

## Die Zukunft heißt Flexibilisierung

Die meisten Biogasanlagen erzeugen rund um die Uhr Strom. Dabei können sie das – anders als Solar und Wind – bedarfsgerecht. Ein Landwirt in Löffingen macht es vor: Sein Kraftwerk erzeugt dann Strom, wenn er gebraucht wird.

■ Von Bernward Janzing

**A**m Rande von Löffingen, auf den Hochflächen der Baar, bewirtschaftet Wolfram Wiggert den Haslachhof. Er hat mit seinem Bioland-Hof schon mehrfach aufhorchen lassen – etwa im Jahr 2019, als er den Ceres-Award in der Kategorie Energielandwirt erhielt, die höchste Auszeichnung in der deutschen Landwirtschaft. Oder zuletzt mit dem Bundespreis Ökologischer Landbau. Gerade plant Wiggert neben der B 31 eine zwölf Hektar große Photovoltaik-Anlage auf einem Acker. Diese Kombination aus Ackerbau und Solarstrom nennt sich Agri-PV und wird derzeit auch von der Landesregierung stark vorangetrieben.

Wer den Mittvierziger auf seinem Hof besucht, erlebt einen Landwirt, der in Zusammenhängen denkt. Er spricht über die Stoffkreisläufe auf seinem Betrieb, seine Pflanzenmischungen auf dem Acker, Zwischenfrüchte, Biodiversität und die Kunst des Humusaufbaus. Die Biogasanlage, die er vor allem mit Rindermist und Gras von extensiv bewirtschafteten Blühwiesen der Baar füttert, ist ein wichtiger Teil seines Hofkonzepts. Nicht nur aufgrund der eingesetzten Rohstoffe – die mit der Lebensmittelherstellung in Einklang stehen, statt mit ihr zu konkurrieren – ist die Anlage ein Vorbild. Sie ist es auch energie-wirtschaftlich.

Um zu zeigen, was in Löffingen anders läuft, muss man ein wenig in die Praxis der Biogasbranche eintauchen. Diese umfasst in Deutschland fast 10.000 Anlagen. 220 davon sind so groß, dass eine Aufbereitung des Biogases zu reinem Biometan lohnt, das dann ins Erdgasnetz eingespeist werden kann. Das ist einer der Wege zur bedarfsgerechten Nutzung des Biogases, denn Erdgasspeicher gibt es in Deutschland in großer Menge.

Allerdings sind die klassischen Hofanlagen für eine ökonomisch tragfähige Gas-aufbereitung zu klein. Deswegen nutzen sie das Biogas, das durch Vergärung im Fermenter entsteht, vor Ort. Es enthält zumeist rund 60 Prozent Methan und wird in einem Gasmotor verbrannt, der einen Generator antreibt.

Die Bakterien erzeugen das Gas rund um die Uhr. Also bauten die Landwirte in den vergangenen Jahrzehnten Anlagen auf, die passend dazu rund um die Uhr Strom erzeugen; so musste man das fort-



Der Haslachhof in Löffingen im Hochschwarzwald hat ein Gesamtkonzept, mit Rindern, Bio-Ackerbau und Energieerzeugung.

während entstehende Gas nicht speichern. Doch durch den Ausbau der Photovoltaik und der Windkraft kommt es zunehmend vor, dass an sonnigen Sommertagen oder bei strammem Wind im Land mehr Strom anfällt, als hierzulande gebraucht wird. Dass es in solchen Situationen nicht mehr sinnvoll ist, auch noch zeitgleich das wertvolle, weil speicherbare Biogas zu verbrennen, liegt auf der Hand.

Landwirt Wiggert hat seine Anlage daher flexibilisiert. Während andere Biogaskraftwerke bis zu 8000 Stunden im Jahr laufen – eben fast durchgehend –, sind bei ihm nur noch 2000 Stunden, also fünf bis sechs Stunden am Tag. Möglich wird das durch zwei Umbauten an der Anlage: Erstens durch einen Gasspeicher, zweitens durch ein größeres Kraftwerksaggregat, damit das anfallende Gas in kürzerer Zeit verstromt werden kann.

„Ich habe meine Anlage fünfmal überbaut“, sagt Wiggert. Das heißt: Sein Hofkraftwerk kann in einer Stunde so viel Gas verstromen, wie die Bakterien in fünf Stunden im Gärbehälter produzieren. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass das Gaskraftwerk nur noch ein Fünftel der Zeit laufen muss. Oder in Zahlen ausge-

drückt: Die Biogaserzeugung auf dem Haslachhof würde für eine Stromerzeugung von 515 Kilowatt rund um die Uhr reichen. Doch Wiggert lässt sein Kraftwerk fast 80 Prozent der Stunden ruhen – um dann mit seinen drei Blockheizkraftwerken in der restlichen Zeit umso mehr Strom zu erzeugen, nämlich bis annähernd 2,6 Megawatt.

Aktuell kann der Speicher auf dem Haslachhof so viel Gas aufnehmen, wie in 12 bis 18 Stunden entsteht. Doch der Landwirt denkt schon weiter und plant bereits eine Erweiterung auf 48 Stunden: „Dann kann das Kraftwerk das ganze Wochenende ruhen.“ Schließlich ist am Wochenende aufgrund des geringeren Stromverbrauchs im Land der Markt häufig gut mit Strom versorgt – und damit auch der Börsenpreis niedrig. Da ist es sinnvoll, das wertvolle Gas aufzusparen.

Die Steuerung des Kraftwerksbetriebs auf dem Haslachhof läuft vollautomatisch, sie erfolgt über einen Dienstleister. „Die Betriebszeiten des Kraftwerks können sich bis fünf Minuten vor dem Start noch ändern“, sagt Wiggert, während er auf seinem Handy die zugehörige App zeigt. Hinterlegt sind in der Software individuelle Daten des Hofes. Die Algorithmen berücksichtigen den Füllstand des Gasspeichers und des Wärmepufferspeichers, der mit der Abwärme der Anlage gespeist wird. Die Biogasanlage versorgt nämlich nebenbei auch ein Nahwärmenetz der Stadt.

Die Algorithmen, die das Kraftwerk steuern, können individuell definiert werden. Wiggert hat die Vorgabe gemacht, dass die Anlagen nur maximal zweimal am Tag starten und dann mindestens für anderthalb Stunden in Betrieb bleiben. Eine kürzere Taktung würde zu überproportionalem Verschleiß der Blockheizkraftwerke führen. Ist die Anlage in Betrieb, kann sie je nach den Bedürfnissen des Netzes ihre Leistung auch kurzfristig auf 80 Prozent drosseln.

Die Firma SK Verbundenergie (SKVE) in Regensburg steuert den Betrieb. Sie ist ein spezialisierter Dienstleister, der nach eigenen Angaben bundesweit bereits 420

Biogasanlagen unter Vertrag hat. Die Spotmärkte der Strombörse geben den Takt vor: Sobald Strom im deutschen Netz knapp wird, etwa weil der Wind abflaut, steigen im Stromhandel die Preise – und geben damit den flexiblen Biogasanlagen das Startsignal. „Am wirtschaftlichsten ist eine Vermarktung, die alle Märkte, vor allem auch den kontinuierlichen Intra-Day-Handel berücksichtigt“, sagt Thomas Kinitz, Vorstand der SKVE. Der Intra-Day-Markt, der noch Stromkontingente für die kommende Viertelstunde handelt, ist das kurzfristigste Börsensegment. Er hat damit eine wichtige Funktion bei der physischen Stabilisierung des Netzes.

Indem die Biogasanlagen sich gezielt die teuersten Zeiten des Tages herausuchen, erzielen die Landwirte Mehrerlöse. Da dies gemäß Marktlogik zugleich die Zeiten sind, in denen der Strom am knappsten ist, geben schlicht die Märkte das Signal für den Kraftwerksbetrieb. So sei je nach Dimensionierung des Gasspeichers und der Kraftwerksleistung ein Zusatzerlös von zwei bis sieben Cent pro Kilowattstunde zu erzielen, rechnet die SKVE anhand einer Auswertung der vergangenen drei Jahre vor.

Der Stromwirtschaft könnte eine solche Flexibilisierung aller Biogasanlagen erheblichen Nutzen bringen. Davon ist auch Uwe Welteke-Fabricius vom Netzwerk Flexpartnern überzeugt. Dieses hat sich zum Ziel gesetzt, die Chancen, die das Biogas als speicherbarer Energieträger im Energiemix theoretisch hat, auch in der Praxis zu erschließen.

Welteke-Fabricius kalkuliert mit 60 Terawattstunden (TWh) Strom aus Biogas, die jährlich in Deutschland ohne Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelherzeugung wirtschaftlich erzeugt werden können (aktuell sind es rund 34 TWh). Diese Menge schaffe man zum Beispiel durch vermehrten Einsatz von Stroh, mit der verstärkten Nutzung von Gras oder mit dem Substrat von Blühstreifen, die einmal jährlich gemäht werden.

Würde das gesamte in Deutschland erzeugte Biogas – nach dem Vorbild des Löffinger Haslachhofs – innerhalb von 2000

Stunden des Jahres verbrannt, würde es in diesen Zeiten 30.000 Megawatt Strom liefern können. Das ist etwa die Hälfte der mittleren Netzlast in Deutschland und es ist mehr als die Leistung, die die Bundesregierung an Gaskraftwerken im Rahmen ihrer Kraftwerksstrategie als Reserve neu bauen lassen will. „Alles, was die Kraftwerksstrategie bezwecken soll, kann Biogas bereits jetzt“, sagt daher SKVE-Vorstand Kinitz.

Gleichwohl passiert auf den Höfen in Deutschland noch wenig, um das Biogas in die Rolle heranzuführen, die ihm im Energiesystem gebührt: als Ausgleich für Sonne und Wind. „Die Flexibilisierung ist seit vier Jahren nahezu zum Stillstand gekommen“, klagt Branchenkenner Welteke-Fabricius. Die vorige Bundesregierung habe durch Änderungen im Gesetz den Markt „regelmäßig abgewürgt“, die aktuelle Regierung habe keine nennenswerten neuen Impulse gesetzt. Die Betreiber einiger tausend Anlagen würden gerne flexibilisieren, weiß er. Aber sie schrecken oft vor den Investitionen zurück, weil ihnen die politische Planungssicherheit fehlt. Wenn eine bestehende Biogasanlage wenige Jahre vor dem Förderende nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz steht, können langfristig angelegte Investitionen betriebswirtschaftlich heikel werden.

Auch Wiggert konnte nur deshalb guten Gewissens in die Flexibilisierung investieren, weil er in der glücklichen Lage ist, vor Ort eine Rückfalloption zu haben: „Nicht weit entfernt vom Hof verläuft die Erdgasleitung“, sagt er. Sollte Biogas sich eines Tages aufgrund der politisch gesetzten Rahmenbedingungen für ihn nicht mehr lohnen, könne er seine Blockheizkraftwerke mit Erdgas weiterbetreiben. Schließlich müssen die Anlagen ihre Kapitalkosten einspielen und außerdem erwarten die angeschlossenen Nahwärmekunden ihre Wärmelieferung.

Eine Umstellung auf Erdgas wäre allerdings bitter für jemanden, der angetreten ist, heimische Energie zu nutzen und lokale Stoffkreisläufe auch ökologisch zu optimieren. Denn aus dem landwirtschaftlichen Gesamtkonzept würde mit dem Biogas ein wesentlicher Baustein herausbrechen.



Wolfram Wiggert ist ein Mann, der in Zusammenhängen denkt.