



Institut für Biogas  
Kreislaufwirtschaft & Energie



**ThEEN**  
Thüringer Erneuerbare  
Energien Netzwerk e.V.



Fachverband  
**BIOGAS**

# Kurzbericht:

## RUM– Regional Umweltfreundlich Mobil –

### Machbarkeitsstudie zur Überprüfung eines regionalen Tankstellen– und Lieferkonzeptes in Thüringen auf der Basis von Biogas als Kraftstoff

Autoren:

Prof. Dr.–Ing. Frank Scholwin, Angela Clinkscales, Jana Liebe, Maria Ehrich,  
Volker Schulze, Dr. Stefan Rauh, Dr. Alexey Mozgovoy

Auftraggeber: Ohra Energie GmbH  
Am Bahnhof 4  
99880 Hörsel OT Fröttstädt

**ohra energie**  
Gas und Strom für die Region.

Auftragnehmer: Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft & Energie, Weimar  
Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk e.V., Erfurt  
Fachverband Biogas e.V., Freising

Erfurt, Dezember 2018

**EFRE bewegt  
Thüringen**

[www.efre20.thueringen.de](http://www.efre20.thueringen.de)

Freistaat  
**Thüringen**



**EFRE**  
EUROPA FÜR THÜRINGEN  
EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG

EUROPÄISCHE UNION

## Die Situation heute

Über 99% des Straßengüterverkehrs und ein großer Teil des gewerblichen Verkehrs auf deutschen Straßen basiert auf Dieselfahrzeugen. Angesichts der aktuellen Diesel-Diskussion ist die Fragestellung interessant, wie die Nutzung von LNG oder CNG als Kraftstoff für Fahrzeuge in Thüringen intensiviert werden kann. LNG (liquefied natural gas) ist verflüssigtes Erdgas. CNG (compressed natural gas) ist komprimiertes Erdgas, welches aus bis zu 98% Methan besteht. Wird das Erdgas durch Biogas ersetzt, entsteht durch Druck und Kälte BioLNG bzw. durch Druck BioCNG. Wenn das Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet wird, heißt es Biomethan. Das Biomethan kann in regionalen Biogaserzeugungsanlagen produziert werden. Der alternative Kraftstoff kann unmittelbar zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und weiteren Luftschadstoffen (wie Stickoxiden und Feinstaub) sowie zur Lärmreduktion beitragen.

Viele der über 270 Thüringer Biogasanlagen stehen kurz vor dem Auslaufen der Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), eine unveränderter Weiterbetrieb ist wirtschaftlich nicht möglich. Daher suchen die Anlagenbetreiber nach Alternativen für den Weiterbetrieb. Im Zusammenhang mit der steigenden Nachfrage nach alternativen Kraftstoffen und dem europaweiten Ausbau der CNG / LNG - Mobilität bietet sich die Erzeugung eines umweltfreundlichen und regional produzierten Kraftstoffes aus Biogas hervorragend an. **Die Biogas-Vermarktung kann somit konkurrenzfähig außerhalb des EEG stattfinden.**

## Das Projekt

Die Ohra Energie GmbH als regionales und mehrheitlich in kommunaler thüringischer Hand befindliches Energieversorgungsunternehmen will das in Thüringer Biogasanlagen produzierte Gas als Fahrzeugtreibstoff an Tankstellen in Thüringen anbieten. Um das Investitionsrisiko dieser Strategie einschätzen zu können, wurde in einer Machbarkeitsstudie überprüft, wie ein regionales Biogasliefer- und Tankstellenkonzept sicher und kostengünstig entwickelt bzw. umgesetzt werden kann.

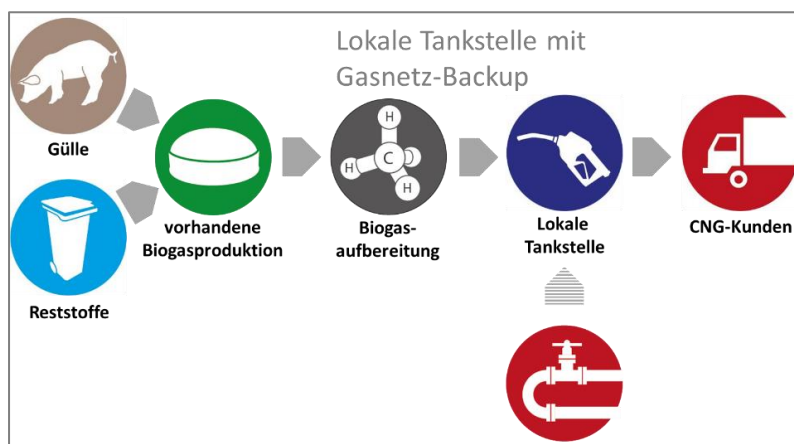
Im Rahmen der Studie wurden die Liefermöglichkeiten von Thüringer Biogas im Einzugsgebiet der Ohra Energie GmbH mittels Befragungen von Biogasanlagenbetreibern untersucht. Die in 19 untersuchten Biogasanlagen erzeugte Biogasmenge beträgt 34,4 Mio. m<sup>3</sup>/a, davon werden aus Gülle und Reststoffen 12,1 Mio. m<sup>3</sup> hergestellt, sprich 35 %. Damit könnten knapp 8.000 CNG-PKW mit einer jährlichen Fahrleistung von 15.000 km fahren. Das erzeugte Rohbiogas stellt ein großes Potential zur Aufbereitung zu Biomethan und dessen Verwendung als Kraftstoff in der untersuchten Region dar. Nach Analysen der erhobenen Daten (Anlagengröße, Betriebsstruktur, Substrate, Verkehrsanbindung, etc.) wurde der Fokus zunächst auf 6 Thüringer Biogasanlagen begrenzt.

## Die Ergebnisse

Die Studie hat zu einem positiven Ergebnis hinsichtlich der technischen und betriebswirtschaftlichen Umsetzbarkeit geführt. Jetzt wird ein Demonstrationsvorhaben, das die Errichtung einer solchen Aufbereitungsanlage mit Tankstelle beinhaltet, vorbereitet.

Neben Grundlagenrecherchen zum aktuellen Markt, LNG-Bereitstellung/-Nutzung, Umweltbedingungen und rechtlichen Rahmenbedingungen (inkl. Förderbedingungen) wurden technische Konzepte für die Lieferkette der Biogasproduktion untersucht. Eine Herausforderung im Bereich der Technik sind neben der Realisierung einer kleinmaßstäblichen Biogasaufbereitungsanlage der wechselnde Biogasbedarf, die geringen Volllaststunden und der Speicherbedarf. **Zudem muss für das wirtschaftliche Betreiben einer CNG-Tankstelle die Biogasanlage von Nawaro/Gülle auf 100% Gülle umgestellt werden.** Mit einzubeziehen ist dabei auch der Eigenwärmebedarf einer Gülle-Biogasanlage im Winter.

Generell sind die Technologien für die Biogasaufbereitung international verfügbar. Jedoch ist die Biogasaufbereitungstechnik im kleinen Leistungsbereich nicht in Deutschland verfügbar. Demzufolge ist eine Neuentwicklung bzw. Anpassung in Deutschland oder ein Import und eine Anpassung an das Deutsche Regelwerk erforderlich. Im Rahmen der technischen und wirtschaftlichen Untersuchungen wurden verschiedene Bereitstellungskonzepte untersucht, die grundsätzlich in Thüringen Anwendung finden können, wie z.B. lokale Tankstellen ohne und mit Gasnetz-Backup oder die Kombination von Biogaseinspeisung in das Erdgasnetz und Tankstellen mit bilanzieller Gasentnahme an einem anderen Standort. **Am wirtschaftlichsten erscheint dabei nach aktuellem Stand die lokale Tankstelle mit Gasnetz-Backup.** An Standorten mit Gasnetzanschluss kann die Kraftstoffbereitstellung über die Installation einer CNG-



**Abbildung 1:** Technisch-wirtschaftlichstes Konzept: Lokale Tankstelle mit Gasnetz-Backup (eigene Darstellung IBKE)

Tankstelle mit direkter Verknüpfung an eine lokale, in der Größe angepasste Biogasaufbereitungsanlage erfolgen. Für den Fall des Ausbleibens einer ausreichenden Biogasmenge aus der Biogasproduktion oder einer Kraftstoffabnahme deutlich über der kalkulierten Menge kann Biomethan über das Erdgasnetz an die Tankstelle geliefert werden.

Fuhrparkgröße	Anzahl Befragter	Branche
Bis 25 Fahrzeuge	3	Lebensmittelproduktion, Soziale Dienste, Spedition
Bis 50 Fahrzeuge	4	Spedition, Busunternehmen
Bis 100 Fahrzeuge	1	Spedition
Über 100 Fahrzeuge	2	Busunternehmen

Abbildung 2: Fuhrparkgröße der Befragten

Da die Tankstellenerrichtung nur im Zusammenhang mit Kunden realisierbar ist, wurden zunächst zehn gezielte persönliche (z.T. telefonische) Befragungen nach vorheriger systematischer **Recherche von möglichen Großkunden für CNG/ LNG** durchgeführt. Trotz geringer Teilnahmezahl ist das **Interesse an CNG/LNG als Kraftstoff generell vorhanden.**

Ein weiteres Ergebnis der Umfrage ist, dass die Unternehmer keine bis geringfügige Zusatzausgaben für die Anschaffung eines CNG/ LNG-Fahrzeuges akzeptieren. Das ausschlaggebende Argument aller Befragten ist schließlich die Gesamtwirtschaftlichkeit auf allen Ebenen. Diese Antwort gilt ebenfalls der Frage, ab welcher Preisdifferenz pro Liter die Befragten konkret über einen Wechsel nachdenken würden. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass nur der Hälfte der Befragten die Preisdifferenz zwischen Diesel und CNG als Kraftstoff bekannt ist. Zudem sind nur vier der zehn Befragten mit den derzeitigen Förderprogrammen vertraut. Im Rahmen des Gespräches wurden mögliche Förderprogramme vorgestellt.

Mit dem Ziel, die Neuanschaffung auf gasbetriebene Fahrzeuge zu lenken, wurden die Teilnehmer nach den Bedingungen für einen Umstieg auf gasbetriebene Fahrzeuge gefragt.



Abbildung 3: Bedingungen Umstieg auf gasbetriebene Fahrzeuge (eigene Darstellung ThEEN)

Die Auswertung erfolgte mittels einer Wordcloud (siehe links). Desto größer das Wort, desto häufiger wurde die Bedingung genannt.

Da die Mehrheit der Befragten angab, weniger als fünf Kilometer Umweg auf sich zu nehmen, wurde ermittelt, ob eine Gastankstelle auf ihrem Betriebsgelände denkbar wäre und ob diese öffentlich zugänglich sein dürfte. Auf dem eigenen Betriebsgelände können sich 90% der Befragten eine Gastankstelle vorstellen. Jedoch dürfte diese nur bei 50% der interviewten Unternehmen öffentlich zugänglich sein. Hinzu kommt, dass für die meisten Befragten

„öffentlich zugänglich“ bedeutet, dass die Tankstellen nur zu den jeweiligen Betriebszeiten geöffnet sind. Zum Zeitpunkt der Befragung haben sieben der zehn Befragten eine eigene Diesel-Tankstelle auf ihrem Betriebsgelände, eine weitere ist in Planung.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Bereitstellung von Kraftstoff (CNG) aus Biogas aus bestehenden Biogasanlagen relativ **günstige Rahmenbedingungen** hat und technisch als auch wirtschaftlich an günstigen Standorten **realisierbar** ist. Derzeit ist für die Biogasaufbereitung **keine Serienanlage verfügbar**, sodass ein innovatives Konzept inkl. gesichertes Liefer- und Servicekonzept erforderlich ist. Dieses beinhaltet insbesondere auch die Realisierung eines Gasnetzanschlusses, um eine 100%ige Verfügbarkeit von Kraftstoff zu gewährleisten. Zusätzlich dienen die in Thüringen bereits vorhandenen CNG-Tankstellen als Absicherung für CNG-Kunden. Neben der Entwicklung einer ausgereiften Serientechnologie für die vielfache Umsetzung des Konzeptes Biogasanlage-Biogasaufbereitung-CNG-Tankstelle ist zukünftig vor allem die Entwicklung positiver **politischer Rahmenbedingung** von besonderer Bedeutung. Im Rahmen des Projektes werden nun **Verhandlungen mit Pilotprojektstandorten in Thüringen** zur gemeinsamen Umsetzung geführt.

## **Ansprechpartner**

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Ohra Energie GmbH  
Volkmar Braune  
Am Bahnhof 4  
99880 Hörstel OT Fröttstädt  
Tel. 03622 / 621-217  
[volkmar.braune@ohraenergie.de](mailto:volkmar.braune@ohraenergie.de)  
[www.ohraenergie.de](http://www.ohraenergie.de)