

# Abschätzung des Biogaspotentials zur Stromerzeugung in 2020

Bernhard Stürmer, Veronika Asamer und Erwin Schmid<sup>1</sup>

**Abstract – Anfang 2010 wurden die neuen Ökostromtarife in der Ökostromverordnung festgesetzt. Die deutliche Erhöhung der Ökostromtarife lässt einen Anreiz zum Neubau von Biogasanlagen vermuten. Mit dem Biomasseoptimierungsmodell BiomAT wird das ökonomische Biogaspotential zur Stromerzeugung mit den neuen Ökostromtarifen abgeschätzt. Erste Modellergebnisse zeigen, dass die Erhöhung der Einspeisetarife nicht ausreicht, um die Engpassleistung durch den Bau von Neuanlagen zu steigern. Bei Biogasanlagen bis zu einer Leistung von 250 kW<sub>el</sub> ist der Ökostromtarif an einem Masseanteil von mindestens 30% Gülle gebunden. Es zeigt sich, dass in manchen Gemeinden der Nachfrage nach Gülle nicht nachgekommen werden kann. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass vor allem in tierhaltungsintensiveren Gemeinden das Biogaspotential am Höchsten sein wird.**

## EINLEITUNG

Die derzeitige Energiestrategie in Österreich sieht eine Reihe von Maßnahmen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit, zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger vor. Unter anderem soll der Ausbau der Engpassleistungen von Biogasanlagen weiter forciert werden. Dazu wurden die Ökostromtarife in der neuen Ökostromverordnung (BGBl. II Nr. 42/2010) gegenüber den letzten Einspeisetarifen deutlich erhöht. Der neue Ökostromtarif für Biogasanlagen bis 250 kW<sub>el</sub> wird allerdings nur bei einem mindestens 30%igen Masseanteil an Gülle als Substrat gewährt. Es kann mit einem zusätzlichen KWK-Bonus gerechnet werden, da die vorgegebenen Effizienzkriterien (BGBl. I Nr. 111/2008) mit den Effizienzkriterien für eine positive Vergabe des Anerkennungsbescheids durch die Landeshauptmänner/-frau übereinstimmen. Hinzu kommt eine Verlängerung der Laufzeit auf 15 Jahre.

Dieser Beitrag versucht drei zentrale Fragen durch Modellsimulationen zu beantworten:

- Welcher Ökostromtarif ist notwendig, um die installierte elektrische Leistung bei Biogasanlagen deutlich zu steigern?
- Wo sind die wettbewerbsfähigen Biogasstandorte in Österreich?
- Mit welchen zusätzlichen Kosten ist für die Forcierung der Stromerzeugung aus Biogas zu rechnen?

## MATERIAL UND METHODE

Um das ökonomische Biogaspotential auf Österreichs Ackerland für das Jahr 2020 abschätzen zu können, werden auf Gemeindeebene Vergleichsdeckungsbeiträge von typischen Fruchtfolgen errechnet. Auf Basis der Ackerkulturverteilungen des INVEKOS-Datensatzes wurden mit dem Modell CropRota (Schönhart et al., 2009) die Fruchtfolgen in den Gemeinden abgeleitet. Das bio-physikalischen Prozessmodell EPIC (Williams, 1995) wurde verwendet, um in Abhängigkeit von Bodenformen, Klima, Topographie, Fruchtfolge und Bewirtschaftungsintensitäten die Pflanzenerträge zu simulieren.

Die Deckungsbeiträge wurden nach dem Standarddeckungsbeitrag (BMLFUW, 2008) ermittelt, wobei die Erzeugerpreise auf Basis des Agricultural Outlooks (OECD-FAO, 2008) und die variablen Kosten in Abhängigkeit des prognostizierten Ölpreises (eigene Berechnungen nach OECD-FAO, 2008) für das Jahr 2020 angepasst wurden. Es werden auch die aggregierten Deckungsbeiträge der Nutztierhaltung in den Gemeinden berücksichtigt. Das österreichische Agrarumweltprogramm ÖPUL wird unverändert fortgeschrieben, die derzeitige Betriebsprämie in eine Flächenprämie umgewandelt und um 50% gekürzt (vgl. Schmid et al., 2008).

Der Erlös der Biogaspflanzen wird aus dem Stromertrag der einzelnen Substrate und dem Ökostromtarif errechnet. Die variablen Kosten setzen sich aus den variablen Kosten des Anbaus bzw. der Kultivierung und der Gülleausbringung sowie der Lohnernte zusammen. Die von der Biogasanlage verursachten variablen und fixen Kosten werden in den Deckungsbeiträgen der Substrate anteilmäßig berücksichtigt. In den durchschnittlichen jährlichen Fixkosten der Biogasanlage sind die Investitionskosten (nach Kirchmeyr und Anzengruber, 2008), die Investitionskostenzuschüsse der Länder und die Ersatzinvestitionen berücksichtigt. Die fixen Kosten wurden dabei ausschließlich auf die Stromproduktion bezogen, die notwendigen Investitionen und die Erlöse für die erforderliche Wärmeverwendung wurden als ausgeglichen angenommen. Alle Daten werden in BiomAT räumlich explizit integriert (Asamer et al., 2010).

Um den Anfall an Gülle aus der Tierhaltung abzuschätzen, sind aus den INVEKOS-Daten rinder- und schweinehaltende Betriebe extrahiert worden. In einem weiteren Schritt wurden jene Betriebe ausgewählt, die zumindest 20 RGVE einer Tierkategorie (Kühe, männliche bzw. weibliche Rinder) halten bzw.

<sup>1</sup> Alle Autoren/Autorinnen sind am Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung an der Universität für Bodenkultur tätig (bernhard.stuermer@boku.ac.at)

einen jährlichen Gülleanfall von mindestens 500 m<sup>3</sup> aufweisen (nach BMLFUW, 2006).

Mit der Verschneidung der Modellergebnisse und der Gülleverfügbarkeit, können die installierten elektrischen Leistungen in den Gemeinden je nach Ökostromtarif abgeleitet werden. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Berechnung der entstehenden Kosten, die mit einer Erhöhung des Ökostromtarifes einhergehen. Dazu wird das Fördervolumen, ausgehend von einem möglichen zukünftigen Großhandelsstrompreis in der Höhe von 8 Cent/kWh, errechnet.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Biogasproduktion auf Basis rein pflanzlicher Substrate ab einem Einspeisetarif von 21 ct/kWh<sub>el</sub> wirtschaftlich interessant wird. Die Verwertung von Ackerlandflächen über Biogaspflanzen ist in den Gemeinden Wieselburg (NÖ) und Feldkirch (Vbg) die bessere Alternative. Mit steigendem Einspeisetarif kristallisieren sich Grieskirchen, Ried i. Innkreis und Braunau am Inn in Oberösterreich sowie St. Pölten in Niederösterreich als jene Bezirke heraus, in denen das Biogaspotential am Höchsten ist. Bei einem Einspeisetarif von 26 ct/kWh<sub>el</sub> ist in 662 Gemeinden (von 2091 untersuchten Gemeinden) eine Betreibung von Biogasanlagen mit zumindest 100 kW<sub>el</sub> zu erwarten (Abbildung 1).

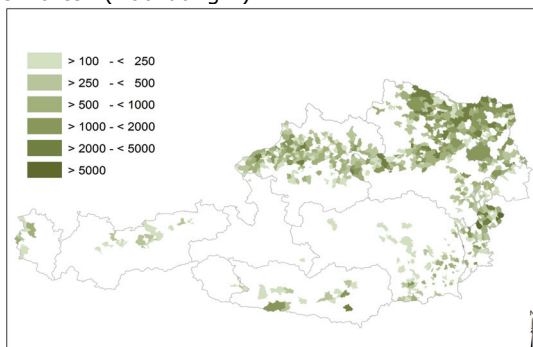


Abbildung 1. Engpassleistungen in kW<sub>el</sub> aus Energiepflanzen in den Gemeinden bei einem Ökostromtarif von 26 Cent/kWh<sub>el</sub>.

Die in den Gemeinden verfügbaren Güllemengen für 250 kW<sub>el</sub> Biogasanlagen sind in Abbildung 2 grafisch dargestellt.

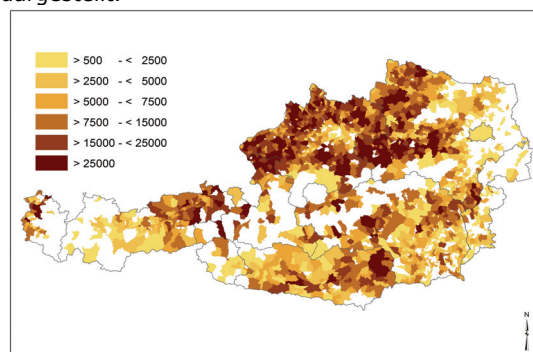


Abbildung 2. Verfügbare Güllemengen in m<sup>3</sup> für 250 kW<sub>el</sub> Biogasanlagen in den Gemeinden

Mit zunehmender Höhe des Ökostromtarifs nehmen die Gemeinden ohne Tierhaltung mit potentiellen

Flächen für den Anbau von Biogaspflanzen zu. Es steigt auch der Substrateinsatz in vielen Gemeinden so stark an, dass nicht genügend Gülle aus der Tierhaltung für den 30%-Anteil vorhanden ist. So können, bei einem Einspeisetarif von 23 ct/kWh<sub>el</sub>, noch 75% der rund 135 250 kW<sub>el</sub> Biogasanlagen ausreichend mit Gülle aus der Gemeinde versorgt werden. Bei einem Einspeisetarif von 26 ct/kWh<sub>el</sub> würde nur mehr in 50% der Gemeinden mit Biogasanlagen der 30%-Gülleanteil erreicht werden.

Daraus kann man schließen, dass bei einem Ökostromtarif von unter 21 ct/kWh<sub>el</sub> keine neuen Biogasanlagen auf Energiepflanzenbasis gebaut werden würden. Selbst in Gemeinden, in denen die verfügbare Güllemenge ausreichend ist, reicht der neue Einspeisetarif für 250 kW<sub>el</sub> Biogasanlagen von 18,50 ct/kWh<sub>el</sub> + 2,00 ct/kWh<sub>el</sub> KWK-Zuschlag nicht aus, um die Anzahl der Biogasanlagen zu steigern. Bei einem Einspeisetarif von 23 ct/kWh<sub>el</sub> ist mit neuen Biogasanlagen im Gesamtausmaß von rund 35 MW<sub>el</sub> zu rechnen. Um die Engpassleistung um ca. 140 MW<sub>el</sub> durch den Bau neuer Biogasanlagen zu steigern, ist ein Ökostromtarif von 24 ct/kWh<sub>el</sub> notwendig. Für Biogasanlagen auf Energiepflanzenbasis, die in Gemeinden mit zu geringer verfügbarer Gülle gebaut werden, liegt der Ökostromtarif derzeit jedoch nur bei 16,50 ct/kWh<sub>el</sub> + 2 ct/kWh<sub>el</sub> (250 bis 500 kW<sub>el</sub>) bzw. bei 13,00 ct/kWh<sub>el</sub> + 2 ct/kWh<sub>el</sub> (über 500 kW<sub>el</sub>).

## DANKSAGUNG

Wir danken dem Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank und dem Forschungsprogramm proVision des BMWF sowie dem BMLFUW für die finanzielle Unterstützung der Forschungsprojekte.

## LITERATUR

- Asamer, V., Stürmer, B., Strauß, F. und Schmid, E. (2010). *Integrierte Analyse einer großflächigen Pappelerzeugung auf Ackerflächen in Österreich*. Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie, im Druck.
- BMLFUW (2008). *Deckungsbeiträge und Daten für die Betriebsplanung 2008*. 2. Auflage.
- BMLFUW (2006). *Richtlinien für die sachgerechte Düngung*. 6. Auflage.
- Kirchmeyr, F. und Anzengruber, G. (2008). *Wirtschaftlichkeit der österreichischen Biogasanlagen*. ARGE Kompost und Biogas (Hrsg.). Studie im Auftrag des BMLFUW.
- OECD-FAO, 2008: *Agricultural Outlook 2008-2017*, Paris.
- Schmid, E., Stürmer, B. und Sinabell, F. (2008). Modellanalysen von Optionen einer künftigen GAP in Österreich. Endbericht im Auftrag des BMLFUW.
- Schönhart, M., Schmid, E., Schneider, U. A. (2009). CropRota – A Model to Generate Optimal Crop Rotations from Observed Land Use. Diskussionspapier DP-45-2009. Universität für Bodenkultur Wien.
- Williams, J.R. (1995). The Epic Model. In: Singh, V.P. (eds). *Computer Models of Watershed Hydrology*. Water Resources, pp. 909-1000. Publications, Highlands Ranch, Colorado.