORNBUSCH, die auf der Basis von 80% nachwachsende Rohstoffe arbeitet, sowie einen Ausblick auf die zurzeit in der Genehmigung befindliche Biogasanlage JÜHNDE.

Bauherr der Biogasanlage OBERNJESA in Obernjesa bei Göttingen ist Herr Hans-Walter Körber-Harriehausen. Das Konzept beruht auf einer Idee von Prof. Dr. Konrad Scheffer, Institut für Nutzpflanzenkunde der Universität Kassel/Witzenhausen. Die Finanzierung erfolgte mithilfe eines erheblichen Zuschusses der Dr.Volker-Reimann-Dubbers Stiftung. Im Zeitraum Herbst 2002 bis Frühjahr 2003 errichtete die Krieg & Fischer Ingenieure GmbH die Biogasanlage. Die Inbetriebnahme erfolgte im März 2003.



## Abb. 1: Gesamtüberblick Biogasanlage OBERNJESA

Die Idee hinter der hier vorgestellten Biogasanlage besteht darin, dass ein geschlossener Kreislauf auf einem bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb erreicht wird. Dabei sollen Strom und Wärme im Überschuss produziert werden. Auf der Basis einer Kreislaufwirtschaft und unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Randbedingungen soll gezeigt werden, dass es möglich ist landwirtschaftliche Flächen auf der Basis einer Zweikulturnutzung optimiert einzusetzen.

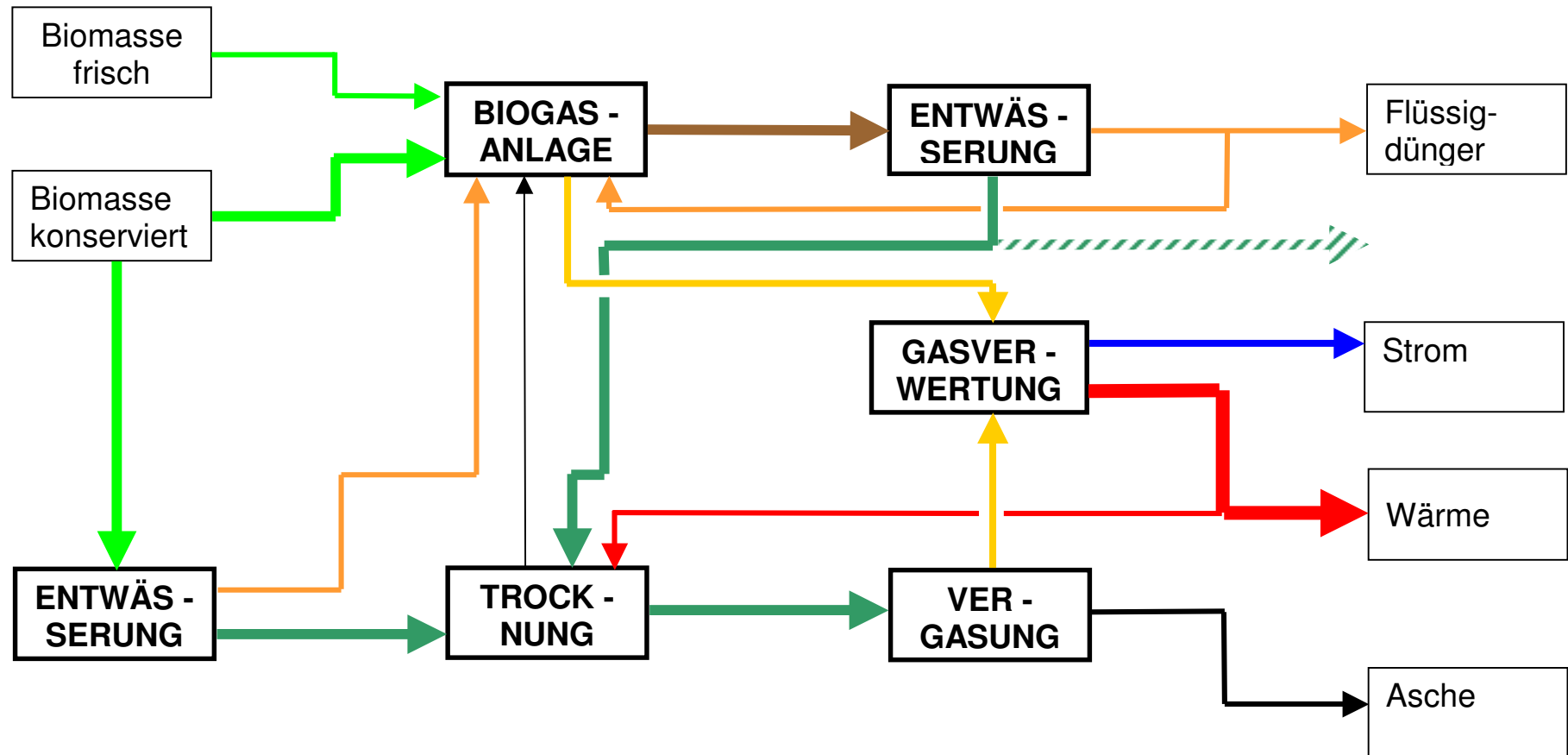


Abb. 2: Verfahrenskonzept OBERNJESA nach Prof. Dr. K. Scheffer (vereinfacht)

Bei der Biogasanlage OBERNJESA ist also zu berücksichtigen, dass Sie „nur“ einen Ausschnitt aus dem Gesamtkonzept von Herrn Prof. Scheffer darstellt. Mittelfristig soll eine Ergänzung der in Obernjesa vorhandenen Technik mit einer Pyrolysestufe durchgeführt werden.

Verfahrenstechnisch gesehen handelt es sich bei der Biogasanlage OBERNJESA um einen zentral von oben durchmischten Behälter mit externem Wärmetauscher und einer Nachgärung. Die Betriebstemperatur ist mesophil.

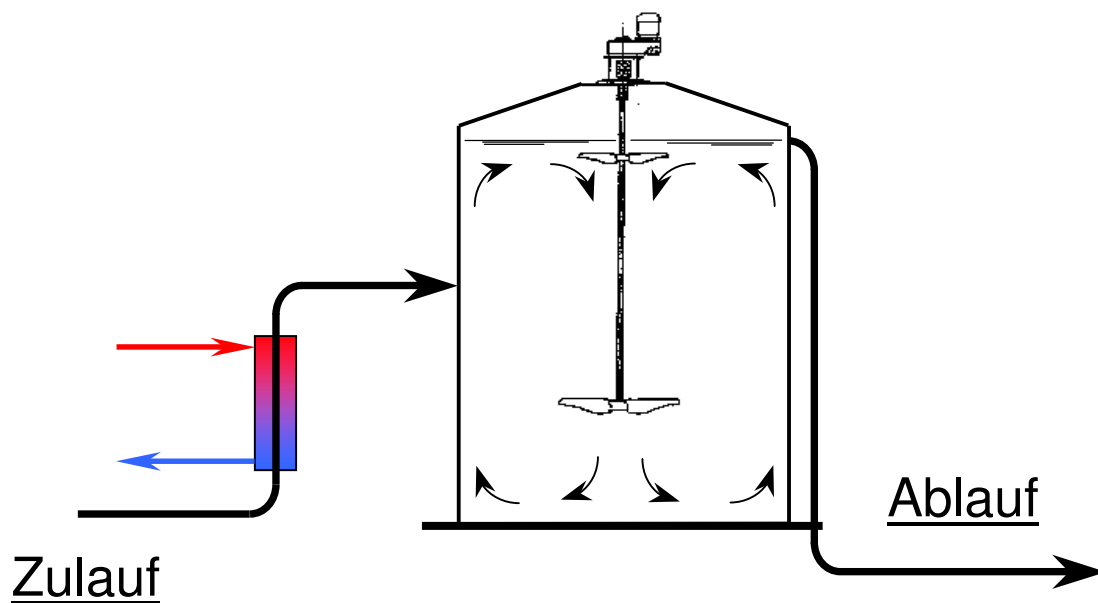


Abb. 3: Verfahrenstechnik Biogasanlage OBERNJESA

Als Inputmaterial werden diverse Energiepflanzen verwendet. Dies erfolgt in enger Abstimmung zwischen dem Betreiber und Prof. Scheffer und stellt einen Schwerpunkt der Untersuchungen dar. In der Hauptsache werden silierte Pflanzen Verwendung finden, aber es sollen auch frische Inputstoffe zum Einsatz kommen. Direkt neben dem Fermenter ist ein Silageplatte realisiert worden. Der Eintrag erfolgt mit einer Feststoffeintragstechnik, die mit einem Frontlader beschickt wird.

Der Wärmeeintrag erfolgt über einen externen Wärmetauscher, der im Gebäude zwischen Fermenter und Nachgärung untergebracht ist. Dadurch wird eine optimierte Kontrolle des Wärmeeintrags erreicht. Bis auf das Rührwerk sind somit keine Einbauten im Fermenter vorhanden. Der Fermenter ist ein Betonbehälter mit einem Volumen von ca. 600 m<sup>3</sup>. Ziel der Planung war von Beginn an die Nutzung einer Technik, die eine optimierte Durchmischung mit einem optimierten Wärmeeintrag gewährleistet um eine hohe organische Raumbelastung fahren zu können. Daher wurde eine Technik gewählt, die üblicherweise erst bei Großanlagen zum Einsatz kommt. In Obernjesa wurde sie aufgrund des Inputmaterials gewählt.

Die Nachgärung besteht aus einem Betonbehälter mit einem Volumen von ca. 1.000 m<sup>3</sup>, der mit einem Doppelmembrangassspeicherdach ausgerüstet ist. Aus dem Gasspeicher wird das Biogas direkt einem Zündstrahlaggregat zugeführt. Dabei handelt es sich um einen Motor mit einer elektrischen Leistung von 160 kW, der in einem Container untergebracht ist. Der Motor liefert das heiße Wasser für den Wärmetauscher. Außerdem wird das Hofgebäude samt Seminarhaus mit Wärme versorgt.



Abb. 4: Feststoffeintragstechnik in den Fermenter OBERNJESA



Abb. 5: Nachgärer mit BHKW OBERNJESA

Die Biogasanlage ist in Ortsrandlage in enger Nachbarschaft zum Hofgebäude des landwirtschaftlichen Betriebs errichtet worden. Daher war die Minimierung von Emissionen im kontinuierlichen Betrieb der Anlage eine strikte Vorgabe des Bauherrn und wurden planerisch entsprechend umgesetzt. Für die Zukunft ist die wärmetechnische Anbindung weiterer Häuser angedacht.

Während es sich bei der Biogasanlage OBERNJESA um eine relativ kleine Biogasanlage mit Hofanlagen-Charakter handelt, wird zurzeit in der Nähe von Euskirchen eine deutlich größere Biogasanlage – ebenfalls mit Schwerpunkt nachwachsende Rohstoffe – von der Krieg & Fischer Ingenieure GmbH realisiert. Bauherr dieser Anlage ist Rainer von Meer. Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. fördert die Biogasanlage zu einem erheblichen Anteil.



Abb. 6: Fermenter und Nachgärung Biogasanlage SCHORNBUSCH

Die Biogasanlage befindet sich zurzeit in der Phase der Inbetriebnahme. Als Einsatzstoffe kommt im wesentlichen Mais zum Tragen. Zusätzlich sollen andere landwirtschaftliche Abfälle eingebracht werden. 20% der Inputstoffe sind organische industrielle Abfälle. Es kommt keine Gülle zum Einsatz. Die Prozesstemperatur ist thermophil. Die Biogasanlage ist mit einer Vollstromhygienisierung ausgerüstet. Hintergrund: In Zeiten des Höhepunktes von BSE und Maul-und-Klauen-Seuche konzipiert war für den Bauherrn die langfristige Akzeptanz seiner Anlage von herausragender Bedeutung.





Abb. 7: Blick in die Gerätehalle Biogasanlage SCHORNBUSCH während der Bauphase. Rechts Silageplatte

Der Fermenter ist ein zentral von oben gerührter Betonbehälter mit einem Volumen von  $1.500 \text{ m}^3$ . Das Biogas wird in einem Gasmotor mit  $469 \text{ kW}$  elektrischer Leistung verarbeitet. Neben einer Halle, die die Hygienisierungs- und Prozesswasserkreislauftechnik beinhaltet, wurde die Biogasanlage mit einer Silageplatte mit den Abmessungen  $60 \text{ m} \times 60 \text{ m}$  ausgerüstet. Diese Dimensionen sind bisher bei landwirtschaftlichen Betrieben im Westen praktisch nicht bekannt. Sie machen deutlich, dass die Biogastechnik in neue Regionen vorstößt.

Als nächster Schritt wird in Jühnde bei Göttingen die Biogasanlage JÜHNDE errichtet werden. Das Dorf Jühnde erregte 2002 und 2003 bundesweit mit der Entscheidung Aufsehen, dass die Dorfbewohner mit großem Engagement ihr Dorf als erstes „Bioenergiedorf“ aufbauen wollen. Die gesamte Energie des Dorfes in Form von Strom und Wärme soll selbst mithilfe nachwachsender Rohstoffe erzeugt werden. Kern der Anlagentechnik werden eine Biogas- und eine Holzhackschnitzelanlage sein. Die weitaus meiste Energie, die die Biogasanlage erzeugen wird, wird durch nachwachsende Rohstoffe als Inputmaterial erbracht werden. Der Fermenter in JÜHNDE wird noch einmal etwa die doppelte Kapazität im Vergleich zur Anlage in SCHORNBUSCH aufweisen. Zurzeit befindet sich das Projekt in der Genehmigungsphase. Die Realisierung wird in 2004 erfolgen.

Weitere Informationen sind über [www.Bioenergiehof.de](http://www.Bioenergiehof.de) oder [www.Bioenergiedorf.de](http://www.Bioenergiedorf.de) oder [www.KriegFischer.de](http://www.KriegFischer.de) erhältlich.