

Energie aus holzbasierter Biomasse in der EU

Status quo und mögliche Nutzungspotenziale

Tobias Nenning, Maximilian Pramreiter, Rupert Wimmer
Institut für Holztechnologie und Nachhaltige Rohstoffe
Universität für Bodenkultur Wien

Zum Gelingen der Energiewende nimmt seit den 2000er Jahren, befeuert durch die Suche nach regenerativen Energieformen, die Bedeutung von holzbasierter Biomasse rasant zu. Zur Nachhaltigkeit der forstbasierten Biomasse werden wissenschaftliche sowie gesellschaftspolitische Debatten geführt¹⁻⁴. Darüber hinaus steht die Bewirtschaftung und die Nutzung Europäischer Waldressourcen im Mittelpunkt umfassender politischer Maßnahmen des Europäischen „Green Deal“. Ein aktuelles Beispiel ist die Überarbeitung der Erneuerbare-Energie-Richtlinie (Renewable Energy Directive III, kurz RED III), einschließlich der Definition ökologisch nachhaltiger Bioenergie aus Primärbiomasse, unter dem Aspekt der Kohlenstoffemissionen und der Einhaltung des Kaskadenprinzips⁵.

Status quo der holzbasierten Energieerzeugung in der EU

Der Anteil erneuerbarer Energie am Gesamtenergieverbrauch in der Europäischen Union lag im Jahr 2021 bei 22 %⁶. 2016 wurden rund 60 % der als erneuerbar eingestuften Energien aus Biomasse gewonnen. Wiederum 60 % dieser bereitgestellten Biomasse stammen aus der Forstwirtschaft. Somit haben Wälder eine besonders wichtige Rolle bei der sicheren Bereitstellung von energetisch genutzten Rohstoffen in Europa⁷. Die Forstwirtschaft ist damit ein wichtiger Partner dafür, das kürzlich erhöhte Ziel von 42,5 % an erneuerbarer Energie im Jahr 2030 auch erreichen zu können (Abb.1). Somit ist der Energiesektor auch in den nächsten Jahren ein bestimmender Faktor für die Mobilisierung und Nutzung der Ressource Holz aus Europas Wäldern.

Erreichen der Ziele 2030

- ohne Verschärfung der Nutzungskonflikte?

Im Jahr 2000 belief sich in der EU die Erzeugung von Energie aus Brennholz, Holzabfällen und Nebenerzeugnissen (excl. Pellets) insgesamt auf 1,52 Exajoule (EJ), während die Energieerzeugung aus Pellets ein 500stel davon ausmachte (0,003 EJ) (Abb.2).

Aufgrund der Veröffentlichung der RED I wurden in den EU-Mitgliedstaaten Systeme und Mechanismen zur Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen eingeführt. Dazu gehören Einspeisetarife und -prämien für den Ausbau der Biostromerzeugung. Subventionen sind nach wie vor das wichtigste Instrument zur Förderung der Wärmeerzeugung aus Biomasse⁹. Durch die Förderinstrumente wurde im Zeitraum 2000-2021 die Energieerzeugung auf über 3,12 EJ für Brennholz, Holzabfälle und Nebenerzeugnisse gesteigert. Das Gesamtwachstum der Bioenergienutzung verlangsamte sich leicht seit 2013¹⁰.

Die Energieerzeugung aus Holz basiert zu 49 % auf sogenannter sekundärer Biomasse, welche Nebenprodukte der Forst- und Holzindustrie wie Holzpellets aus Sägespänen umfassen (Abb.3). Die Energieerzeugung aus sekundärer Biomasse führt a priori nicht zu zusätzlichen Holzernten. Die primäre Holzbiomasse umfasst Stammholz, Baumkronen oder Äste und hat einen Anteil von mindestens 37 %. Energetisch genutzte, primäre Holzbiomasse setzt sich aus Brennholz, Industrierundholz und nicht erfassten Waldentnahmen zusammen.

Gibt es ungenutztes Holzbiomassepotenzial in der EU?

In der EU lag 2015 das Verhältnis von Gesamteinschlag (für die gesamte stoffliche und energetische Holznutzung) zu Nettozuwachs der Wälder bei 75-85 %. Dieser Anteil variiert je nach Primär- oder Sekundär-

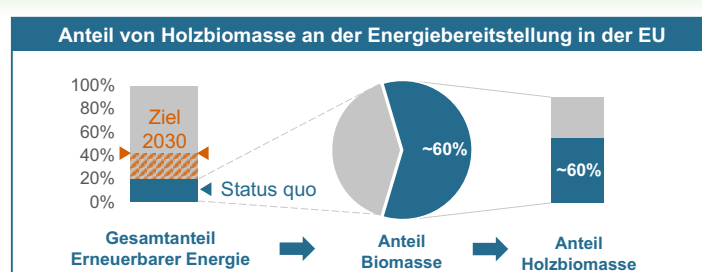


Abb.1: Gesamtanteil erneuerbarer Energie bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch von 2021 (22 %) sowie Zielvorgabe bis 2030 (42,5 %); der Anteil der Biomasse und der Holzbiomasse bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch von 2016^{5,7}.

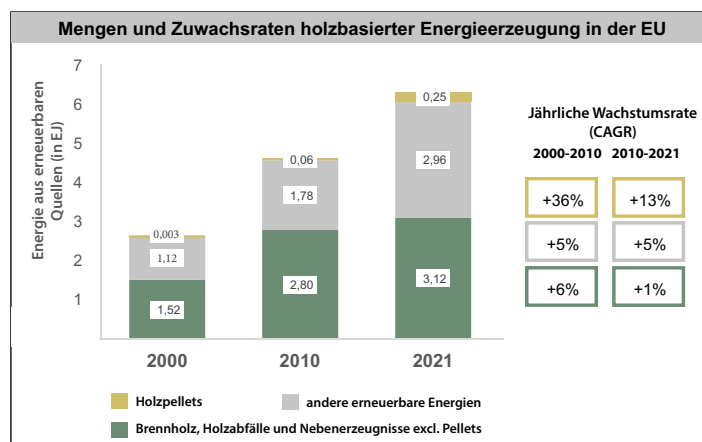


Abb.2: Erzeugung von erneuerbaren Energien (in Exajoule) in der EU 27 und Anteile aus holz-basierten Sortimenten. Jährliche Wachstumsraten (CAGR, Compound Annual Growth Rate) in Prozent. Exklusive Wind, Photovoltaik und Wasserkraft (Quelle: Eurostat⁸, Datenset: nrg_cb_rw)

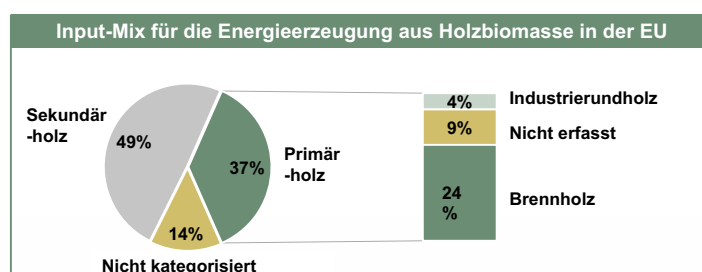


Abb.3: Für die Bioenergie eingesetzte Holzsortimente in der EU. Anteile in % bezogen auf das eingesetzte Holzvolumen. Referenzjahr ist 2015 (aktuellste Datenlage auf dieser Detailebene). Grafik adaptiert, basierend auf Camia et al. 2021, S.41¹⁰.

Zuordnung der nicht kategorisierten und erfassten Holzvolumina¹⁰. Aufgrund des hohen Nutzungsniveaus von Holz in der EU ist das Potenzial zur nachhaltigen Energienutzung begrenzt. Es stehen lediglich 15-25 % an Gesamtpotenzial zur Verfügung, welches bislang nicht genutzt wird und das regional stark variiert. Darüber hinaus wird das zukünftige Nutzungsniveau vom vermehrten Auftreten abiotischer und biotischer Waldschäden, die mit der Klimakrise einhergehen, stark beeinflusst¹¹. So verringert das gehäufte Auftreten von Hitze- bzw. Dürreperioden signifikant die Produktivität der Wälder¹².

Welchen Beitrag kann die Verbrennung von holzbasierter Biomasse für die Bioökonomie leisten?

Ein ganzheitliches Systemdenken, dass das gesamte forstbasierte Wertschöpfungssystem betrachtet, stellt die Grundlage für eine zirkuläre Wertschöpfung dar¹³. Aus der Gegenüberstellung der Energiemengen aus holzbasierter Biomasse am gesamten Anteil erneuerbarer Energien in der EU (Abb.1) und den derzeitig dafür eingesetzten Holzsortimenten (Abb.2 und 3) kann folgendes abgeleitet werden:

- Der Zuwachs holzbasierter Energieerzeugung der letzten zwei Jahrzehnte beruht auf politischen Entscheidungen und wurde durch EU-Förderinstrumente basierend auf der RED ermöglicht.
- 37-51 % der energetisch genutzten Holzmengen werden ohne vorherige stoffliche Nutzung verbrannt (Abb.3). Damit wird die wertvolle Ressource Holz direkt von der ersten Wertschöpfungsstufe, dem Wald selbst, in die letzte Stufe der Kaskade, die Verbrennung, übergeführt. Dies steht im Widerspruch zu Leitlinien der Bioökonomie. Um den Konflikt zwischen stofflicher und energetischer Nutzung zu entschärfen und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit sowie Potenziale für Klimaschutz zu maximieren, ist eine konsequente, kaskadische Holz-nutzung anzustreben.
- Der Beitrag der holzbasierten Biomasse zur Erreichung der gesetzten Ziele für Erneuerbare Energien bis 2030, ist durch die verfügbare, d.h. nachhaltig nutzbare Biomasse aus der Forstwirtschaft begrenzt.

Holz erfüllt bereits im Baum klar „stoffliche“ Funktionen.

Diese sind Leitungs-, Speicher- und Stützfunktion.

Dass Verbrennung auch Energie liefert stellt einen Zusatznutzen dar.

Die stoffliche Verwendung sollte priorisiert und die energetische Nutzung dieser sinnvoll nachgeordnet werden.

Umlenkung primärer Holzsortimente auf zunächst langlebigere Holzprodukte kann eine sinnvolle Transformation in der Holz-wertschöpfungskette darstellen, um damit beispielsweise den Holzbauanteil weiter zu steigern. Durch intelligente Holznutzung mit einer breiten Palette an langlebigen, ressourceneffizienten Holzprodukten wird Kohlendioxid der Atmosphäre langfristig entzogen, statt den im Holz gebundenen Kohlenstoff durch Verbrennung zu rasch wieder an die Atmosphäre abzugeben. Damit wird ein wertvoller Beitrag zur Bewältigung der Klimakrise geleistet^{14,15}.

Energetische Nutzung von Holz-Biomasse steht nicht im Widerspruch zur stofflichen Nutzung, sofern die energetische Nutzung erst nach der stofflichen Nutzungsperiode einsetzt. Zuvor können sog. Koppelprodukte und auch unbrauchbar gewordene Erzeugnisse technisch zerteilt und wieder stofflich verwendet werden. Damit wird eine möglichst hohe Wertschöpfung erzielt¹⁶. Die Leitlinie bei der Nutzung von Holz-Biomasse lautet, auch im Sinne der Energiewende:

„Stoffliche Erstverwendung mit langlebigen, ressourceneffizienten Produkten, gekoppelt mit einer modernen energetischen Holz-Endnutzung“.

Referenzen:



Impressum:

BOKU-Energiecluster, Universität für Bodenkultur Wien

Koordination:

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Gernot Stöglehner
Peter-Jordan Straße 82, A-1190 Wien

energiecluster@boku.ac.at

<https://boku.ac.at/boku-energiecluster>

Stand: Oktober 2023

ISSN 2791-4143 (Online)

DOI 10.5281/zenodo.10404444