

## Biogas aus Grünlandbiomasse

Univ. Doz. Dr. Erich M. Pötsch, HBLFA Raumberg-Gumpenstein,  
Abteilung Grünlandmanagement und Kulturlandschaft

### Einleitung

Die Erzeugung von Biogas aus der Vergärung von Wirtschaftsdüngern und organischen Co-Substraten verzeichnet in den letzten Jahren einen starken Zuwachs in der österreichischen Landwirtschaft. Die in *Abbildung 1* dargestellte geografische Verteilung der knapp 300 Biogasanlagen in Österreich zeigt, dass diese Anlagen schwerpunktmäßig in Ackerbauregionen sowie Gunstlagen der Grünlandwirtschaft bzw. des Feldfutterbaues angesiedelt sind. In den absoluten Grünlandregionen hingegen besteht noch großes Potential für die Biogasproduktion zur produktiven, energetischen Nutzung überschüssiger Grünlandbiomasse.

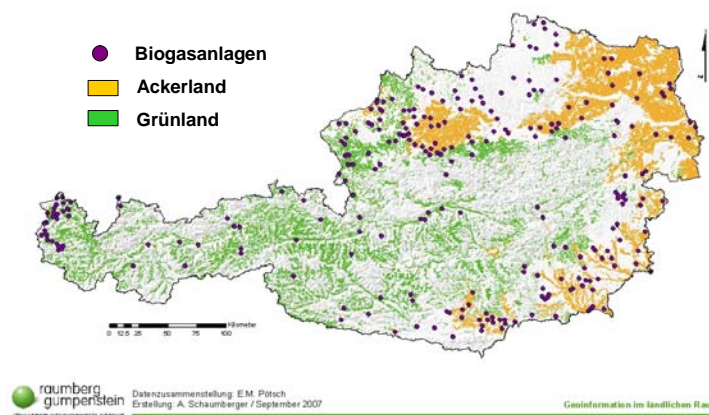


Abbildung 1: Geografische Verteilung der Biogasanlagen in Österreich (Stand 2007)

### Methanbildungspotenzial landwirtschaftlicher Kulturpflanzen

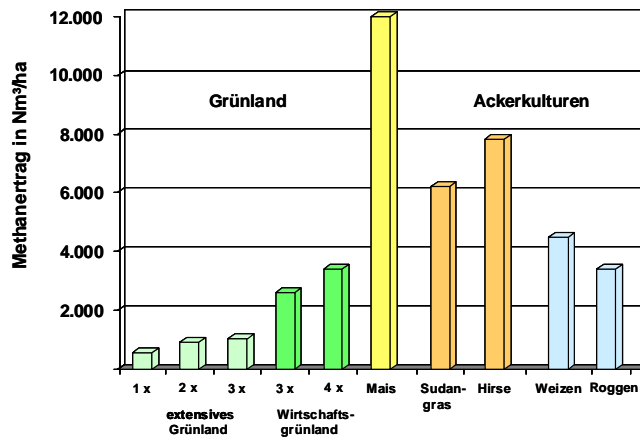
In den vergangenen Jahren wurden vom Institut für Landtechnik der Universität für Bodenkultur, Wien zahlreiche Untersuchungen zur Bestimmung des Methanbildungspotenzials (Biogas besteht zu 60-75% aus Methan) unterschiedlichster in Österreich angebaute Kulturpflanzen durchgeführt. Mit Hilfe sogenannter Eudiometer-Apparaturen kann die Methanbildung unterschiedlicher Biomassen im Verlauf einer variablen Verweildauer im Fermenter unter standardisierten Bedingungen gemessen werden. Neben Mais, Weizen, Roggen, Triticale, Sonnenblumen und Sudangras wurde auch Biomasse von extensivem und mittelintensivem Dauergrünland sowie von Feldfutterbeständen in umfangreichen Laborexperimenten untersucht.

Das spezifische Methanbildungspotenzial von Grünlandbiomasse aus extensiv bewirtschafteten Ein- bis Dreischnittwiesen liegt zwischen 130 und 220 NI CH<sub>4</sub>/kg oTM (Normliter Methan je kg organische Trockenmasse) jenes von mittelintensiv bewirtschafteten Drei- und Vierschnittwiesen zwischen 190 und 390 NI CH<sub>4</sub>/kg oTM. Im Vergleich dazu liegt der spezifische Methanertrag von Mais als Ganzpflanzensilage relativ konstant zwischen 390 und 420 NI CH<sub>4</sub>/kg oTM.

Für die Frage der Methanproduktion je Flächeneinheit ist neben der spezifischen Methanbildung noch die Ertragsleistung der jeweiligen Kulturart entscheidend – das Produkt dieser beiden Kennwerte ergibt schließlich den Methanhektarertrag in Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/ha (Normkubikmeter Methan je ha). Die Methanhektarerträge von extensivem Dauergrünland liegen zwischen 500 und knapp 1.000 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>, jene von intensiver genutztem Dauergrünland zwischen 2.600 und knapp 3.500 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>.

Im Vergleich dazu liegen beispielsweise die Methanhektarerträge von Mais zwischen 7.000 und 12.000 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> und damit deutlich über jenen von Grünlandbiomasse aber auch anderer Ackerkulturen (*Abbildung 2*).

Damit wird klar, dass die grundsätzlich mögliche Verwertung von Grünlandbiomasse in Biogasanlagen gegenüber anderen Kulturarten deutliche Nachteile aufweist, insbesondere unter Berücksichtigung der Kosten für die einzelnen Ernten sowie für die Konservierung bei mehrschnittigen Flächen.



*Abbildung 2: Methanhektarerträge unterschiedlicher Kulturarten (Quelle: AMON u.a., 2006; PÖTSCH, 2007)*

In diesem Zusammenhang ist auch noch weitestgehend ungeklärt, in welchem Ausmaß Grünlandbiomasse mit unterschiedlicher Methanbildungsqualität als zusätzliches Substrat in Biogasanlagen eingesetzt werden kann. Parallel zu den Ansprüchen in der Fütterung von Wiederkäuern scheinen hier zumindest der Grünlandbiomasse von extensiven Beständen relativ enge Grenzen gesetzt. Offen sind auch Fragen der Eignung ausgewählter Grünlandgräser auf Arten- und Sortenbasis sowie spezieller Grünlandmischungen für die Biogasproduktion. Forschungsbedarf besteht auch hinsichtlich des für die Biogasausbeute optimalen Nutzungszeitpunktes bzw. der optimalen Nutzungsfrequenz unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.

Neben der Produktion von Biogas, das im angeschlossenen Blockheizkraftwerk zu Wärme und elektrischer Energie umgesetzt wird, entsteht im Rahmen des Gärprozesses auch ein zusätzliches, stoffliches Fermentationsendprodukt. Dieses als Biogasgülle resp. Gärrückstand bezeichnete Substrat wird ähnlich den flüssigen Wirtschaftsdüngerformen Gülle bzw. Jauche, auf landwirtschaftlichen Nutzflächen primär zur Nährstoffversorgung unterschiedlicher Kulturpflanzen eingesetzt. Neben der Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen für die Düngung müssen vor allem die Problembereiche Schwermetallgehalt/-fracht, Hygiene, NH<sub>3</sub>-Abgasung und gesamtbetrieblicher Nährstoffhaushalt stärker beachtet werden, um einen nachhaltig sach- und umweltgerechten Einsatz der Fermentationsrückstände zu gewährleisten.

Es ist jedenfalls zu fordern, dass auch für die energetische Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse vergleichbare ökologische Kriterien und Standards zu erstellen und einzuhalten sind wie dies im klassischen Produktionsbereich der Fall ist!

### **Fazit**

In vielen Grünlandproduktionsgebieten Österreichs treten aufgrund agrarstruktureller Veränderungen beachtliche Überschüsse an Grünlandbiomasse auf. Die Verwertung dieser biogenen Substrate in Biogasanlagen stellt grundsätzlich eine produktive Form der Nutzung dar, die zugleich auch zu einer Erhaltung des Grünlandes und dessen Multifunktionalität sowie zur Offenhaltung der Kulturlandschaft beitragen kann.

Gegenüber anderen Kulturpflanzen weist jedoch insbesondere die Biomasse von extensivem Grünland ein deutlich geringeres spezifisches Methanbildungsvermögen als auch niedrigere Methanhektarerträge auf. Dadurch besteht auch nur ein geringer wirtschaftlicher Anreiz zum verstärkten Einsatz von Grünlandbiomasse in Biogasanlagen.

***Literatur zum Thema ist beim Autor verfügbar!***