

# Marktintegration von Biogasanlagen

B. Stürmer<sup>1</sup>

**Abstract - Mit zunehmenden Anteilen an fluktuierenden Stromproduktionskapazitäten nimmt die Herausforderung zu, das Stromnetz stabil zu halten. Neben der in Österreich etablierten Wasserkraft besitzen auch Biogas und Biomethan gute Voraussetzungen für die Vorhaltung notwendiger Kapazitäten für die Ausgleichsmärkte. In diesem Beitrag werden die Chancen und Hemmnisse diskutiert. Die Ergebnisse zeigen, dass das Kapazität-Potential von Biogasanlagen für den Regelleistungs- und Ausgleichsenergiemarkt bei rund 30 MW liegt. Aufgrund der derzeitigen rechtlichen Lage sieht das BMWFW jedoch keine Möglichkeit, dass Biogasanlagen an diesen Märkten auftreten können.**

## EINLEITUNG

Seit dem das erste Stromnetz in Österreich im Jahre 1886 in Scheibbs in Betrieb ging, hat sich in der österreichischen Stromproduktion und -verteilung einiges geändert. In den Jahren 1950 bis 1985 wurde der überwiegende Teil der Fluss- und Speicherkraftwerke fertig gestellt. Nach Fertigstellung dieser Projekte übergab der Staat die Groß-Kraftwerke dem Verbund. Bis 1990 wurden außerdem über die Hälfte der derzeit in Betrieb befindlichen thermisch-fossilen Kraftwerke errichtet.

Um die Stromproduktion und den Stromverbrauch zu jeder Zeit im Gleichgewicht halten zu können, wurden zwei Systeme entwickelt: die Ausgleichs- und die Regelenergie. Die Regelenergie wird benötigt, um die physikalisch notwendige Frequenz von 50 Hz aufrecht zu halten. Die Ausgleichsenergie ist eine Handelsgröße, mit der Abweichungen von prognostizierten zur tatsächlichen Stromproduktion bzw. -verbrauch zwischen zwei Regelzonen ausgeglichen werden können. Aufgrund der verlässlichen Produktionsprognosen von Wasserkraftwerken und thermisch-fossilen Kraftwerken konnte damit eine stabile Stromversorgung garantiert werden.

Mit dem verstärkten Ausbau von Photovoltaik und Windkraft wurde das bislang zentral und prognosesicher versorgte Stromnetz mit dezentralen und fluktuierenden Stromproduktionsquellen beaufschlagt. Mit zunehmender installierter PV-Leistung steigen die Unsicherheiten bei den Stromverbräuchen der Haushalte und KMUs. Mit zunehmender installierter Windkraft-Leistung steigen die Unsicherheiten bei der Stromproduktion. Die beiden bisherigen etablierten Ausgleichs-Systeme stoßen durch die begrenzt verfügbare Verteilleistung des Stromnetzes mit zunehmenden Ausbau an Grenzen.

In diesem Beitrag wird auf die Möglichkeit der dezentralen und bedarfsorientierten Stromproduktion von Biogasanlagen eingegangen. Folgend werden die technischen Anforderungen beleuchtet und das Potential abgeleitet. In der Diskussion werden zusätzlich die gesetzlichen Hemmnisse aufgezeigt.

## DATEN UND METHODE

Ausgehend vom derzeitigen Stand der Biogasproduktion werden jene Biogasanlagen eingegrenzt, die den Anforderungen einer flexiblen Fahrweise nachkommen können. Um an den Stabilisierungsmärkten teilnehmen zu können, müssen eine Reihe von Anforderungen beachtet werden. Dazu zählen die technischen Rahmenbedingungen des Gasmotors (Start-Stop-Verhalten, Teillast-Risiko; vgl. Schneider, 2015), die technischen Rahmenbedingungen bei der Biogasanlage (Wärmeversorgung und -speicherung, Gasspeicherfähigkeit, Rohrquerschnitte; vgl. Aschmann, 2014) sowie der mögliche bzw. bestehende Technisierungsgrad zur automatischen Steuerung der Anlage. Erst wenn diese Punkte geklärt sind, kann über die Teilnahme am Ausgleichsenergiemarkt bzw. über eine Präqualifikation und damit an der Teilnahme an einem Regelleistungs-Pool nachgedacht werden.

Die Auswahl und Ableitung der technischen Parameter erfolgt aufgrund des Datensatzes des Arbeitskreis Biogas (vgl. Stürmer, 2013). Die Einschränkungen beziehen sich dabei auf die Anlagengröße, wobei die Annahme getroffen wird, dass Anlagen unter 100 kWel nicht den notwendigen Automatisierungsgrad erreichen. Anlagen ab 250 kWel sind von Seiten des BHKWs technisch fähig flexibel betrieben zu werden. In der Leistungsklasse 100 bis 250 kWel müssen vorraussichtlich die Rahmenbedingungen vor Ort genauer geprüft werden. Für diese Leistungsklasse sind keine sicheren Ergebnisse ableitbar und werden deshalb gesondert ausgewiesen.

Neben dem BHKW wird die durchschnittliche Gasspeicherfähigkeit als wichtiges Kriterium herangezogen. Tertiärregelung kann angeboten werden, wenn die Aktivierungszeit unter 10 min liegt und bis zu einer Stunde bereitgestellt werden kann. Am Sekundärregelmarkt beträgt die Aktivierungszeit max. 5 min. Die Dauer ist unterschiedlich, wird aber i.d.R. bei größeren Abrufmengen von der Tertiärregelung nach 30 bis 60 min unterstützt (vgl. APG, 2016a). Allenfalls ist eine Leistungsbereitstellung für die Dauer von 1 Stunde ausreichend. Da die Biogasproduktion konstant verläuft und ein mittlerer Gasfüllstand angestrebt wird, ist eine Gasspeicherfähigkeit von 2 bis 4 Stunden zu empfehlen.

<sup>1</sup> Bernhard Stürmer ist Geschäftsführer der ARGE Kompost & Biogas Österreich (stuermer@kompost-biogas.info).

Für die Bereitstellung von positiver Regelleistung müssten die Anlagenbetreiber in zusätzliche Anlagenkomponenten investieren. In der Regel geschieht dies im Zuge eines BHKW-Wechsels bzw. ist ein weiteres BHKW in der Größenordnung der derzeitigen installierten Leistung sinnvoll.

#### ERGEBNISSE

Derzeit sind in Österreich rund 300 Biogasanlagen mit einer installierten Leistung von rund 80 MWel und rund 2.400 Nm<sup>3</sup> Biomethaneinspeiseleistung in Betrieb (OeMAG, 2016; eigene Berechnungen). Wie in Abb. 1 ersichtlich, sind die Anlagen gleichmäßig auf Österreich verteilt.

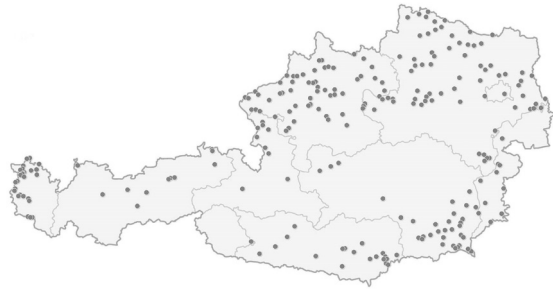


Abbildung 1. Biogasanlagen in Österreich (Q: ARGE Kompost & Biogas Österreich).

Im Benchmarksystem des Arbeitskreis Biogas sind derzeit 188 Biogasanlagen erhoben. 43 Anlagen weisen dabei eine Leistung von mindestens 250 kW und eine Gasspeicherfähigkeit von mindestens 4 h auf (vgl. Tabelle 1). Diese Anlagen können im Schnitt Biogas für 5,3 h speichern.

**Tabelle 1.** Installierte Leistung und Anzahl der Biogasanlagen (Wert in Klammer), welche aufgrund ihrer installierten Leistung und Gasspeicherfähigkeit für die flexible Fahrweise in Frage kommen.

Installierte Leistung	Gasspeicherfähigkeit	
	≥ 4h	≥ 2 - 4h
≥ 250 kW	20,9 MW (43)	19,4 MW (37)
≥ 100 - 250 kW	3,5 MW (28)	2,8 MW (20)

Alle Biogasanlagen im Arbeitskreis mit einer Leistung von mindestens 250 kW und mit einer Gasspeicherfähigkeit von mindestens 2 Stunden weisen eine kumulierte installierte Leistung von 40,3 MW auf. Dies bedeutet bei einer technisch unbedenklichen Lastschwankungsbreite zwischen 50% und 100% des BHKWs ein potentiell (negatives) Regelleistungsvolumen von rund 20 MW. Hochgerechnet auf alle österreichischen Biogasanlagen kann damit von einem Regelleistungspotential von etwas über 30 MW ausgegangen werden.

Zusätzlich kann Biomethan in dezentral aufgestellten BHKWs zur flexiblen Fahrweise genutzt werden. Hier wird das Erdgasnetz als Gasspeicher genutzt, die Aggregate können auch Leistungsstärker ausgeführt werden. Mit der derzeit installierten Biomethan-Einspeiseleistung könnten rund 16 MW bei einer Teilnahme am Sekundär-Regelleistungsmarkt (Aktivierungshäufigkeit 69,6%, vgl. APG, 2016) versorgt werden.

#### DISKUSSION

Die Ableitung von potentiellen Biogasanlagen für eine flexible Fahrweise wurde aufgrund von technischen Parametern abgeleitet. Das potentielle Regelleistungsvolumen von 30 MW könnte genutzt werden, um 89% der Abrufe der negativen Sekundärregelung (die ausgeschriebene Leistung liegt aktuell bei +/-200 MW) abzudecken. Nur 11% der Abrufe beliefen sich 2015 auf über 30 MW (APG, 2016a). Die Bereitstellung von negativer Ausgleichsenergie in der Sonderbilanzgruppe der OeMAG zum Ausgleich der Fehlprognosen in der Windproduktion könnten nur zu 14% gedeckt werden. 86% der Ausgleichsenergiemengen beliefen sich auf mehr als 30 MW (APG, 2016b).

Um auch positive Laständerungen vornehmen zu können, müssen die Biogasanlagenbetreiber in zusätzliche Leistung investieren. Damit können positive sowie negative Lastanpassungen im Bereich von 50% bis zu 200% der durchschnittlichen (und aktuellen) Leistung angeboten werden. Eventuell können positive Nebeneffekte durch ein saisonal angepasstes Leistungsniveau erreicht werden.

Die Wirtschaftlichkeit bei der Teilnahme an den Ausgleichsmärkten hängt davon ab, wie lange die Periode dauert, in derer die Biogasanlage zum Halten eines Betriebspunktes einen Verlust aufkumuliert, und wie oft und wie lange die Abrufe dauern, an denen ein Gewinn lukriert werden kann.

Derzeit sieht das BMWFW mit Berufung auf §14(1) und §20(2) ÖSG(2012) rechtlich keine Möglichkeit, dass Biogasanlagen am Regelenergiemarkt teilnehmen. Zukünftig könnte die Umsetzung der neuen Leitlinien für Umweltschutz- und Energiebeihilfen in einem neuen Ökostromgesetz (Marktprämienmodell) einen weiteren Schritt Richtung Marktintegration bilden.

#### DANKSAGUNG

Der Betrag entstand im Zuge des Projektes "Bio(FLEX)-Net" mit finanzieller Unterstützung der FFG.

#### LITERATUR

- APG (Austrian Power Grid) (2016a). *Statistik der Netzregelung in der Regelzone APG*. www.apg.at (letzter Abruf: 23.03.2016).
- APG (2016b). *Prognose der Windenergieeinspeisung*. www.apg.at (letzter Abruf: 23.03.2016).
- Aschmann, V. (2014). Technische Anforderungen beim flexiblen Betrieb von Biogasanlagen. Biogas-Spezialberater-Seminar. Linz
- Keymer, U. und Ikenmeyer, K. (2014). Direktvermarktung II – Regelleistung. In: Biogas Forum Bayern Nr. V – 18/2014, ALB Bayern e.V. (Hrsg.).
- OeMAG (Abwicklungsstelle für Ökostrom AG) (2016). *Ökostromeinspeisemengen und -vergütungen in Österreich 1.-4. Quartal 2015*. www.oem-ag.at (letzter Abruf 01.03.2016).
- Schneider, M. (2015). Regelenergiemarkt - Anforderungen an die Technik aus Sicht eines BHKW Herstellers. Biogas15 Kongress, Wien.
- Stürmer, B. (2013). *Strukturierte Optimierung von Biogasanlagen durch den Arbeitskreis Biogas*. Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie 22(2):65-74.