

MOBILE WÄRMESPEICHERSYSTEME

Überschüssige Biogas-Wärme speichern und dort nutzen, wo sie gebraucht wird



Foto: Lucia Kaiser

Auch der regenerierbare Taschenwärmer ist ein Latentwärmespeicher. Durch Knicken der Metallplättchen wird die in der Salzlösung vorhandene Energie schlagartig als Wärme freigesetzt.

Viele Biogasanlagen können nur einen Teil der anfallenden Wärme nutzen, da an ihren häufig im Außenbereich liegenden Standorten in der Regel keine größeren Wärmesenken vorhanden sind und dem leitungsgebundenen Transport der Wärme zu potenziellen Verbrauchern enge Grenzen gesetzt sind. Eine mögliche Lösung dieses Dilemmas könnte der Einsatz von mobilen Wärmespeichern sein.

Übertragung auf ein Speichermedium

Bei diesem Konzept wird am Wärmeerzeuger ein Behälter mit Wärmeenergie beladen, der mit einem Speichermedium gefüllt ist. Der Container wird dann z.B. mit einem LKW zum Kunden transportiert, wo die Wärme wieder in dessen Verteilnetz eingespeist wird. Der Vorteil dieser Technik gegenüber der klassischen

Wärmeleitung ist, dass bei günstigen Rahmenbedingungen Wärmeverbraucher in größerer Entfernung erreicht werden können. Darüber hinaus ist es theoretisch möglich, zwei räumlich auseinander liegende Verbraucher von der gleichen Biogasanlage aus zu versorgen, wenn der eine die Wärme im Sommer (z.B. Trocknung) und der andere im Winter (z.B. Gebäudebeheizung) benötigt.

Wärme latent speichern

Wenn Wärmespeicherung nicht mit Wasser, sondern in sogenannten Phasenwechselmaterialien (PCM) stattfindet, spricht man von einem Latentwärmespeicher. Im Vergleich zu Wasser besitzen sie eine zwei- bis dreifach höhere Speicherkapazität. Sie sind in der Lage, Wärmeenergie verlustarm und über eine längere Zeit zu konservieren. Verwendet werden meist Salzhydrate wie das umweltverträgliche Natriumacetat, die ihren Zustand von fest zu flüssig innerhalb eines Temperaturwechsels von wenigen Gradern verändern. Leider hat sich in der Praxis der Einsatz von Latentwärmespeichern nicht durchgesetzt. Vermutlich lag das daran, dass deren Nutztemperatur maximal 50°C beträgt und dadurch wenige Wärmeanwendungen möglich sind.

Höhere Energiedichte

Thermochemische Speicher besitzen im Vergleich zu PCM eine zwei- bis vierfach höhere Wärmekapazität. Die Speicherung findet mittels Trocknung (Zeolith oder Silicagel) bzw. Aufkonzentrierung von Salzlösungen statt. Die Nutzwärmetemperatur läßt sich beliebig einstellen

und beträgt bis zu 200°C. Mit der thermochemischen Speichertechnik können größere Distanzen zwischen Wärmequellen und -senken überbrückt werden, weil die Energiedichte relativ hoch ist und dadurch der Transport finanziell weniger ins Gewicht fällt. Leider ist hier die Praxisreife noch nicht gegeben, derzeit sind in der Schweiz jeweils eine Demonstrations- und Forschungsanlage im Betrieb. Zum jetzigen Zeitpunkt ist bereits ein breites Spektrum von Einsatzgebieten erkennbar.

Innovatives Speichermedium

Auf ein völlig anderes Speichermedium setzt ein in Saarbrücken ansässiges Start-Up Unternehmen, das einen Mix aus synthetischen und steinartigen Materialien favorisiert. Zusammen mit einem Hochtemperaturbindemittel finden hier viele Rohstoffe Anwendung, die als Recyclingmaterial erhältlich sind. Das sorgt im Herstellungsprozess für eine akzeptable CO₂-Bilanz. Die Kombination aus natürlichen Materialien und technischer Keramik ermöglicht einen extrem breiten Anwendungsbereich von 20°C bis 1.300°C. Das als Granulat oder Block vorliegende Speichermedium wird mittels Container von der Wärmequelle zum Nutzer transportiert. Die modulartige Bauweise ermöglicht das Stapeln und Verbinden mehrerer Container, wobei die speicherbare Wärmemenge 20 MWh bis zu 6,4 GWh beträgt. Aus Sicht des Unternehmens wird diese Speichertechnik aufgrund seiner vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten in absehbarer Zeit den Durchbruch schaffen.

Wer ist und was macht die FnBB ?

Die FnBB e.V. wurde im Jahr 2002 gegründet und setzt sich seither für eine klima- und umweltfreundliche, sowie bürgernahe und sinnvolle Energiewende ein. Gemäß seiner Satzung fördert der als gemeinnützig anerkannte Verein die Verbreitung einer nachhaltigen und sozialverträglichen Erzeugung und Nutzung von Energie aus Biomasse und übernimmt eine Netzwerkfunktion. Die Mitglieder sind zu über einem Drittel

Betreiber von Biomasseanlagen und zu jeweils knapp einem Viertel Einzelmitglieder, Firmen sowie gegenseitige Mitgliedschaften. Der Vorstand wird seit Ende 2014 von Elisabeth Huba-Mang angeführt. Im Zuge ihrer Vereinszugehörigkeit haben FnBB-Mitglieder seit 2005 das Fachmagazin „Energie Aus Pflanzen“ als Mitteilungsorgan erhalten. Leider hat sich der Herausgeber Ende 2019 dazu entschieden, das Printme-

dium nicht mehr auf den Markt zu bringen. Erfreulicherweise haben sich aber DGS und FnBB darauf verständigt, bei Presseaktivitäten zusammenzuarbeiten. Beginnend mit dieser Ausgabe 2/2020 wird die FnBB e.V. regelmäßig mit Fachartikeln über aktuelle Themen der Biogas- und Bioenergienutzung hier in diesem Fachorgan vertreten sein. Die SONNENENERGIE dient in Zukunft für die FnBB-Mitglieder als Mitteilungsorgan.

DAS PROJEKT BIOGASNATUR

Naturschutzfachliche Optimierung der Rohstoffbereitstellung für Biomasseanlagen



Bildquelle: Bosch & Partner GmbH

Fläche mit einer mehrjährigen Blühpflanzenmischung zur Nahrungsversorgung blütenbesuchender Insekten. Das Substrat ist zwar gut für die Vergärung geeignet, allerdings liegt der Methanertrag pro Hektar durchschnittlich etwa 40 % unter dem von Silomais.

Der Anbau von landwirtschaftlichen Substraten zur Biogasnutzung ist umstritten. Der Slogan „Vom Landwirt zum Energiewirt“ ist vor rund 15 Jahren entstanden, wird aber heute kaum mehr verwendet. Die Politik möchte Fehlentwicklungen zu Lasten des Naturschutzes vermeiden. Dabei prallen zwei anscheinend nicht miteinander vereinbare Überzeugungen aufeinander: Die Ziele des Naturschutzes, welche aus Schutz der biologischen Vielfalt und Erhalt von Ökosystemen bestehen, sowie die Nutzung der Bioenergie, die aufgrund ihrer kontinuierlichen Verfügbarkeit und der Vielseitigkeit bei der Energiewende eine Schlüsselrolle einnimmt.

Rest- und Abfallstoffe im Fokus

Die Bundesregierung fordert im Bioenergie- und vor allem im Biogassektor vor dem Hintergrund der Flächennutzungskonkurrenzen eine Substitution der Anbaubiomassen. Nach dem Koalitionsvertrag soll dies durch eine verstärkte Verwertung von Rest- und Abfallstoffen erreicht werden. Die Nutzung von Grünschnitt von extensiv genutztem Grünland kann hierzu einen Beitrag leisten.

Die Diskussion wird in der Praxis bislang allerdings kontrovers geführt. Allgemeingültige Aussagen zur Situation der Substratbeschaffung von Biogasanlagenbetreibern und die damit verbundenen

Auswirkungen auf den Naturschutz lassen sich nicht an Einzelbeispielen festmachen. Jede Region ist verschieden in ihren Voraussetzungen und Bedürfnissen. Zudem ist jede Anlage anders konzipiert und wird unterschiedlich versorgt, wodurch das, was im Einzelfall technisch, wirtschaftlich und naturschutzbezogen funktioniert, nicht zwingend auch an anderen Standorten funktionieren muss.

Forschungsvorhaben

Vor diesem Hintergrund startete Ende 2017 das vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundeslandwirtschaftsministeriums geförderte Forschungsvorhaben BiogasNatur. Das Konsortium des bis März 2019 laufenden Projektes bestand aus dem Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme (IZES gGmbH), Bosch & Partner sowie der Treurat + Partner Unternehmensberatungsgesellschaft. Die FnBB e.V. war im Rahmen der projektbegleitenden Arbeitsgruppe bei BiogasNatur beteiligt.

Ziel bei der Projektbearbeitung war es, Synergien zwischen den Zielen des Natur- und Klimaschutzes durch eine verstärkte Nutzung von Substrat, insbesondere von extensiven Grünlandflächen aufzuzeigen. Hierfür wurden über die Untersuchung der Substratverfügbarkeit in ausgewählten Beispielregionen und die Analyse modellhafter Biogasanlagenkonzepte Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Standortangepasste Konzepte

Die Ergebnisse machen deutlich, dass die energetische Verwertung von Grünschnitt extensiver Flächen Vorteile für den Naturschutz und die Biogaserzeugung bringen kann. So bieten sich insbesondere Möglichkeiten zum Erhalt von Grünland mit einer hohen Bedeutung für den Naturschutz an Standorten mit einer vergleichsweise geringen Nutzungsintensität. Die gewonnenen Ergebnisse zeigen zudem, dass die Erhöhung des Anteils von derartigen Substraten zur Erzeugung von Biogas sowohl technisch möglich, als auch wirtschaftlich tragfähig sein kann. Dies setzt jedoch die Erarbeitung standortangepasster Konzepte zur Verwertung des Grünschnittes voraus.


Endbericht veröffentlicht

Der Endbericht des Projektes wurde Ende März 2020 unter der Überschrift „Ergebnisse des Vorhabens BiogasNatur“ als BfN-Skript 555 veröffentlicht. Er gibt Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern sowohl einen Überblick über den aktuellen Kenntnisstand, als auch eine Hilfestellung zur Beurteilung der Möglichkeiten des Einsatzes von Grünschnitt extensiver Flächen in Biogasanlagen an die Hand. Er steht auf der Website der IBBK Fachgruppe Biogas GmbH, dem Hauptkooperationspartner der FnBB e.V., als pdf-Datei zur Verfügung.

Link zum Projektbericht:

www.ibbk-biogas.com/blog/

AUTOR DER BEITRÄGE:

 Achim Kaiser

Geschäftsführer der FnBB e.V.

und Projektingenieur bei der IBBK

Fachgruppe Biogas GmbH

kaiser@fnbb.de

Projekt FeBIO vor Kurzem gestartet

Die FnBB e.V. wird in den nächsten vier Jahren beim Forschungsprojekt FeBIO wieder mit IZES zusammenarbeiten. Zum weiteren Partnerverbund gehören Ökobit und die Universität Hohenheim. FeBIO steht für „Entwicklung einer neuen kostengünstigen Feststoff-Biogasanlage“. Das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben wird vom BMWi gefördert. Während des Bearbeitungszeitraums wird eine Kleinbiogasanlage (75 kW_{el}) auf einem Landwirtschaftsbetrieb im Saarpfalz-Kreis errichtet und zu einer kommerziellen Anlage weiterentwickelt. Das alternative Anlagenkonzept soll in der Lage sein, einen extrem hohen Anteil stapelbarer biogener Rest- und Abfallstoffe, wie z.B. Pferdemit oder Landschaftspflegegras, energetisch zu verwerten. Parallel dazu finden bis Ende 2023 insgesamt vier Informationsveranstaltungen statt, die sich an den am Thema interessierten Personenkreis sowie Vertreter*innen aus der Bundespolitik richten.