

agrar

Steuern. Recht. Betriebsführung. Für Unternehmen der Land- und Forstwirtschaft



Schwerpunkt

Erneuerbare Energien

Mit Windenergie
gegen den Flächenfraß

SEITE 4



SCHWERPUNKT
**Erneuerbare
Energien**

Erneuerbare Energien

Energie vom Acker: Was liefert den meisten Strom?

Mit Biogas und Biodiesel fing es an: Durch die Förderung der Bundesregierung wurden Landwirtinnen und Landwirte durch den Anbau von Energiepflanzen zu Energiewirten. Neben dem Anbau von Mais, Raps und Co. gibt es weitere Formen der Energieerzeugung auf dem Acker, etwa mit Photovoltaikanlagen oder Windrädern. Die erzeugten Mengen sind ebenso unterschiedlich wie die dafür verbrauchte Fläche. Ein Vergleich hinterfragt die aktuelle Flächennutzung.

Ob Biogas, Wind- oder Sonnenstrom: Die anstehende Transformation des Energiesystems führt dazu, dass es für landwirtschaftliche Betriebe zunehmend attraktiv wird, neben Lebensmitteln und nachwachsenden Rohstoffen auch Energie zu produzieren. Um einen sachlichen und unvoreingenommenen Beitrag zu der Frage zu liefern, welche Systeme am meisten Energie pro Flächeneinheit bereitstellen und damit am effizientesten sind, hat das Braunschweiger Thünen-Institut für Betriebswirtschaft verschiedene Nutzungsvarianten miteinander verglichen.

Die Berechnungen ergaben, immer bezogen auf einen Hektar Ackerfläche: Mit dem Anbau von Mais für die Biogasanlage lassen sich sieben Haushalte ein Jahr lang mit Strom versorgen (inklusive Abwärmenutzung). Sehr viel effizienter sind Photovoltaik-(PV-)Freiflächenanlagen, die 230 Haushalte versorgen können. Windräder bringen es sogar auf 6.000 Haushalte. Bei Windrädern wurde dabei der tatsächliche Verlust an landwirtschaftlicher Fläche hochgerechnet. Neben dem Stromsektor wurden auch der Wärme- und Verkehrssektor untersucht, mit sehr ähnlichen Ergebnissen.

Effizienz zählt

Es wird deutlich, dass sich mit Windenergie die mit Abstand meiste Energie pro Hektar Fläche, gefolgt von PV-Freiflächenanlagen, erzeugen lässt. Der Unterschied zu den Bioenergieformen ist dabei enorm. Und dieser Unterschied gilt nicht nur für die Erzeugung von Biogas aus Silomais, sondern auch für die anderen Energiepflanzen, etwa Zuckerrüben, Getreidekörner, Raps oder Holzhackschnitzel aus einer Kurzumtriebsplantage.

In Anbetracht der Studienergebnisse und der großen Unterschiede von einem „Flä-



Foto: ©reisezielinfo, stock.adobe.com

chenfraß“ für Windenergieanlagen oder PV-Freiflächenanlagen zu sprechen, ist also falsch. Dies gilt insbesondere dann, wenn Landwirte die heute noch für Bioenergie genutzten Flächen anders nutzen. Selbst wenn künftig 100 Prozent des Stroms in Deutschland mit Windenergie- und Photovoltaikanlagen produziert würden, wird dafür immer noch deutlich weniger Fläche benötigt, als aktuell für Biogas aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet wird. Flächen, auf denen heute Mais oder Raps für Biodiesel wächst, stünden dann wieder für die Produktion von Nahrungsmitteln zur Verfügung oder auch für Biodiversitätsprogramme.

Die für die zuverlässige flächendeckende Versorgung mit erneuerbarer Energie notwendige Speicher- und Netzkapazität ist im Zuge des Ausbaus der Systeme sukzessive dringend mitaufzurüsten.

Hat Biogas noch eine Zukunft?

Bleibt die Frage, ob Biogas in diesem Szenario überhaupt noch eine Zukunft hat. Da es sich sehr unterschiedlich produzieren und verwenden lässt, lautet die Antwort: Ja, aber ... Nutzen Betreiber für die Biogas-Produktion statt Energiepflanzen Reststoffe wie Gülle und Mist, ist sie flächenneutral und somit sinnvoll. Der Nutzungszweck

Erneuerbare Energien: Entwicklung der Anteile der Energieträger an der Bruttostromerzeugung in Deutschland

	Biogas	Windenergie	Photovoltaik
2010	4,6 %	6,1 %	1,9 %
2015	6,9 %	12,5 %	5,9 %
2020	7,8 %	23,0 %	8,6 %
2021	7,5 %	19,5 %	8,4 %
2022	7,7 %	21,7 %	10,5 %

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2023-03-08_deu.xlsx (erneuerbare-energien.de) Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB), <https://ag-energiebilanzen.de/>

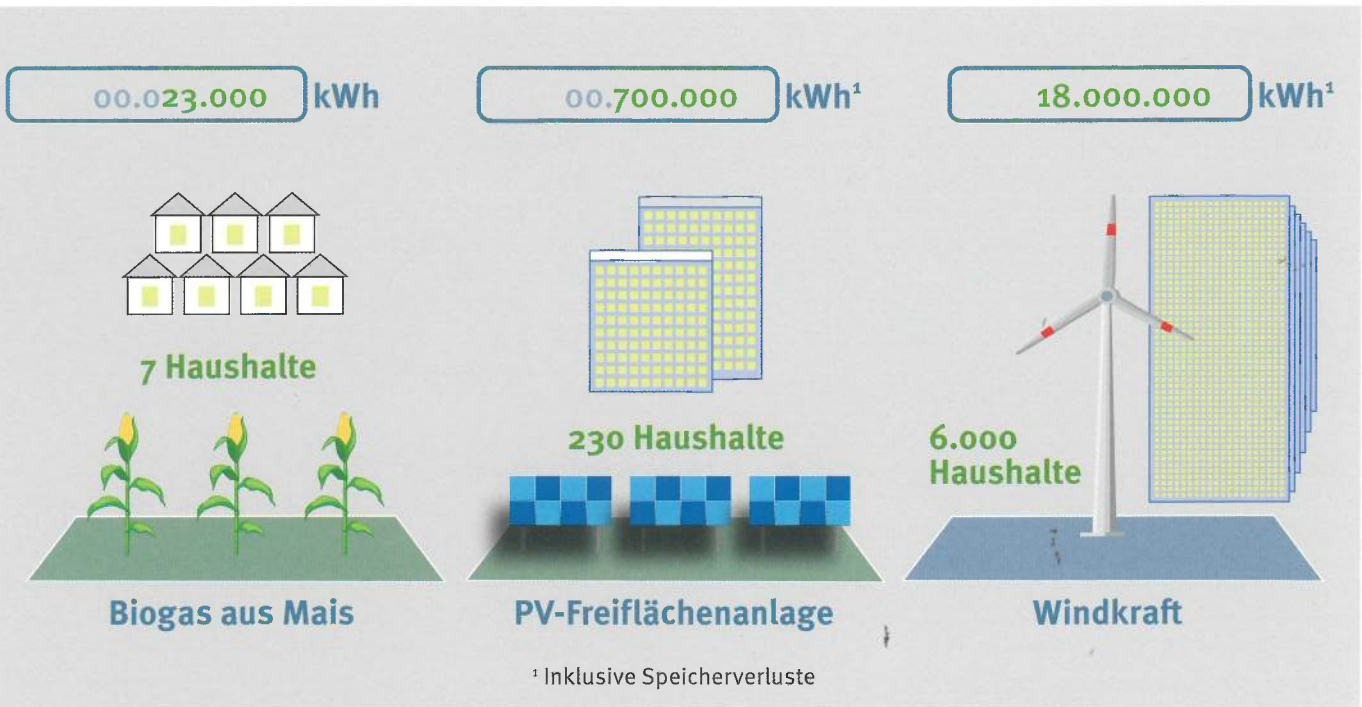
☰ Das könnte Sie auch interessieren

In dem vierminütigen Faktencheck-Video „Energie vom Acker – lohnt sich das?“ sind die Ergebnisse der Studie informativ und anschaulich zusammengefasst: <https://www.thuenen.de/de/newsroom/mediathek/faktencheck/energie-vom-acker-lohnt-sich-das>



Die Studie „Vergleich der Flächenenergieerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen – für Strom, Wärme und Verkehr“ ist in der Zeitschrift „Berichte über Landwirtschaft“, Band 101, erschienen: <https://buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/462/682>





Quelle: Thünen-Institut Braunschweig

wird sich aber ändern. Beispielsweise werden künftig große Mengen an Methan aus Biogas für die Fertigung industrieller Produkte benötigt. Auch Rapsöl wird weiterhin als Rohstoff für die Schmiermittelindustrie und als Nahrungsmittel gebraucht. Aus den Reststoffen werden somit industrielle Rohstoffe.

Häufig wird aber statt der sinnvollen Nutzungsänderung die Grundlastfähigkeit als Argument für eine Biogas-Produktion aus nachwachsenden Rohstoffen genannt. Die aktuellen Zahlen zeigen jedoch, dass auf 8,7 Prozent der aktuell landwirtschaftlich genutzten Fläche nur 7,7 Prozent des deutschen Bruttostrombedarfs produziert werden. Bei Photovoltaik sieht das Verhältnis so aus: 0,1 Prozent der Fläche liefern 10,5 Prozent des Stroms. Ein weiterer Ausbau von Biogas ist schon aufgrund der notwendigen Fläche für die Nahrungsmittelproduktion stark beschränkt.

Auch die Flexibilität der Stromproduktion wird häufig als Pro-Argument für Biogasanlagen genannt. Wie die Daten der Bundesnetzagentur zeigen, findet aber bisher keine nennenswerte flexible Erzeugung deutschlandweit statt. Ein Grund könnte sein, dass die Abwärme der Biogasanlage zum Teil genutzt wird, um Gebäude zu beheizen. Das ist sehr sinnvoll, führt jedoch eben dazu,

dass Anlagenbetreiber Strom nicht flexibel, sondern an der Wärmenutzung orientiert produzieren. Um eine Vergleichbarkeit zwischen den erneuerbaren Energien herzustellen, sind daher Batteriespeicherverluste bei PV-Freiflächenanlagen und Windenergieanlagen berücksichtigt.

Stromkosten spielen entscheidende Rolle

Neben dem Vergleich der Flächenenergieerträge ist ein weiterer Punkt von entscheidender Bedeutung: die Stromkosten. Wie Analysen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (Fraunhofer ISE) zeigen, ist auch hier die Bioenergie im Nachteil. Strom

aus einer PV-Freiflächenanlage inklusive Speicherung in einem Batteriespeicher ist kostengünstiger als Strom aus einer Biogasanlage, im ungünstigsten Fall ist er gleich teuer. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht spricht also auch einiges für eine veränderte und angepasste Förderpolitik der erneuerbaren Energien hin zu mehr PV-Freiflächenanlagen und Windenergieanlagen. ●

Autor: M.Sc. Jonas Böhm, Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig
jonas.boehm@thuenen.de



Über das Thünen-Institut

Das Johann Heinrich von Thünen-Institut, kurz: Thünen-Institut, mit Hauptsitz in Braunschweig ist ein Bundesforschungsinstitut für ländliche Räume, Wald und Fischerei. Die Anstalt des öffentlichen Rechts und Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wurde zum 1. Januar 2008 aus drei Bundesforschungsanstalten errichtet. Das Institut forscht mit 15 Fachinstituten fachgebietsübergreifend mit dem Ziel der nachhaltigen Weiterentwicklung der ländlichen Räume, der Land-, Forst- und Holzwirtschaft sowie der Fischerei. Die rund 1.160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts, davon 656 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, erarbeiten als Ressortforschungseinrichtung wissenschaftliche Grundlagen als Entscheidungshilfe für die Politik der Bundesregierung.

www.thuenen.de/de/