

# WETTERSCHWANKUNGEN: AUSGLEICH MIT BIOGAS

WIND WEHT UND SONNE SCHEINT – DOCH NICHT IMMER. BEI DER ZUKÜNFTIGEN STROMVERSORGUNG IST DAHER EINE SPEICHERFÄHIGE ENERGIE GEFRAGT, DIE DIE LÜCKEN DER ANDEREN ENERGIEN AUSGLEICHT. DIESE ROLLE KÖNNEN ZUKÜNFTIG BIOGASANLAGEN ÜBERNEHMEN, WIE ERSTE PROJEKTE ZEIGEN.



Foto: Neumann

Bild 1: Heute setzen Landwirte vor allem Mais in Biogasanlagen ein. Für neue Anlagen sind aber Alternativen z. B. über Zwischenfrüchte gefragt.

**E**igentlich ein toller Erfolg: 14 Prozent des in Deutschland verbrauchten Stroms decken inzwischen Erneuerbare Energien. Doch vielen Vertretern aus der Branche der Erneuerbaren Energien treibt diese rasante Entwicklung Sorgenfalten auf die Stirn. Grund ist das Stromnetz in Deutschland, das beim Transport der dezentral erzeugten Energie immer stärker an seine Grenzen stößt. Vor allem die Windenergie zeigt die Grenzen auf: Der Windstrom, der vor allem an den dünnbesiedelten Küstenregionen Niedersachsens und Schleswig-Holsteins erzeugt wird, muss über die Leitungen in Ballungszentren transportiert werden.

## Stromnetz ist heute schon an der Grenze

Wie schwierig das ist, zeigen aktuelle Ereignisse aus Schleswig-Holstein: Fast täglich gehen hier Windräder vom Netz, weil das Stromnetz zu überlasten droht. „Betreiber in Schleswig-Holstein

haben allein im Januar und Februar dieses Jahres mehr als 2,5 Millionen Euro weniger eingenommen als geplant, weil der Netzbetreiber ganze Windparks vom Netz genommen hat“, berichtet Hermann Albers, Präsident des Bundesverbandes Windenergie und Anlagenbetreiber aus Schleswig-Holstein.

Die Sorge der Netzbetreiber: Bei zuviel Strom im Netz können sich die Stromleitungen zu stark erwärmen. Steigt die Temperatur über 80 Grad, können die Leitungen durchhängen und dem Boden gefährlich nah kommen.

Um mehr Windstrom ins Netz integrieren zu können, gibt es in Schleswig-Holstein seit zwei Jahren das so genannte Temperatur-Monitoring der Stromleitungen. Dabei wird die Außentemperatur und die Windgeschwindigkeit gemessen und daraus auf die Übertragungsfähigkeit in den Leitungen geschlossen. Gekühlte Leitungen können mehr Strom durchleiten.

Doch anscheinend reicht das nicht. „Wir brauchen daher dringend einen Ausbau

der bestehenden Stromleitungen, sonst gehen vor allem im Nordwesten zu viele Kilowattstunden an Wind-, Solar- und Biogasstrom verloren“, fordert Albers.

Doch dieser Netzausbau lässt seit Jahren auf sich warten. Gleichzeitig wird sich die Situation verschärfen: Die Autoren der Studie „Ausbaustrategien Erneuerbare Energien“ des Bundesumweltministeriums erwarten, dass die installierte Windleistung von derzeit 22.000 Megawatt (MW) auf über 27.000 MW im Jahr 2020 steigt. „Was sich aber heute schon andeutet: Ein verzögerter Netzausbau bremst den weiteren Ausbau der Windenergie“, befürchtet Dr. Kurt Rohrig, Leiter des Bereichs Information und Energiewirtschaft am Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) in Kassel. „Das können wir nicht akzeptieren, wenn wir in die Zukunft blicken. Deshalb müssen wir alles tun, um die Windenergie grundlastfähig zu machen“, fordert der Wissenschaftler.

## Wind mit Biogas kombinieren

Um das stark schwankende Windangebot, aber auch die fluktuierende Leistung der Photovoltaik-Anlagen auszugleichen, ist ein neues Einspeisemanagement gefordert. Mit einer Kombination verschiedener dezentraler Anlagen könnte der Anteil des erneuerbaren Stroms auch mit bestehenden Stromleitungen erhöht werden. Wie so etwas aussehen könnte, zeigte bereits im vergangenen Jahr das erste deutsche „Kombi-Kraftwerk“.

Bei diesem einjährigen Projekt waren drei Windparks mit 12,6 MW Leistung, mehrere Biogasanlagen mit zusammen 4 MW und mehrere Solaranlagen mit 5,5 MW sowie zwei simulierte Pumpwasserspeicher-Kraftwerke miteinander kombiniert worden.

„Ein wesentliches Ergebnis von verschiedenen Simulationen war: Bei einem starken Windjahr bleibt ein hoher Anteil



Foto: Neumann

Bild 2: Während die Windstromproduktion vom Windangebot abhängt und stark schwanken kann, lässt sich Bioenergie in Biomasse, z. B. im Stroh oder im Getreidekorn, speichern.

Windenergie ungenutzt. Denn Überkapazitäten lassen sich nur bedingt speichern“, fasst Rohrig zusammen. Doch dieses Projekt mit 25 MW war erst der Anfang. Jetzt will das ISET die zehnfache Größe des Kombikraftwerks testen.

„Außerdem wollen wir die Speicher nicht nur als Modell nehmen, sondern reale Speicher testen, wie beispielsweise Pumpspeicherkraftwerke, Batteriespeicher oder Druckluftspeicher“, stellt Rohrig in Aussicht.

Mit weiteren Speicherkapazitäten wie Elektrofahrzeugen soll möglichst wenig an erneuerbar erzeugtem Strom verloren gehen.

Für sehr wichtig hält Rohrig aber auch den weiteren Ausbau der Kombination von Windenergie mit Biogasanlagen. Neben der Stromproduktion in herkömmlichen Anlagen hält er auch eine Nutzung des Erdgasnetzes für wichtig. „Die

Speicherkapazität ist riesig“, urteilt der Wissenschaftler.

### Biogasanlagen müssen Eigenschaften wie Kraftwerke haben

Wenn Wind und Biogas optimal kombiniert werden, könnten rund 6000 Volllaststunden pro Kilowatt installierter Leistung und Jahr erzeugt werden – deutlich mehr, als in heute existierenden Anlagen.

Aber auf Biogas kommen weitere Aufgaben zu, wie Rohrigs Kollege Michael Sterner erläutert: „Wenn wir irgendwann 30 bis 50 % der Stromversorgung über Erneuerbare Energien bereitstellen wollen, müssen wir nicht nur konventionelle Kraftwerke ersetzen, sondern auch deren Eigenschaften und Funktionen übernehmen.“

Das bedeutet: Eine hohe, kalkulierbare Verfügbarkeit des Biogasstroms, eine hohe Zuverlässigkeit und eine „Fahrplan-



Foto: Neumann

Bild 3: Damit Biogas nachts oder bei Windflaute einspringen kann, müssen sich die Anlagen beispielsweise über die Fütterung regulieren lassen.

**Starker Service  
für starke Produkte**

**Wir machen Sie fit  
für Ihren Erfolg!**

Profitieren Sie vom  
neuen Seminarkonzept!  
Wir informieren Sie gern!

**alfasolar  
AKADEMIE**



alfasolar steht seit über 15 Jahren für innovative Solarsysteme aus hochwertigen Materialien, produziert unter strengen Qualitätskontrollen in modernsten Fabriken.

Dazu kommt der individuelle Premium-Service, z. B. die alfasolar-Akademie mit immer aktuellen Tipps und Anregungen. Dieses Zusammenspiel zahlt sich für Sie aus: Mit hoher Qualität und Sicherheit, hervorragenden Erträgen und zufriedenen Kunden!

**Wir informieren Sie gern ausführlich:**

**alfasolar Vertriebsgesellschaft mbH**

Ahrensburger Straße 4-6 · D-30659 Hannover  
Tel. +49 (0) 511 261 447-10 · Fax +49 (0) 511 261 447-50  
sales@alfasolar.de · www.alfasolar.de

treue“, also die Stromeinspeisung zu genau vorgegeben Zeiten. „Doch dafür sind unsere Anlagen heute nicht auslegt, da sie sich momentan nur auf die maximale Stromeinspeisung konzentrieren“, erläutert Sterner.

Neben neuen Fermenterbauarten, die ein Hoch- und Runterfahren der Fütterung ermöglichen, sind auch neuartige Gasspeicher erforderlich. Denn damit ließe sich die eigentliche Biogasproduktion und anschließende Stromerzeugung in Blockheizkraftwerken oder Gasturbinen entkoppeln. Sterner: „Momentan halten unsere Gasspeicher nur zwei bis drei Stunden. Daher kann eine Aufbereitung des Biogases und die Einspeisung ins Erdgasnetz die Speicherkapazität deutlich erweitern.“ Die Gaseinspeisung ist seiner Meinung die beste Lösung für die Stromerzeugung der Zukunft, weil der Anlagenbetreiber die Gärbiologie im Fermenter konstant halten kann und damit bessere Abbaugrade der Biomasse erzielt.

Um Anlagenbetreiber zu motivieren, bedarfsgerecht Strom einzuspeisen, müsste zusätzlich im Erneuerbare-Energien-Gesetz ein Hoch-Niedrig-Tarif eingeführt werden, schlägt er vor.

### Demoprojekt in Hessen

Wie eine solche Systemdienstleistung mit Biogasanlagen für eine bestimmte Region aussehen könnte, demonstriert das ISET derzeit in Hessen an dem Versuchsgut Eichhof in Bad Hersfeld.

Das Gut wird vom Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) betrieben. Es besteht aus sehr vielen Gebäuden wie Verwaltung, Werkstätten, Wohnbereich für Lehrlinge, Labor, Gärtnerei, Trocknungsanlagen, Viehställe, Baulehrschau.

„Dieser Standort ist ideal, weil er dorfähnliche Strukturen hat“, erläutert Uwe Hoffstede, Projektleiter Biogasanlagen am ISET.

Pro Jahr braucht der Eichhof etwa 700 MWh elektrisch. Eine vorhandene Versuchs-Biogasanlage mit 60 kW erzeugt etwa ein Drittel davon. Die Hälfte mit einem Zündstrahl-Blockheizkraftwerk und den Rest mit einer Mikrogasturbine mit 30 kW elektrisch. „Der Zündstrahl-Diesel wäre gut geeignet, die Grundlast zu liefern“, erläutert Hoffstede. Die Mikrogasturbine dagegen lässt sich einfacher hoch- und runterfahren. Mit ihr könnten Verbrauchsspitzen daher besser gekappt werden. „Damit kein zusätzlicher Gasspeicher installiert werden muss, verändern wir aber auch das Fütterungsregime der Biogasanlage. Damit wollen wir zu Spitzenzeiten besonders viel und hochwertiges Biogas erzeugen“, so der Wissenschaftler.



Foto: Neumann

Bild 4: Auch Reste aus der landwirtschaftlichen Produktion, wie beispielsweise Gülle, bieten viel Potenzial für zukünftige Biogasanlagen.

### Klein- und Großanlagen haben viel Potenzial

Doch ist das, was in einzelnen Regionen möglich ist, auf ganz Deutschland übertragbar? „Ich sehe ein Riesopotenzial in der dezentralen Erzeugung auf landwirtschaftlichen Betrieben in kleinen Anlagen und auch hier ein Riesopotenzial in der Spitzenlast, die wir zur Verfügung stellen können“, äußert dazu Ulrich Schmack, Vorstandssprecher der Schmack Biogas AG, die an dem Kombikraftwerk-Projekt mit einigen Anlagen beteiligt war. Würde allein das Güllepotenzial in Deutschland voll genutzt werden, könnten allein 1000 MW Biogasleistung mit diesem Reststoff betrieben werden. „Das Gros der Biogasleistung werden wir zukünftig aber über aufbereitetes und ins Erdgasnetz eingespeistes Biogas bereitstellen“, erwartet Schmack. Dafür ist die Speicherkapazität des Erdgasnetzes dringend erforderlich. „Auch die Russen liefern heute etwa 8000 Stunden im Jahr die gleiche Gasmenge, die in Kavernen und großen Speichern zwischengespeichert werden. Diese Gasmenge verbrauchen wir in nur 3000 bis 4000 Stunden vor allem zum Heizen im Winter“, rechnet er vor.

Allerdings warnt Schmack vor einer zu optimistischen Potenzialeinschätzung. Denn die Rohstoffe aus der Landwirtschaft werden knapp. Heute nutzt die Biogasbranche 400.000 Hektar der landwirtschaftlichen Fläche, stößt damit aber bereits an die Grenze. Denn im vergangenen Jahr sind die Preise für Energiepflanzen so stark gestiegen, dass sich Biogasanlagen mit der gegenwärtigen Einspeisevergütung nur unter optimalen Voraussetzungen rechnen.

Das Bundeslandwirtschaftsministerium und der Deutsche Bauernverband

sehen zwar für nachwachsende Rohstoffe ein Gesamtpotenzial von vier Millionen Hektar. Aber darauf müssen neben Biogaspflanzen auch Rohstoffe für die Biokraftstoffindustrie sowie für die stoffliche Nutzung wachsen. Daher regt Schmack an, die rund 6 Millionen Hektar Getreideanbaufläche nach der Ernte mit Zwischenfrüchten zu bestellen. „Damit lässt sich der Acker doppelt nutzen und die Spannung zwischen Nahrungsmittel- und Energiepflanzenanbau entzerren“, stellt er einen Vorteil heraus. Noch ist dieser Zwischenfruchtanbau in Deutschland Zukunftsmusik, da die Einspeisevergütung die Bereitstellungskosten für die Pflanzen nur in wenigen Fällen deckt. Aber mittelfristig könnte der Anbau das Biogaspotenzial deutlich erhöhen.

Die vorgestellten Aktivitäten machen deutlich: Biogas kann dazu beitragen, Schwankungen im Wind- und Photovoltaikstrom mittelfristig auszugleichen und damit für einen stabilen Netzbetrieb zu sorgen. Allerdings müssen die Anlagen mit neuen, teillastfähigen Stromerzeugern ausgestattet werden. Auch müssen die Anlagen so konzipiert werden, dass die Fütterung je nach Gasbedarf variiert werden kann. Als Alternative dazu könnte die Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz dienen, das als riesiger Gasspeicher fungiert.

### ZUM AUTOR:

► Hinrich Neumann ist Diplom-Agraringenieur und als freier Journalist tätig; er ist unter anderem auf das Thema „Erneuerbare Energien“ spezialisiert.

Hinrich.neumann@t-online.de