

Mikro-Biogasanlagen für die Schweiz

Fachgruppe Umweltbiotechnologie



Dr. Hans-Joachim Nägele
Leiter Fachgruppe Umweltbiotechnologie,
hans-joachim.naegele@zhaw.ch



Dr. Wolfgang Merkle
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
wolfgang.merkle@zhaw.ch

Mikro-Biogasanlagen gewinnen in Europa zunehmend an Bedeutung als dezentrale Lösung zur nachhaltigen Energieerzeugung, insbesondere in ländlichen Gebieten. Diese Anlagen haben das Potenzial, organische Reststoffe in Energie umzuwandeln und gleichzeitig wertvollen Dünger bereitzustellen. Dazu ist es notwendig, die technologischen Systeme an unsere klimatischen Bedingungen anzupassen, deren Effizienz und Wirtschaftlichkeit unter Praxisbedingungen wissenschaftlich zu überprüfen und den rechtlichen Rahmen zu beschreiben. Das vom Bundesamt für Energie (BFE) geförderte Projekt MiBAS zielt darauf ab, durch systematische Messungen des Anlagenbetriebs erstmals belastbare Daten für den Betrieb von Mikro-Biogasanlagen in der Schweiz zu liefern und deren Potenzial für weitere Anwendungen, z. B. in alpinen Regionen, zu bewerten.

und fördern durch die lokale Nutzung des entstehenden Düngers die Schliessung regionaler Stoffkreisläufe. Trotz millionenfacher Verbreitung von Mikro-Biogasanlagen in warmen Klimaregionen wie Afrika, Asien und Südamerika sind laut Experten über 95 Prozent dieser Anlagen ineffizient oder ausser Betrieb. Zudem fehlen wissenschaftlich fundierte Studien zu den entscheidenden Betriebsparametern und zur Wirtschaftlichkeit dieser Systeme, auf deren Basis die Technologie weiterentwickelt und die Ausbildung der Betreiber optimiert werden kann.

Projekt für Schweizer Standort

In der Schweiz besteht erheblicher Forschungs- und Erprobungsbedarf für Kleinbiogasanlagen, unter anderem wegen des kühleren Klimas und fehlender gesetzlicher Regelungen.

Obwohl das Grundkonzept weltweit verbreitet ist, sind spezifische Anpassungen an den Schweizer Standort notwendig, etwa hinsichtlich Sommer- und Winterbetrieb, der Zusammensetzung organischer Abfälle und der Integration in bestehende Energiesysteme. Im Projekt werden über ein Jahr hinweg systematische Untersuchungen zur Substratzusammensetzung, Prozessführung und zu Betriebsstrategien einer Mikro-Biogasanlage durchgeführt, um optimale Bedingungen, zuverlässige Leistungsdaten und Hinweise zur Wirtschaftlichkeit zu ermitteln. Die erhobenen Daten sollen künftig zur Planung dezentraler Mikro-Biogasanlagen an Standorten wie Alpwirtschaften, SAC-Hütten, Berggasthäusern und Kleinstwohnformen dienen und eine erste Potenzialabschätzung für diese Anwendungsfälle ermöglichen. ■

Forschungsprojekt MiBAS – Mikro-Biogas-anlagen Schweiz

Leitung:
Dr. Hans-Joachim Nägele,
Fachgruppe Umweltbiotechnologie

Dauer:
Dezember 2023 bis
Januar 2026

Partner/Förderung:
BFE Bundesamt für Energie

Was sind Mikro-Biogasanlagen?

Der Markt bietet Mikro-Biogasanlagen mit Fermentervolumina zwischen 1 und 15m³ an. In diesen Anlagen werden organische Abfälle aus Haushalten und Gastronomiebetrieben, wie beispielsweise Küchenabfälle und Grüngut, täglich über einen Einfüllschacht in den Fermenter eingebracht. Dort zersetzen Mikroorganismen das Material innerhalb von 30 bis 100 Tagen und wandeln es in Biogas um. Das gewonnene Biogas liefert ausreichend Energie, um einen Haushalt täglich 1 bis 2 Stunden mit Kochwärme zu versorgen. Das dabei entstehende Gärgut wird kontinuierlich aus dem Fermenter entnommen und kann als geruchsneutraler und wertvoller Dünger verwendet werden.

Mikro-Biogasanlagen verringern die Abhängigkeit von konventionellen Energieträgern, bieten eine zuverlässige Energiequelle in netzfernen Regionen



Abb. 1: Aussen- und Innenansicht auf den Fermenter.

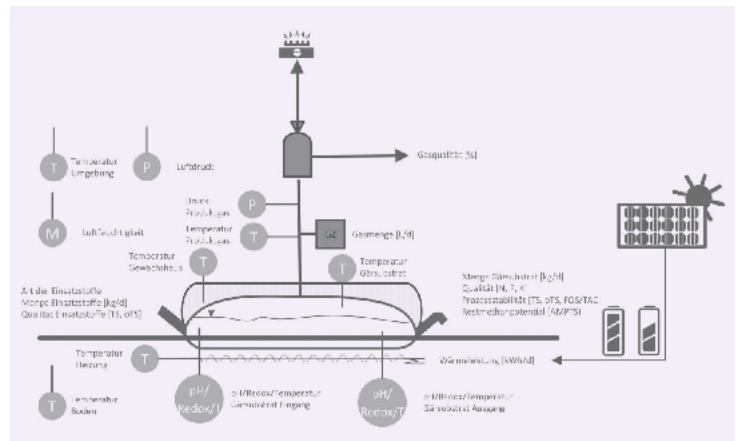


Abb. 2: Messschema der Mikro-Biogasanlage.