

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 132 (2006)
Heft: 48: Holzenergie

Artikel: Meinungen zur Energieholz-Nutzung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-108039>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.03.2025

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

Meinungen zur Energieholz-Nutzung

Energieholz könnte in der Schweiz bald schon knapp werden. Somit stellt sich die Frage, wie das zur Verfügung stehende Holz genutzt werden soll. Verschiedene Möglichkeiten sind denkbar: Aus Holz kann Wärme, Strom oder Treibstoff gewonnen werden. Christoph Rutschmann, Geschäftsführer von Holzenergie Schweiz, plädiert für eine vorwiegend dezentrale Wärmenutzung. Samuel Stucki vom Paul Scherrer Institut erläutert, weshalb auch die Gewinnung von Strom und Treibstoff aus Holz eine interessante Option für die Zukunft sein könnte.

Priorität für Wärmenutzung

Ab 2007 sollen umweltschonende Treibstoffe von der Mineralölsteuer befreit werden. Als umweltschonend gelten aus erneuerbaren Energieträgern hergestellte Treibstoffe. Deren Förderung ist im Falle des Holzes allerdings zu hinterfragen, da die energiepolitischen Ziele der Schweiz gesamtheitlich und nicht für einzelne Sektoren isoliert verfolgt werden sollten. Die Befreiung erneuerbarer Treibstoffe von der Mineralölsteuer kann nämlich dazu führen, dass biogene Energieträger in den dadurch bevorzugten Verkehrssektor fließen, auch wenn sie dort – als Folge der zusätzlichen Verluste bei der Umwandlung in Treibstoff – nicht den maximalen energetischen und volkswirtschaftlichen Nutzen erzielen.

Hohe Umwandlungsverluste

Die Treibstoffherstellung aus Holz (zum Beispiel Biodiesel oder Methan als Erdgasersatz) ist zwar technisch beherrschbar, hat aber zwei gewaltige Nachteile. Erstens setzt eine kommerzielle Nutzung Grossanlagen voraus, wobei eine einzige Anlage ohne Weiteres das gesamte Schweizer Energieholz aufbrauchen könnte. Aktuelle Projekte für Holzheizkraftwerke in der Schweiz zeigen aber, dass der Beschaffung des Energieholzes oberste Priorität einzuräumen und eine Zusammenarbeit mit den Waldeigentümern unerlässlich ist. Zweitens geht durch die Umwandlung von Holz zu Treibstoff rund die Hälfte des Energieinhalts (je nach Verfahren zwischen 45 und 60%) verloren. Auch der theoretisch höchstmögliche Wirkungsgrad ist im Vergleich zu anderen energetischen Nutzungsmöglichkeiten ungenügend. Der Treibstoffherstellung ist deshalb die Verwendung von Holz zur Wärme- und Stromerzeugung gegenüberzustellen. Da hier die Umwandlung zu Treibstoff entfällt, erzielen die Wärme- und die Stromerzeugung über die gesamte Energiekette betrachtet einen wesentlich höheren Wirkungsgrad. Aus Holz erzeugter Treibstoff kann deshalb nur 50 bis 75% des Beitrags zur Energieversorgung und CO₂-Einsparung leisten im Vergleich zu Holz, das zur Wärme- und zur Stromerzeugung eingesetzt wird. Die Verwendung als Treibstoff ist deshalb

nur dann zu rechtfertigen, wenn die Wärme- und die Stromerzeugung zu 100% erneuerbar erfolgen. Da das verfügbare Energieholz den Wärme- und den Strombedarf der Schweiz jedoch bei Weitem nicht decken kann, sollte es mit maximalem Wirkungsgrad zu deren Erzeugung genutzt werden.

Eine unspezifische Förderung erneuerbarer Treibstoffe bewirkt, dass das Holz im Falle der Umwandlung zu Treibstoff weniger zur Energieversorgung beiträgt, als wenn es effizient zur Wärme- und zur Stromerzeugung genutzt wird. Der Bund sollte deshalb Lenkungsinstrumente schaffen, die energieträgerspezifisch eine maximale Effizienz und Wertschöpfung der erneuerbaren Energieträger sicherstellen. Im Fall von Holz ist dies vor allem die Produktion von Wärme und allenfalls von Strom.

Christoph Rutschmann, Geschäftsführer Holzenergie Schweiz, rutschmann@holzenergie.ch

Strom und Treibstoff bieten neue Chancen

Holz wird heute praktisch ausschliesslich zur Bereitstellung von Wärme genutzt, könnte aber alle Energiedienstleistungen fossiler Brennstoffe substituieren, das heisst neben Wärme auch Treibstoffe und Strom aus fossilen Kraftwerken. Die grosstechnische Energieholznutzung bietet gegenüber der dezentralen Kleinfeuerung den Vorteil, dass der schwierige Brennstoff Holz effizient und sauber zu hochwertigen Energieprodukten umgesetzt werden kann. Die gestiegenen Umweltsprüche, die an Holzenergieanlagen gestellt werden, erfordern zusätzliche Investitionen, die in grösseren Anlagen weniger zu Buche schlagen als in kleinen.

Strom aus Holz

In der Schweiz, die über eine weitgehend CO₂-freie Stromproduktion verfügt, war bisher das Interesse an Holzkraftwerken gering. Im Hinblick auf die erwartete Stromversorgungslücke ab 2020 und die seit einiger Zeit





diskutierten Gas-Kombikraftwerke könnte Strom aus Holz aber eine interessante Option werden. Konventionelle Holzkraftwerke auf der Basis von Rostfeuerungen und Dampfturbinen erreichen je nach Grösse der Anlagen Wirkungsgrade von 20 bis 30%. Höhere Wirkungsgrade sind durch Kraftwerke zu erwarten, die auf dem so genannten Vergasungsverfahren beruhen. Wirkungsgrade bis gegen 45% sollten in solchen Kraftwerken möglich sein. Kraftwerke mit optimiertem elektrischem Wirkungsgrad setzen jedoch Anlagen von etwa 100 MW thermischer Leistung oder mehr voraus. Solche Anlagen haben in der Schweiz aus logistischen Gründen wenig Realisierungschancen. Eine interessante Option für die Verstromung von Holz wäre hingegen die Hybridisierung mit fossil gefeuerten Grosskraftwerken. Dabei würde Holz in Kohlekraftwerken oder Holzgas in Gas-Kombikraftwerken mitverbrannt. Die Kraftwerksgrösse wäre somit nicht durch die Holzlogistik begrenzt. Da für kleine Kraftwerke mit Dampfturbinen der elektrische Wirkungsgrad zu gering ist, muss bei Anlagen mit einer thermischen Leistung kleiner als 50 MW die Abwärme genutzt werden. Solche Anlagen sind eigentliche Wärmeproduzenten mit geringer Auskoppelung elektrischer Energie. Sie können dann sinnvoll sein, wenn grosse Wärmebezüger vorhanden sind, die kostendeckende Wärmepreise bezahlen können. Wird Holz jedoch vergast und das so gewonnene Holzgas in Gasmotoren verbrannt, so liegt der elektrische Wirkungsgrad unabhängig von der Wärmeauskoppelung bei 25%. Die möglichen Standorte für solche Anlagen hängen stark von der Verfügbarkeit von Wärmenetzen ab.

Biotreibstoffe

Die Abhängigkeit von fossilen Ressourcen ist in keinem Sektor so gross wie im Treibstoffbereich. Biomasse ist die einzige erneuerbare Energie, die direkt und mit hohem Wirkungsgrad in Treibstoff umgewandelt werden kann. Von daher leitet sich das grosse Interesse in Europa wie in den USA an Biotreibstoffen ab. Verfahren zur Umwandlung von Holz zu flüssigen Treibstoffen sind jedoch sehr aufwändig (Ethanol aus Zellulose

oder Fischer-Tropsch-Diesel via Vergasung) und setzen sehr grosse Anlagen voraus (mindestens 600 MW, das entspricht 1 Mio. t Holz pro Jahr). Der Wirkungsgrad für die Bereitstellung von Diesel aus Holz liegt dabei unter 50%.

Ein neuer Forschungsansatz versucht, aus Holz synthetisches Erdgas (SNG) zu gewinnen. Die Produktion von SNG erfolgt über die Vergasung des Holzes und die anschliessende Umwandlung des Holzgases in möglichst viel Methan, den Hauptbestandteil von Erdgas. Nach heutiger Einschätzung verspricht dieser Weg einen Wirkungsgrad von mehr als 60%, und die Produktion ist in Anlagen mit einer realistischen Grösse von 20 bis 30 MW zu vernünftigen Preisen möglich. Damit werden regionale Lösungen für eine industrielle Energieholzverwertung möglich, die der Tatsache Rechnung tragen, dass Biomasse verstreut über das Land wächst beziehungsweise anfällt. SNG kann ins Erdgasnetz eingespeist werden und damit fossiles Erdgas in allen Anwendungen (Treibstoff, Stromerzeugung, Wärme) substituieren. Welche Nutzung sich im Wettbewerb um die letztlich begrenzte Ressource durchsetzen wird, hängt wesentlich von den lokalen Gegebenheiten und den Bedürfnissen des Markts für erneuerbare Energien ab.

*Samuel Stucki, Labor für Energie und Stoffkreisläufe,
Paul Scherrer Institut, samuel.stucki@psi.ch*

1+2

**Was soll aus den Bäumen werden? Wärme, Strom, Treibstoff? Bauholz oder Zeitungspapier? Und wie viel Holz soll für die Natur im Wald liegen bleiben?
(Bild: Christian Schwager)**