

Zeitschrift: Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
Herausgeber: Bundesamt für Energie
Band: - (2014)
Heft: 6

Artikel: Auf dem Bauernhof reines Biomethan tanken
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-640824>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Auf dem Bauernhof reines Biomethan tanken

Auf einem Bauernhof im Reiden (LU) kann man seit Kurzem reines Biomethan tanken. Es stammt aus der lokalen Biogasanlage und wird in einer neuartigen Testanlage vor Ort aufbereitet.

Reto Grossenbacher ist Landwirt im luzernischen Reiden. Grossenbacher produziert auf seinem Hof Milch, Getreide – und Biogas. Dafür nutzt er den Fermenter unweit des städtlichen alten Bauernhauses. Hier vergärt Grossenbacher organische Abfälle, Grün gut, Mist und Gülle zu erneuerbarem Gas, aus dem im hofeigenen Blockheizkraftwerk Strom und Wärme entstehen. Seit kurzem wird ein Teil des Biogases auch zu Treibstoff verarbeitet. Die Tankstelle steht gleich hinter dem Bauernhaus. Sie besteht aus einem blauen Metallschrank (dem Gasspeicher) mit Zapfhahn. «Unsere Herausforderung besteht darin, dass

Sauberen Treibstoff direkt von der dezentralen Biogasanlage auf dem Bauernhof zapfen – damit dies gelingt, muss man das Rohgas aus der Biogasanlage in Biomethan mit hohem Heizwert veredeln. Technisch ist das ohne weiteres machbar; die Aufbereitung von Biogas zu Biomethan ist in grosstechnischen Anlagen gängige Praxis. In der Schweiz gibt es rund ein Dutzend Anlagen, die Biogas aus sogenannt industriellen Biogasanlagen in grossen Mengen (250 – 1000 Nm³/h) veredeln und anschliessend ins Erdgasnetz einspeisen. «Unsere Herausforderung besteht darin, dass

«Unsere Herausforderung besteht darin, dass wir das, was die Grossanlagen machen, in viel kleinerem Massstab, aber trotzdem noch rentabel tun können.»

Ueli Oester, ETH-Ingenieur

und der kleinen Aufbereitungseinheit daneben. Die Aufbereitungsanlage ist landesweit die erste ihrer Art. Bisher tankt hier erst Bauer Grossenbacher – und manchmal Ueli Oester. Der ETH-Ingenieur aus Däniken (SO) hat die Tankstelle entwickelt.

Tankfüllung für 300 bis 400 Kilometer

Oester öffnet die Tankklappe seines Wagens. Darunter verbergen sich zwei Öffnungen – eine für den Bentzintank, eine für den Gastank. Mit summendem Geräusch strömt der Biotreibstoff hinein. Nach etwa drei Minuten ist vollgetankt. Der Tank im Unterboden des Gasautos – eine Druckflasche mit 80 Liter Volumen – fasst rund 20 Kubikmeter verdichtetes Gas. Eine Tankfüllung reicht – je nach Fahrzeug und Strassentyp – für 300 bis 400 Kilometer. Weil der Treibstoff aus Abfällen nachwachsender Rohstoffe hergestellt ist, fährt das Auto klimaneutral.

wir das, was die Grossanlagen machen, in viel kleinerem Massstab, aber trotzdem noch rentabel tun können», sagt Oester. «Dafür müssen wir die Aufbereitungsanlagen viel günstiger bauen.» Das ist ein schwieriges Unterfangen, denn auch kleine Anlagen mit einer Produktionsmenge von bloss 1 bis 50 Nm³/h Biomethan benötigen im Prinzip dieselbe technische Ausstattung einschliesslich Steuerung und Analysegeräten für die Gasqualität.

Zwei Kleinanlagen im Testbetrieb

Der Konstruktion solcher Kleinanlagen zur Biomethan-Aufbereitung widmet sich Oester mit dem Projekt Blue BONSAI, das vom Bundesamt für Energie, von der Klimastiftung Schweiz und der schweizerischen Gasindustrie (FOGA) unterstützt wird. Im September 2013 hat Oester in Bachenbülach (ZH) eine Testanlage mit einer Leistung von rund 150 Kilowatt (kW) in Betrieb genommen. Sie veredelt Rohgas aus der Vergärungsanlage der

Axpo Kompogas zu Biomethan. Das Produkt enthält 96 bis 98 Volumenprozent (Vol.-%) Methan (CH₄) und hat damit die für die Einspeisung ins Erdgasnetz erforderliche Qualität. Das Biomethan aus der Anlage gelangt in ein 400 mbar-Netz von Erdgas Zürich, das ein Gewerbegebiet versorgt. Die Aufbereitungsanlage produziert 15 Nm³ Biomethan pro Stunde. Würde das Gas als Treibstoff genutzt, würde die Tagesproduktion für rund 18 Tankfüllungen oder gut 7200 Fahrkilometer (Kleinwagen) reichen.

Die Kapazität der Aufbereitungsanlage auf dem Hof von Reto Grossenbacher in Reiden ist zehn Mal kleiner, liegt also bei 1,5 Nm³/h Biomethan bzw. knapp zwei Tankfüllungen pro Tag (720 Fahrkilometer). Der Methananteil ist mit 92 bis 95 Vol.-% etwas tiefer, weil dem Fermenter Luft zugeführt wird, um das Biogas zu entschwefeln. Als Folge davon enthält das Biomethan einige Vol.-% Stickstoff. Seine Qualität ist aber gut genug, um als Treibstoff zu dienen.

Erfahrung sammeln

Die bisherigen Tests brachten auch Rückschlüsse. So mussten in Reiden Kompressor und Wasserabscheidemodul revidiert werden. In einer frostigen Nacht gefror Kondenswasser,

der Betrieb lag buchstäblich auf Eis. Doch fast zwei Jahre nach dem Start des Forschungsprojekts haben die beiden Kleinanlagen erste Meilensteine erreicht: Die Entschwefelung und Entwässerung des Rohgases klappt unterdessen zuverlässig; die Anlagen produzieren Biomethan in guter bis sehr guter Qualität (siehe Kasten). «Noch offen ist, wie sich die Membranen im Dauerbetrieb bewähren, insbesondere unter verschiedenen Temperaturbedingungen und bei unterschiedlichen Rohgas-Qualitäten», sagt Oester. Auch was die Standzeiten von Kompressoren und Gasanalysegeräten angeht, sollen bis Ende 2014 weitere Erfahrungen gesammelt werden. Diese Werte sind wichtig, um die Rentabilität der Kleinanlagen bewerten zu können.

Bereits ist eine weitere Anlage mit einer Produktionsmenge von 5 Nm³/h (ca. 50 kW) in Planung. Sie soll im nächsten Jahr bei einer landwirtschaftlichen Biogasanlage gebaut werden. «Unser Ziel ist es, mit dieser Anlage Biomethan zu einem Preis herzustellen, der nicht höher liegt als der von Benzin», sagt Silvynne Duttwiler, die das Blue BONSAI-Projekt berät und mitgestaltet. Dann sei der Treibstoff nicht nur ökologisch interessant, sondern auch finanziell.

Liefert fast reines Biomethan: die Test-Tankstelle auf dem Bauernhof in Reiden. Im Hintergrund: Biogasbauer Reto Grossenbacher (links) zusammen mit Ueli Oester (rechts), dem Entwickler der Aufbereitungsanlage.



Wie aus Biogas Biomethan wird

Biogas ist – vereinfacht ausgedrückt – ein Gemisch aus 50 bis 60 Vol.-% Methan (CH₄) und 40 bis 50 Vol.-% Kohlendioxid (CO₂). Durch Abtrennung des CO₂ lässt sich fast reines Methan gewinnen. Zur Aufbereitung von Biogas zu Biomethan werden unterschiedliche Verfahren eingesetzt: chemische Wäsche, Druckwas serwäsche, Druckwechselverfahren, kryogene Verfahren oder – wie bei Ueli Oester – die Membrantrennung. Bei der Membrantrennung wird das Rohgas erst in einem Aktivkohlefilter entschwefelt, dann in einer Kältefalle entwässert, anschliessend in einem Kompressor in zwei Stufen auf 12 bis 17 bar verdichtet und zuletzt durch eine dreifach verschaltete Membran geleitet. Diese Membran besteht aus Polyimid-Hohlfasern und wirkt wie ein Filter: Das CO₂ durchdringt die Membran, das Methan nicht. So kann das CO₂ abgetrennt und fast reines Methan gewonnen werden. Dieses Biomethan ist chemisch dem Erdgas vergleichbar, stammt aber aus erneuerbaren Quellen.

Aus diesem Biogas kann man Strom, Wärme oder Treibstoff erzeugen. «Die Flexibilität bei der Bereitstellung von verschiedenen Energieformen und die Möglichkeit der Nutzung von Synergien mit anderen Bereichen, wie z.B. Landwirtschaft oder Abfallverwertung, sind grosse Stärken der Biomasse-Energie», sagt Matthieu Buchs, Bereichsleiter Biomasse beim Bundesamt für Energie.