

Biogaseinspeisung in das österreichische Erdgasnetz

- eine kritische Situationsanalyse

**Diplomarbeit TU-Wien,
Institut für Thermodynamik und Energiewandlung**

Richard Kitzberger, ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Werner

Kurzzusammenfassung

Biogaserzeugung und dessen Verwendung in der Energieerzeugung ist bereits nahezu ein Thema mit Tradition. Im Rahmen des Ökostromgesetzes wird unter anderem die Erzeugung von Strom aus Biogas mit Einspeisetarifen vergütet. Seit kurzem wird verstärkt eine Diskussion zu einer alternativen Verwendung des Biogases – eine Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze - geführt. Anstatt einer direkten Umwandlung in elektrische Energie soll Biogas in die Erdgasnetze eingespeist werden und einen Anteil an der heimischen Energieversorgung übernehmen. Der Einsatz von erneuerbaren Energieformen ist jedenfalls zu begrüßen, wenn dies mit kosteneffizientem Mitteleinsatz verbunden ist.

In der derzeit öffentlich geführten Diskussion werden zumeist sehr hohe Potentiale genannt. Damit würde sich die Aufbringungsstruktur von Erdgas durch den Biogaseinsatz massiv ändern.

Die vorliegende Diplomarbeit setzt sich speziell mit den Themen Biogaseinspeisung in Erdgasnetze - Reife der Technologie, Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz kritisch auseinander.

Für die biochemische Biogaserzeugung gibt es aufgrund der vorhandenen Anlagen mit angeschlossener Verstromung Erfahrungswerte, die der Erzeugungstechnologie eine technische Reife attestieren. Hinsichtlich der Technologie zur Gasaufbereitung für eine Einspeisung in Erdgasnetze liegen allerdings noch kaum Praxiserfahrungen vor. In Europa sind je 2 Anlagen in der Schweiz und in Schweden bekannt bei denen aufbereitetes Biogas im Rahmen von geförderten Forschungsprojekten in ein Erdgasnetz eingespeist wird. Alle anderen bekannten Aufbereitungsanlagen dienen einer reinen Inselversorgung. In Österreich wird seit kurzem in einem Forschungsprojekt die Machbarkeit mittels einer Versuchsanlage untersucht. Es gibt verfahrenstechnisch ausgereifte Prozesse zur Gasreinigung, die allerdings mit einem massiven Kostenaufwand verbunden sind – alleine die Kosten der Gasaufbereitung liegen in etwa bei den doppelten Gesteungskosten für Erdgas.

Für die thermochemische Biogaserzeugung („Holzvergasung“) ist weder eine erprobte Erzeugungstechnologie, noch eine adäquate Aufbereitungstechnologie ist verfügbar, die eine Einspeisung in Erdgasnetze ermöglicht. Ein derartiger Einsatz des Gases ist auch nicht nahe liegend, da die Energiegewinnung überwiegend auf den Wasserstoffanteilen des Produktgases

basiert und somit nicht als Substitut für Erdgas in Frage kommt. Die Technologien befinden sich in einer F&E-Phase deren weitere Entwicklung noch nicht absehbar ist. Für die nächsten 10 bis 15 Jahre ist davon auszugehen, dass keine kommerzielle Einsatzfähigkeit gegeben ist.

Zweifelsfrei nachgewiesen wurde die Notwendigkeit der Bereitstellung von hochqualitativem Biogas bei Einspeisung in ein Erdgasnetz. Eine Einspeisung von Biogas mit mehr als 40% Kohlendioxid führt zu technischen Problemen bei den Erdgasanwendungen, zu Kapazitätsengpässen und nicht zuletzt auch zu abrechnungstechnischen Problemen.

Betrachtet man die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung von Biogas zur Einspeisung in Erdgasnetze wird deutlich, dass die Gestehungskosten von für die Einspeisung konditioniertem Biogas etwa das 4-6 fache von herkömmlichem Erdgas betragen. Der erforderliche Fehlbetrag je m³ beträgt rd. 50 - 80 ct. In diesem Betrag sind bereits die derzeit hohen Einstandspreise (etwa 1,5 ct/kWh) für Erdgas berücksichtigt.

Die Komplexität der Anlagen zur Erzeugung von einspeisbaren Biogas ist sehr hoch. Für die Errichtung von Biogasanlagen und der verfahrenstechnischen Einrichtungen zur Gasaufbereitung ist ein erheblicher Material- und Personaleinsatz erforderlich – diese Kosten unterliegen für die Zukunft aufgrund der Erfahrungen jedenfalls einer Steigerung (z.B. Lohnkostensteigerung, steigende Stahlpreise etc.). Da eine „Massenproduktion“ auszuschließen ist und diese Anlagen in aller Regel individuell für den Einzelfall konzipiert werden, kann von keiner Kostensenkung aus dem „Mengeneffekt“ ausgegangen werden. Daraus kann abgeleitet werden, dass ohne Fördermaßnahmen auch in Zukunft kein wirtschaftlicher Betrieb zu erwarten ist. D.h. Fördermaßnahmen sind keine Starthilfe, sondern sind kontinuierlich erforderlich. Würde man etwa 1% des Erdgasabsatzes durch Biogas substituieren, d.s. etwa 100 Mio. m³, wäre ein Förderbedarf von rd. 50-80 Mio. € pro Jahr gegeben.

Hinsichtlich der Energieeffizienz ist keine eindeutige Aussage möglich, da der tatsächliche Wirkungsgrad stark von der Art des Einsatzes abhängt. Es lässt sich feststellen, dass eine dezentrale Stromerzeugung aus Rohbiogas eine höhere elektrische Leistung liefert, als beispielsweise die gleiche Verwertung eines zur Einspeisung aufbereiteten Produktgases. Ähnliches gilt auch für die Verfeuerung, bei der das Rohbiogas trotz des niedrigeren Energieinhalts, aber vor allem wegen des höheren Massenstroms (bei der Aufbereitung fallen ca. 40 Vol.-% als Abgas an) in der Lage ist eine bessere Heizleistung zu erbringen. Wird allerdings in einer weiteren Überlegung der Energiebedarf des Fermenters mitberücksichtigt, so ist der Vorteil der direkten Verbrennung nur mehr minimal spürbar.

Aus dem Gesichtspunkt der Abwärme, die durch die momentan eingesetzte Verstromung des Biogases in einem BHKW zwangsweise anfällt und in den meisten Fällen ungenutzt bleibt, scheint es sinnvoll das Rohbiogas aufzubereiten, durch Einspeisung transportfähig zu machen und so die direkt vor Ort gewünschte Energieform bereitzustellen. Es muss allerdings klar sein, dass mit dieser Variante der Verwertung ein gewisser Verlust des Energieinhalts einerseits und ein ausgesprochen hoher Kapital- und Geräteaufwand andererseits verbunden sind.