

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

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2005)

Heft: 1: Biogas vom Bauernhof : saubere Energie aus Mist und Gülle

Artikel: Nutzung von Biomasse lässt sich verdreifachen

Autor: Brand, Rafael

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586110>

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>

Nutzung von Biomasse lässt sich verdreifachen

Theoretisch stünde der Schweiz jährlich ein immenses Potenzial an Biomasse mit einem Heizwert von 330 Petajoul (PJ) zur Verfügung. Davon werden heute erst rund 11% genutzt. Eine kürzlich veröffentlichte Studie des Bundesamtes für Energie (BFE) zeigt, dass sich bis ins Jahr 2040 die Nutzung verdreifachen, also mindestens 125 PJ des Biomassepotenzials unter nachhaltig-ökologischen Bedingungen nutzen liesse. Die Technologien sind grösstenteils vorhanden und im Bereich der Wärmeerzeugung und Stromproduktion schon heute konkurrenzfähig.

von Rafael Brand,
Redaktor «ENERGIE & UMWELT»

Im Rahmen des Forschungsprogramms «Energiewirtschaftliche Grundlagen» (EWG) veröffentlichte das Bundesamt für Energie (BFE) kürzlich die Studie «Potenziale zur energetischen Nutzung von Biomasse in der Schweiz».¹ Als zentrale Schlüsselfrage untersuchte die Stu-

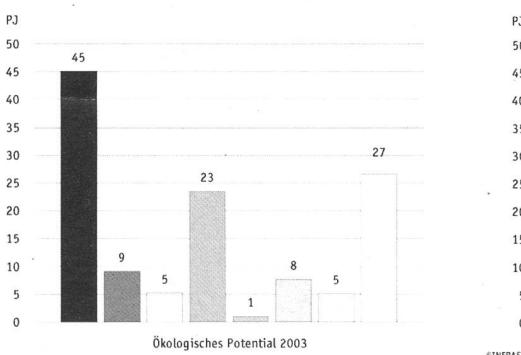
die, wie hoch das theoretische Biomassepotenzial ist, und welcher Anteil davon sich unter nachhaltig-ökologischen Bedingungen nutzen lässt.

Das theoretisch verfügbare Biomassepotenzial errechnet sich aus der auf produktiver Landfläche nachwachsenden Biomasse plus der Biomasse, die als Rest- und Abfallstoffe des menschlichen Konsums energetisch verwertbar ist. Wie die Studie zeigt,

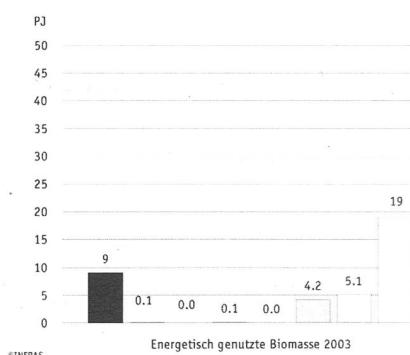
ist das theoretische Biomassepotenzial mit einem Heizwert von 330 PJ immens² und entspricht einem Anteil von rund 28% am Primärenergieverbrauch der Schweiz im Jahr 2003 (1169 PJ). «Selbstverständlich kann nicht sämtliche Biomasse auch tatsächlich nachhaltig und ökologisch genutzt werden», relativiert Lukas Gutzwiller, Leiter Energiewirtschaftliche Grundlagen beim BFE, das theoretische Biomassepotenzial. «Die Studie zeigt aber, dass sich die heutige Nutzung verdreifachen lässt. Das ökologisch nutzbare Biomassepotenzial bis ins Jahr 2040 entspricht mindestens 125 PJ oder rund einem Zehntel des heutigen schweizerischen Primärenergieverbrauchs.»³

Grosse Zuwachspotenziale bis 2040

Die grossen Biomassepotenziale ordnet die BFE-Studie in der Land- und Forstwirtschaft sowie bei den biogenen Abfällen. Das grösste Zuwachspotenzial liegt im Bereich Landwirtschaft. Wie die Studie feststellt, wird die aus der landwirtschaftlichen Produktion anfallende Biomasse heute nämlich «praktisch nicht genutzt». Das Biomassepotenzial aus Ackerkulturen, Ernterückständen, Energiepflanzen, Gülle und Mist, das sich bis 2040 nutzen liesse, wird auf insgesamt 37 PJ beziffert (was in etwa der heutigen Gesamtnutzung der Biomasse inklusive Holz entspricht). Ein eben-



Ökologisches Potenzial und genutzte Biomasse 2003 im Vergleich – von links, Säule 1: Waldholz, Feldgehölze, Hecken und Obstbau; Säule 2: Ackerkulturen, Kunstwiesen, Energiepflanzen; Säule 3: Wiesland; Säule 4: Ernterückstände, Gülle und Mist; Säule 5: Strukturreiche Biomasse Naturschutz, Verkehr; Säule 6: Altholz; Säule 7: Restholz; Säule 8: Abfälle aus Industrie, Gewerbe und Haushalten; Quelle: BFE-Studie, S. 61.



Biomassenutzung noch «sehr gering»

«Der heutige Beitrag der Biomasse zur Energieerzeugung in der Schweiz ist noch sehr gering», bilanziert die BFE-Studie. Trotzdem ist Biomasse heute schon eine der wichtigsten erneuerbaren Energien. Der Anteil der Biomasse am Endenergieverbrauch bei den Brenn- und Treibstoffen liegt bei 4.3%. Über 70% stammt aus der Verbrennung von Holz, gefolgt von der Verbrennung erneuerbarer Anteile im Abfall und der Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen. Zur Elektrizitätsproduktion trägt Biomasse mit 1.4% bei. Den grössten Beitrag liefert die Verbrennung erneuerbarer Abfälle vor allem in Kehrichtverbrennungsanlagen, gefolgt von der Energieerzeugung in Abwasserreinigungsanlagen. Die Nutzung von Biomasse beschränkt sich heute also grösstenteils auf die Kategorien Waldholz (9 PJ) und Abfall (29 PJ inklusive Alt- und Restholz).

1 Download der BFE-Studie unter www.energie-schweiz.ch/internet/03262/index.html?lang=de

2 Die angegebene Energiemenge berücksichtigt noch keine Energieverluste, welche bei der Umwandlung in nutzbare Energie auftreten.

3 Die optimistische Schätzung rechnet für 2040 mit einem energetisch nutzbaren, ökologischen Biomassepotenzial von zirka 125 PJ (Heizwert), während die konservative Schätzung mit rund 95 PJ um zirka 25% darunter liegt.

falls grosses Potenzial liegt bei Holz und Biomasse aus Wald, Feld, Hecken und Obstbau. Da könnte bis 2040 der heutige Nutzungsgrad von 9% auf das Vier- bis Fünffache erhöht werden. Zudem liesse sich – als dritter Bereich – noch die energetische Nutzung von Biomasse aus Abfall um 35% steigern. Die BFE-Studie dazu ergänzend: «Diese Zuwachspotenziale beziehen sich auf die Primärenergie. Auf Stufe der Endenergieproduktion können die Zuwachspotenziale dank weiteren Wirkungsgradsteigerungen noch deutlich höher liegen.»

Technologien heute schon konkurrenzfähig

Zusätzlich zur Schlüsselfrage des Biomassepotenzials hatte die BFE-Studie auch zum Ziel, Antworten auf Fragen der Technologie und Konkurrenzfähigkeit zu geben. Dabei wurde festgestellt, dass nicht nur das Potenzial, sondern auch «die Technologien zur energetischen Nutzung von Biomasse grösstenteils schon heute vorhanden sind». Auch bezüglich Konkurrenzfähigkeit kommt die Studie zu einer klaren Aussage: «Die Biomassetechnologien im Bereich der Wärmeerzeugung und der Stromproduktion sind mit wenigen Ausnahmen schon heute oder in Zukunft wirtschaftlich konkurrenzfähig mit fossilen Referenzsystemen.» Und wird davon ausgegangen, dass sich der Ölpreis bis 2040 verdoppelt, dann «verbessert sich die Konkurrenzfähigkeit markant». Für Holzfeuerungsanlagen und gewerblich-industrielle Biogasanlagen wird damit gerechnet, dass diese «bei den angenommenen Rahmenbedingungen zirka 2020 konkurrenzfähig werden».

Biomasse = indirekte Sonnenergie

- Unter «Biomasse» wird sämtliches durch Photosynthese direkt oder indirekt erzeugtes organisches Material verstanden. In Biomasse – wie Holz, Pflanzen, Gülle und Mist oder auch organischen Bestandteilen aus Haus- und Industriemüll etc. – ist hochwertige Sonnenenergie gespeichert. Die energetische Nutzung von Biomasse ist also eine Form der indirekten Sonnenenergienutzung und CO₂-neutral. Biomasse lässt sich mittels drei Prozessen zur Energiegewinnung nutzen:
- Durch physikalische Prozesse wie Zerkleinern, Verdichten und Abpressen werden Zwischenprodukte wie Scheitholz, Briketts, Pflanzenöl etc. hergestellt, die dann verbrannt werden.
 - Über thermochemische Prozesse wie Vergasung, Pyrolyse und Verkohlung werden feste Bioenergieträger unter Einfluss von Wärme in feste, flüssige und/oder gasförmige Zwischenprodukte umgewandelt.
 - Mittels biologischer Prozesse wandeln Mikroorganismen Biomasse in Biogas oder Ethanol um (anaerobe und alkoholische Fermentation).

Am Schluss der energetischen Nutzung von Biomasse steht immer ein Verbrennungsprozess. Nur der kleinste Teil der Biomasse kann direkt verbrannt werden. Aus Biomasse wird Strom, Wärme sowie Treib- und Brennstoff gewonnen (Nähere Infos unter www.biomasseenergie.ch).

Unattraktive Einspeistarife

Als grosse Hindernisse für eine rasche und intensivere Nutzung von Biomasse ordnen die Autoren der Studie insbesondere die hohen Kosten von Fern- und Nahwärmenetzen und die «zum Teil unattraktiven Einspeisetarife». Das Problem erläutert die Studie am Beispiel der Kehrichtverbrennung. Aufgrund der tiefen Erlöse investieren die KVAs nämlich nur wenig, um die Elektrizitätsproduktion, respektive die Energieeffizienz zu steigern. Die Autoren kommen denn auch zum Schluss, dass kostendeckende Einspeisetarife die heutige Situation «massiv verbessern» und «einen Investitionschub auslösen» könnten. – Bleibt anzumerken, dass dies natürlich auch für andere erneuerbare Energien gilt.

Wohin des (politischen) Weges?

Biomasse kann zukünftig einen wichtigen Beitrag zur Energieversorgung leisten. Dafür braucht es aber schon heute klare politische Weichenstellungen, statt politischer Lippenbekenntnisse. Die BFE-Studie kommt denn auch zum Schluss, dass eine CO₂-Abgabe den Umstieg auf Biomasse-Energie «klar fördern» würde. Zudem gelte es, die gesetzlichen Rahmenbedingungen und das Instrumentarium zur Förderung von Biomasse zu prüfen und wo nötig anzupassen. Die Hauptforderung der Autoren der Studie an die Politik: «Für den effektiven Ausbau der energetischen Nutzung von Biomasse braucht es eine langfristig angelegte Strategie und klare Zielsetzungen sowie eine übergreifende Biomassestrategie».

INTERVIEW



Hans-Christian Angele,
Informationsstelle
BiomassEnergie,
EnergieSchweiz

Wie liegen die zukünftigen Potenziale der Biomassenutzung? Angele: «Kurzfristig wird vor allem die thermische Holznutzung, die Vergärung von organischen Abfällen in Kompogasanlagen und die Biogasgewinnung aus landwirtschaftlichen Hofdüngern zunehmen. Auch in Abwasserreinigungsanlagen bestehen kurzfristig weiterhin nutzbare Potenziale. Die Abfallverwertung in Vergärungsanlagen ist ökonomisch und ökologisch sinnvoller als die Verbrennung in Kehrichtverbrennungsanlagen. Mittel- bis langfristig liegen die grossen Potenziale vor allem bei der Biomasse aus dem Wald und der Landwirtschaft, aber auch bei den Abfällen aus Haushalten, Gewerbe und Industrie. Der Beitrag der Landwirtschaft wird heute noch unterschätzt, aber mit neuen Technologien zur Gewinnung von biogenen Treibstoffen wird die Nachfrage steigen.»

Welches sind die politischen Rahmenbedingungen, damit sich das «ökologische Biomassepotenzial» gemäss BFE-Studie auch tatsächlich nutzen lässt?

Angele: «Deutschland und Österreich zeigen, welche politischen Rahmenbedingungen gegeben sein müssen. Zentral sind kostendeckende Einspeisetarife für Strom. Die in der Schweiz aktuell gültigen 15 Rp. pro kWh ermöglichen nur in Ausnahmefällen einen wirtschaftlichen Betrieb. Anlagen, die aus Biomasse Strom produzieren sind daher auf zusätzliche Einnahmen z.B. aus Entsorgungsgebühren angewiesen. In Deutschland kann abhängig von der Anlagengröße und der Betriebsform fast ein doppelt so hoher Einspeisetarif erreicht werden. Ein weiteres wichtiges Hindernis in der Schweiz sind die raumplanerischen Einschränkungen für Biogasanlagen in der Landwirtschaft. Auch hier ist die Situation im Ausland wesentlich liberaler. Biotreibstoffe aus Biomasse können am besten gefördert werden, indem auf solchen Produkten keine oder stark reduzierte Steuern erhoben werden. Diese Entwicklung lässt sich weltweit beobachten – und auch die Schweiz macht erste Schritte in diese Richtung.»