

**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

**Herausgeber:** Schweizerische Energie-Stiftung

**Band:** - (2002)

**Heft:** 3: Klima-Pakt mit der Wirtschaft : warme Luft!

**Artikel:** Mit Power vom Bauer ein Zeichen setzen

**Autor:** Umbach-Daniel, Anja

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-586853>

#### **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:** 12.01.2026

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



*In der Biogasanlage auf dem Loorenhof in Dietlikon bei Zürich wird Strom für rund 40 Haushalte produziert.*

## Klimaschutz mit Biogasanlagen

# Mit Power vom Bauer ein Zeichen setzen

**In der Schweizer Landwirtschaft schlummert ein grosses Potenzial zur umwelt- und klimafreundlichen Energieproduktion. Experten rechnen, dass in Biogasanlagen rund 500 000 000 Kilowattstunden (kWh) Strom pro Jahr produziert werden könnten, was dem doppelten Stromverbrauch der Stadt Biel entspricht. Hinzu kommt die doppelte Menge an Wärmeenergie. Damit liessen sich insgesamt 86 000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen.**



**Von Anja Umbach-Daniel, Sozialwissenschaftlerin (Text und Bilder)**

Auf dem Loorenhof in Dietlikon bei Zürich herrscht Aufregung, als ich im Juni zum Fototermin erscheine. Der schwere Hagelschlag vor ein paar Tagen hat die Gasglocke der Biogasanlage in Mitleidenschaft gezogen, sie ist in sich zusammengesackt. Schade, denn die halbrunde Wölbung auf dem Biogasfermenter ist normalerweise das weithin sichtbare Zeichen für die Innovationsfreudigkeit von Landwirt Hans Flach und seinem Sohn Christian. In vielen zusätzlichen Arbeitsstunden haben die zwei Biogaspioniere, wie sie sich selbst bezeichnen, ein Kraftwerk gebaut, in dem sie die hofeigene Gülle von 30 Kühen (30 GVE) sowie die Rüstabfälle eines nahe gelegenen Altersheims zu Biogas vergären.

Die Gülle von Flachs Kühen wird direkt vom Stall über einen Zulauf in eine Vorgrube geleitet, wo sie mit den Speiseabfällen vermischt wird. Anschliessend wird sie in den Biogasfermenter gepumpt. So genannte Methanbakterien bauen die Gülle bei einer Temperatur von rund 40 Grad unter Luftabschluss (anaerob) ab. Bei diesem Abbauprozess entstehen pro Tag etwa 270 m<sup>3</sup> Biogas, welches in einer luftdichten Folie über dem Fermenter aufgefangen und zu Hochtarifzeiten in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) mit einer elektrischen Nennleistung von 50 kW verbrannt und in Strom und Wärme umgewandelt wird. Der Strom (pro Jahr etwa 170 000 kWh) wird in das örtliche Stromnetz eingespeist, ein Sechstel des produzierten Stroms nutzen Flachs für den Eigenbedarf.

Bei einer Vollauslastung der Anlage könnten die Flachs sogar 315 000 kWh Strom im Jahr gewinnen. Bis zu zwei Dritteln der bei der Biogasgewinnung ebenfalls anfallenden Wärme wird über einen Wärmetauscher in den Heizkreis-

lauf des Bauernhauses eingespeist und sorgt dort das ganze Jahr für warmes Wasser. Ein Drittel der Wärme wird zum Beheizen des Fermenters benötigt. Im Winter können Flachs ausserdem ihr Haus bis zu einer Außentemperatur von minus 10 Grad allein mit der Biowärme beheizen. Im Notfall springt eine Elektroheizung ein. Im Sommer dagegen haben Flachs viel überschüssige Wärme. Sie planen, eventuell noch in eine Heubelüftungs- oder eine Getreidetrocknungs-Anlage zu investieren. «Man könnte auch ein Schwimmbad beheizen», so Hans Flach, «doch leider bleibt uns Bauern zum Schwimmen im Sommer keine Zeit.»

## **Biogas: Eine neue Erwerbsquelle für Landwirte**

Der Biogaserzeugung kommt im zukünftigen Energiemix eine wichtige Rolle zu: Neben der CO<sub>2</sub>-neutralen Erzeugung umweltfreundlicher Energie, der Substitution fossiler Energieträger und der Vermeidung von Methanemissionen verbessert die Vergärung landwirtschaftlicher Abfallstoffe in Biogasanlagen die Eigenschaften der Gärsubstrate als Düngemittel. Der Verkauf von selbst produzierter Energie schafft eine neue Einkommensquelle für die Landwirte, was letztlich auch die regionale Wirtschaftsstruktur stärkt. «Außerdem riecht die Gülle, die aus der Anlage kommt, nicht mehr so stark», meint Landwirt Flach – ein Vorteil für die gutnachbarschaftlichen Beziehungen.

## Grosses Potenzial, noch wenig genutzt

Schätzungsweise 1 000 landwirtschaftliche Betriebe in der Schweiz erfüllen die Voraussetzung, allein auf Basis ihrer Güllemenge und von Ernteresten Biogas zu erzeugen. Falls diese Betriebe das Potenzial ausköpfen, könnten sie rund 315 000 000 kWh Strom erzeugen. Die derzeit realisierte Zahl von 71 landwirtschaftlichen Biogasanlagen nimmt sich jedoch recht bescheiden aus. Zwar hat sich die Menge an produzierter Energie dank grösserer und effizienterer Neuanlagen im Verhältnis zur Anlagenzahl stärker erhöht, allerdings wurde 2001 mit 3 800 000 kWh Strom und 3 500 000 kWh Wärme erst ein Bruchteil des Biogaspotenzials in der Landwirtschaft genutzt.

Neben landwirtschaftlichen Biogasanlagen gibt es in der Schweiz auch 13 gewerblich-industrielle Anlagen, die vor allem Grünabfälle und Industrieabwasser zu Biogas vergären. Sie produzieren insgesamt 8 200 000 kWh Strom und 5 600 000 kWh Wärme.

Durch die Vergärung von Grün- und Speiseabfällen von Gemeinden in gewerblichen Biogasanlagen und/oder landwirtschaftlichen Biogasanlagen könnten zusätzlich 220 000 000 kWh Strom pro Jahr und 330 000 000 kWh Wärme pro Jahr gewonnen werden. Dies entspricht dem Stromverbrauch von etwa 40 000 Haushalten sowie dem

## Deutschland hat Vorreiterrolle

Ein Blick zum Nachbarn Deutschland zeigt, dass die staatliche Biogasförderung einen Boom ausgelöst hat: Hier wurden bis zum Jahr 2000 bereits 1 050 landwirtschaftliche Biogasanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von 65 000 kW errichtet, im Jahre 2001 sollen nach Schätzungen des Fachverbandes Biogas e. V. nochmals rund 600 Anlagen hinzugekommen sein, womit dann 140 000 kW elektrische Leistung installiert wären. Der Bund förderte bis Juli 2001 Neuanlagen mit 30 % Teilschuldenerlass, einzelne Bundeslä-

der schiessen ebenfalls Fördergelder zu. Das im April 2001 in Kraft getretene Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (EEG) gewährt den Landwirten bei Neuanlagen zusätzlich 10.2 Cent pro eingespeiste kWh (rund 17 Rappen). Dieser Preis wird den Anlagenbetreibern außerdem für zehn Jahre garantiert. Ein weiterer Pluspunkt, wie auch Hans Engeli von Engeli Engineering, Neerach, findet: «Das macht die Anlagen kalkulierbar, man weiss, man bekommt einen bestimmten Preis – praktisch über die gesamte Abschreibungsduer der Anlage.»

Heizbedarf von 18 000 Haushalten, wie Berechnungen von Hans-Christian Angele, dem Leiter der Informationsstelle Biomasse in der Deutschschweiz, ergeben.

### Restriktive Förderpolitik des Bundes

Jährlich kommen drei bis vier Neuanlagen im landwirtschaftlichen Bereich hinzu. Biogasexperten sind sich einig, dass der Bund mit seiner restriktiven Förderpolitik einen vermehrten Zubau von Neuanlagen verhindert. Der politische Wille zur Förderung von erneuerbaren Energien ist zwar im Programm

EnergieSchweiz, dem offiziellen Bundesprogramm zur Förderung der erneuerbaren Energien, erklärt, doch es ist fraglich, ob die «zündenden Ideen», wie auf der Homepage des Bundesamtes für Energie (BFE) zum Ausdruck gebracht, sich ohne weitere finanzielle Mittel realisieren lassen.

Die Firma Basler und Partner in Zollikon hat gemeinsam mit Biol Conseils SA vom BFE den Auftrag für die indirekte Förderung von Biomasse (ohne Holz) bis 2005 erhalten. Ziel des Mandats ist die Steigerung des Bekanntheitsgrades insbesondere der Biogaserzeugung, die Entwicklung von Informationsmaterialien sowie von Instrumenten zur Quali-



*Landwirt  
Hans Flach  
und sein Sohn  
Christian  
produzieren  
auf dem  
Loorenhof  
aus Gülle  
Strom und  
Wärmeenergie.*

tätssicherung. Im Jahr 2001 wurden z. B. je eine Informationsstelle in der Deutsch- und in der Westschweiz geschaffen, eine Medienkonferenz durchgeführt sowie das Thema Biomasse auf einer Gemeindemesse vorgestellt. Angestrebt werden so genannte Erfahrungszirkel für Biogasanlagenbetreiber und Praxisnachmittage für Gemeinden. Die Resonanz ist laut Angele, dem Leiter der Informationsstelle Biomasse in der Deutschschweiz, die bei der Firma Basler und Partner in Zollikon am Zürichsee angesiedelt ist, gut.

### Höhere Vergütung gefordert

Arthur Wellinger, Geschäftsführer des Biogas-Forums und «graue Eminenz» der schweizerischen Biogasszene, weiss, dass potenzielle Biogasanlagenbetreiber – anders als z. B. in Deutschland und Dänemark – keine Bundesförderung erhalten. Auch die Kantone – laut EnergieSchweiz die wichtigsten Partner bei der Förderung von erneuerbaren Energien – unterstützen die Bauern wenig. Lediglich der Kanton Thurgau förderte seit dem 1. Januar 2002 Biogasanlagen mit einem Investitionszuschuss von 30 000 Franken, was rund 20 Prozent der Investitionskosten entspricht. Bisher wurde eine Anlage unterstützt. Laut Andrea Paoli von der thurgauischen Energiefachstelle ist die Fortführung des Förderprogramms im Jahre 2003 ungewiss, da die Fördermittel von der kantonalen Regierung gekürzt wurden.

Was wäre hierzulande nötig, um die Biogasnutzung voranzubringen? Wichtiger als Investitionszuschüsse findet Arthur Wellinger eine attraktivere Vergütung des aus dem gewonnenen Biogas produzierten Stroms nach deutschem Vorbild: Schweizer Landwirte kassieren gemäss Energienutzungsbeschluss von 1990 (heute Energiegesetz und Energieverordnung) zur Zeit im Durchschnitt 15 Rappen pro kWh eingespeisten Bio-Stroms. Hans Engeli von Engeli Engineering rechnet vor, dass einer durchschnittlichen Investition in eine Biogas-Kompaktanlage von 300 000 Franken zuzüglich 40 000 Franken für Wartungsaufwand, und Verzinsung lediglich 36 500 Franken pro Jahr Einnahmen aus dem Ökostrom-Verkauf basierend auf der Biogasproduktion aus Gülle und Mist gegenüberstehen.

Fazit: Landwirtschaftliche Biogasanlagen können heute nur durch die Ko-Fermentation betriebsfremder Abfallstoffe wirtschaftlich betrieben werden, für die ein Landwirt ca. 30 bis 70 Franken pro Tonne kassiert. Bei der Annahme von nur zwei Tonnen Bioabfällen pro Tag übersteigen die Einnahmen (von bis zu 140 Franken) aus der Ko-Vergärung bereits diejenigen aus der Güllevergärung (pro Tag rund 100 Franken). «Wäre der Strompreis etwas höher, etwa bei 20 bis 25 Rappen, dann sähe die Rechnung schon anders aus», so Engeli. Und die Landwirte könnten sich das mühsame Geschäft mit dem Abfall ersparen.

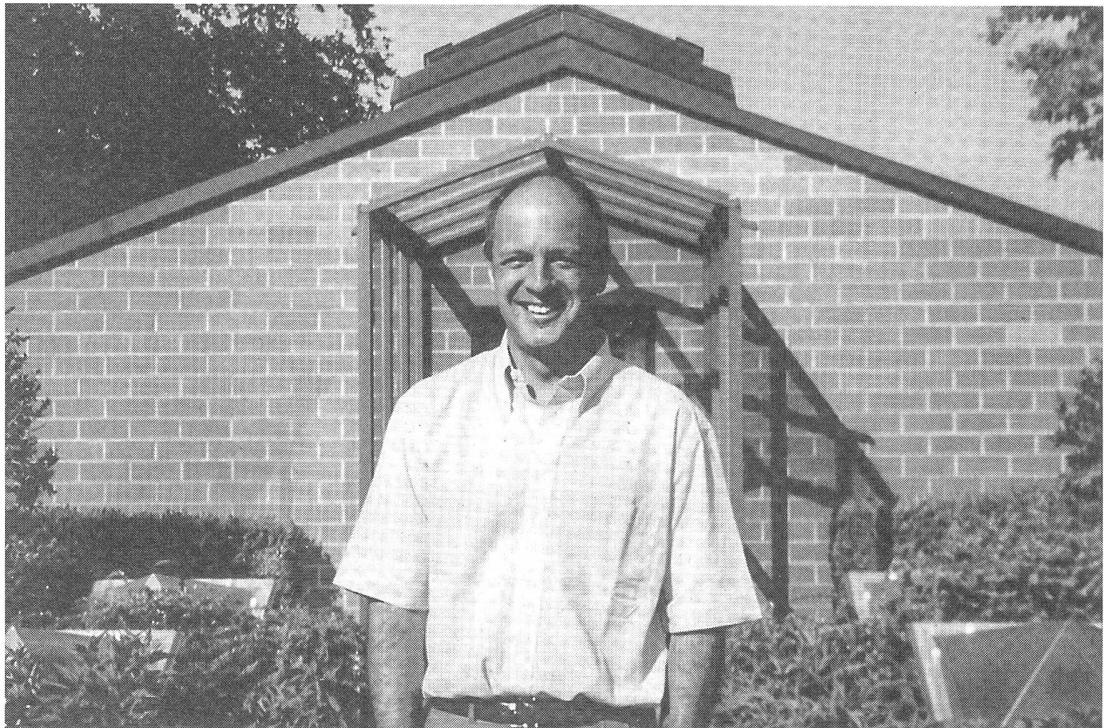
### Abfallvergärung schreckt viele Bauern ab

Die Beschaffung von Abfallstoffen ist für viele Landwirte eine völlig neue Herausforderung und oftmals eine Hürde auf dem Weg zum Energieproduzenten: «Unsere ersten Beratungsgespräche sind meist sehr kurz. Viele Landwirte werden von der Abfallvergärung abgeschreckt», so Thomas Böhni von Böhni Energie und Umwelt GmbH aus Frauenfeld. Interessierte Landwirte sind allerdings bereits mit der Problematik vertraut und können leicht Abfallstoffe aus der näheren Umgebung finden. Auch Landwirt Flach setzt auf die Ko-Fermentation von Grünabfällen. Einmal in der Woche holt er sich mit dem Transporter vier Tonnen Rüstabfälle einer Grossküche vom Altersheim im Nachbardorf. Dafür kassiert er 30 Franken pro Bioabfalltonne. Ein viertel Abfallstoffe vergärt er neben dem Basisstoff Gülle, der Gasertrag aus den Abfallstoffen steht jedoch im sehr guten Verhältnis von 1:1 zum Basisstoff Gülle.

Ein Problem bei der Abfallvergärung ergibt sich auch auf der Output-Seite: Die Landwirte müssen sich an Vorschriften der Gewässerschutzverordnung (GSchV) halten, nach der sie nur eine gewisse Menge an Nährstoffen auf ihren Acker ausbringen dürfen. Nimmt der Landwirt zusätzliche Stoffe in seine Biogasanlage auf, muss er mit anderen Landwirten Abnahmeverträge abschliessen. «Unter Umständen sind



**Thomas Böhni und sein Unternehmen Böhni Energie und Umwelt GmbH haben mittlerweile 10 Biogasanlagen in der Schweiz errichtet.**



**Hans-Christian Angele von der Beratungsfirma Basler und Partner macht im Auftrag des Bundes Werbung für neue Biogasanlagen.**

dem Bauern die Hände gebunden, zusätzliche Biomasse anzunehmen», so Engeli. Kann der Landwirt keinen Abnehmer für seine Gärreste finden, wird ihm von der zuständigen Behörde keine Bewilligung für eine Ko-Vergärungsanlage gegeben.

### **Mit Öko-Strom zu mehr Einkommen**

Flachs Biogasanlage ist eine von mittlerweile 10 Kompakt-Biogasanlagen, die das Unternehmen Böhni Energie und Umwelt GmbH nach einem deutschen Modell in der Schweiz errichtet hat und betreut. An Böhni geht in der Schweiz kein Weg vorbei, wenn man als Landwirt eine BGA errichten möchte. Kein Wunder, seit ca. sieben Jahren im Biogasgeschäft tätig, hat sich Böhni eine beherrschende Marktstellung erarbeitet. Böhni bietet den kompletten Service. Er vertreibt ein anschauliches Handbuch, berät und betreut interessierte Bauern und Biogasanlagenbetreiber. Im Rahmen einer Pilot- und Demonstrationsreihe hat das Bundesamt für Energie drei Pilotanlagen der Marke Böhni gefördert. Trotz seines Erfolges wünscht sich auch Böhni mehr Marktentwicklung für die Biogastechnik.

Böhni meint, dass das Biogas-Forum als Lobby-Organisation der Biogasbranche mehr Druck auf die Politik ausüben müsse, um die derzeitige Situation der

Biogasbranche zu verbessern. Die Investitionsförderung des Kantons Thurgau geht übrigens auf sein Konto. Um die Einnahmesituation der Landwirte zu verbessern, hat der findige Unternehmer ausserdem anfangs 2001 zusammen mit zehn seiner Kunden die Interessengemeinschaft Ökostrom-CH gegründet. Hier sind zunehmend auch Nicht-«Böhni-Kunden» organisiert, um ihren Bio-Strom gemeinsam zu vermarkten. «Das ist unser Vehikel, damit überhaupt Anlagen gebaut werden», so Böhni. Das Bundesamt für Energie (BFE) hat die Startphase dieser Unternehmung finanziell unterstützt. Jedes landwirtschaftliche Mitglied zahlt eine einmalige Genossenschaftseinlage von 500 Franken Franken und braucht sich um die Vermarktung seines Stromes nicht mehr zu kümmern.

Kunden der Genossenschaft sind neben Haushalten auch Gewerbe- und Industriebetriebe, Gemeinden, Kirchen, Genossenschaften sowie EWs (Axpo). Letztere sind mit einem Anteil von 74 Prozent Hauptbezüger des Genossenschafts-Stromes. Sie zahlen entsprechend ihren grösseren Abnahmemengen einen verringerten Aufschlag für den Bio-Strom (10 Rappen) während der normale Haushaltskunde einen Aufschlag auf seinen Strompreis von 15 Rappen pro kWh Strom zahlt. Die Vermarktung des Ökostroms bewertet Böhni als erfolgreich: Der Vermarktsungsanteil konnte von 30 Prozent im Jahre 2000 auf 80 Prozent im Jahre 2001

gesteigert werden. Für realistisch hält Böhni eine Steigerung auf 95 Prozent innert diesen Jahres, was einer Steigerung von 425 500 kWh auf 3 032 600 kWh Ökostrom entsprechen würde.

### **Der menschliche Faktor**

Für den wirtschaftlichen Erfolg einer Biogasanlage ist laut Böhni der Betreiber der Anlage jedoch der wichtigste Faktor. Will heissen: Der Betrieb einer Biogasanlage, insbesondere bei der Ko-Vergärung betriebsfremder Abfallstoffe, erfordert vom Betreiber ein hohes Mass an Sachkenntnis sowie Interesse, sich intensiv mit der Anlage zu beschäftigen. Zwar kann Böhni seinen Kunden mit Rat und Tat zur Seite stehen, ohne den entsprechenden Willen geht es aber auch hier nicht. Es braucht eben zum Bau einer Biogasanlage einen ganz bestimmten Typ von landwirtschaftlichem Unternehmer. Bauer Flach ist so einer, der neuen Trends gegenüber aufgeschlossen ist. Man merkt ihm seine Begeisterung für neue Technik an. Schon plant er ein neues Projekt – die Errichtung einer Leichtwindkraftanlage auf seinem Hof. Aber es ist nicht nur Idealismus, der ihn antreibt – «in zehn Jahren», so haben die Flachs ausgerechnet, «soll sich die Biogasanlage amortisiert haben.» □