

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 82 (2020)
Heft: 3

Artikel: Der Wald als Energielieferant
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082438>

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: 04.02.2026

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



Bei der Energieholzgewinnung steigt der Anteil an Hackschnitzeln. Bild: WSL

Der Wald als Energielieferant

Fast ein Drittel der Schweiz ist bewaldet. Mehr als zwei Drittel dieser Waldfläche sind im Eigentum der öffentlichen Hand. Von der gesamten Schweizer Waldfläche werden achtunddreissig Prozent der Gesamternte als Energieholz verwertet.

Ruedi Hunger

Der Wald hat verschiedene Funktionen. Neben den Schutzfunktionen im Berggebiet wird der Wald von der Gesellschaft in vielfältiger Weise genutzt. Neu soll der Wald die Funktion eines Kohlenstoffspeichers übernehmen. Da über 70 % der Schweizer Wälder bewirtschaftet werden, hat die Forstwirtschaft in erster Linie auch eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung. Innerhalb der nachhaltigen Bewirtschaftung bekommt die energetische Nutzung der Biomasse als Energieholz wachsende Bedeutung.

Politische Rahmenbedingungen

Das revidierte Energiegesetz (2017) beinhaltet unter anderem auch die Förderung der erneuerbaren Energien und ist Teil der Energiestrategie 2050 des Bundes. Die Holzenergie als erneuerbarer und

CO₂-neutraler Brennstoff ist ein wichtiger Bestandteil davon. Parallel dazu ist seit dem 1. Juni 2018 die neue Luftreinhalteverordnung in Kraft. Diese schreibt zusätzliche Messungen bei Holzfeuerungsanlagen vor.

Holzenergie und Energiestrategie

Im Zusammenhang mit der Energiestrategie 2050 ist es wichtig zu wissen, dass Holz in der Schweiz bisher der zweitwichtigste einheimische erneuerbare Energieträger ist. Nach Informationen vom Holzenergie-Symposium 2018 an der ETH deckt Holz gut zehn Prozent des Wärmebedarfs bzw. viereinhalb Prozent des Endenergieverbrauchs. Holz ist ein klimaneutraler und sowohl stofflich als auch energetisch vielfältig einsetzbarer Rohstoff. Alles in allem wird Holz mit Blick

auf die aktuellen Herausforderungen in Klimaschutz- und Energiepolitik weiter an Bedeutung gewinnen. Im Rahmen der Energiestrategie 2050 hat der Bund eine Strategie zur Holzenergie festgelegt. Zu den wichtigen Grundsätzen, die darin enthalten sind, zählt die vollständige Nutzung des inländischen, nachhaltig nutzbaren Holzenergiepotentials. Dies jedoch ohne zusätzliche Immissionsbelastung. Zudem soll ein rationeller Einsatz des Energieholzes in effizienten Anlagen mit hohem Brennstoffausnutzungsgrad angestrebt werden.

Energieholzverbrauch

Der Holzanteil an den Brennstoffen (11 %) war 2017 im Vergleich zum Vorjahr unverändert. Stückholz aus Waldholz wird in Cheminée, Schweden- und Kachelöfen,

Kochherden und Stückholzkesseln verfeuert. Im Vergleich zum Vorjahr ging dieser Verbrauch um 1,8% zurück. Markant zugenommen (+10,9%) hat der Holzschnitzelanteil aus Waldholz. Dieser wird vor allem für automatische Feuerungen oder Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK) genutzt. Die Nachfrage nach Pellets als Brennstoff für Pelletsöfen und Pelletskessel stieg um 2,9%, auf 254 000 Tonnen.

Das verwertete Restholz nahm um 1,8% ab. Es wird vor allem in Holzverarbeitungsbetrieben, in automatischen Feuerungen oder Stückholzkesseln sowie in WKK-Anlagen und Spezialfeuerungen verfeuert. Die Menge des in Kehrlichtverwertungsanlagen, Altholzfeuerungen und teilweise auch in WKK-Anlagen verwerteten Altholzes nahm um 3,7% auf 1,04 Mio. m³ zu.

Effiziente Nutzung gefragt

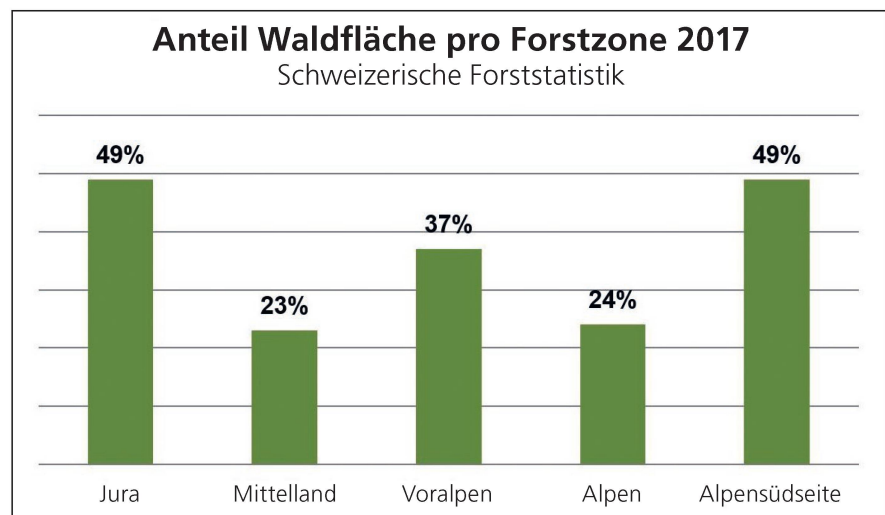
Die Verwertung von Energieholz nimmt insgesamt zu. Dies mit einer nachhaltigen Nutzung sowie einer effizienten und sauberen Verwertung (Zielformulierung Ressourcenpolitik Holz). Die Energiestrategie 2050 strebt höhere Effizienz und den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energien an. Das bedeutet, dass der Energieverbrauch pro Person und Jahr bis 2020 um 16% und bis 2035 um 43% gegenüber dem Basisjahr 2000 gesenkt werden soll. Die Holzressourcen können trotz hohen Optimierungspotentials den Energiebedarf in der Schweiz bei weitem nicht decken. Daher muss Energieholz so effizient wie möglich bereitgestellt und mit maximalem Wirkungsgrad genutzt werden. Auch die Nutzung von Energieholz hat eine Kehrseite. Jede Holzernte, im Besonderen aber die Nutzung von Energie-

«Wenn die Landwirtschaft geht, kommt der Wald»

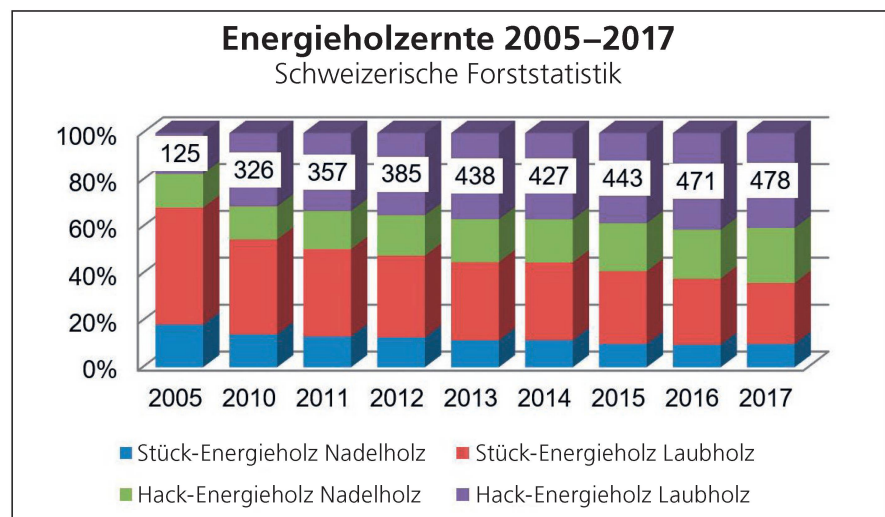
holz, bedeutet einen Nährstoffverlust für das Waldökosystem. Um das Ausmass der Nährstoffverlustmengen bei einer intensiven Holznutzung und die Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung besser abschätzen zu können, sind nach «Ressourcenpolitik Holz» weitgehende Untersuchungen angezeigt.

Vorteile der Holzenergie

Holzenergie ist gespeicherte Sonnenenergie, die bei Bedarf abrufbar und erneuer-



Laut Schweizerischer Forststatistik sind 31% der Fläche bewaldet. Die Waldanteile unterscheiden sich markant je nach Forstzone.



Bei der Holzernte von Energieholz entfielen 1,07 Mio. Festmeter (+8%) auf die Hackschnitzel und 0,74 Mio. Festmeter (–1%) auf das Stückholz.

bar ist. Holzenergie bringt regionale Wertschöpfung in Form von Arbeitsplätzen, Einkommen und Unabhängigkeit. Schliesslich enthält Holzenergie kaum graue Energie (Holzenergie Schweiz), bietet viele Vorteile, und dies für jeden Verwendungszweck in den dafür geeigneten Heizungstypen.

Laut der «Schweizerischen Forststatistik» wurden im Jahr 2017 38,4% der Holzernte als Energieholz genutzt. Die Anzahl von Wärmekraftkopplungsanlagen (WKK), welche 2017 in Betrieb waren, wird mit 24 beziffert. Eine solche WKK-Anlage kann erst bei grösseren Leistungsdimensionen wirtschaftlich betrieben werden. Als Grund werden die hohen Investitions- und Unterhaltskosten und der grosse logistische Aufwand angegeben.

Verluste bei Holzhackschnitzeln

Innerhalb der Biomassebereitstellung ist die Lagerung von Waldhackschnitzeln ein wichtiger Bestandteil, da damit räumliche und zeitliche Unterschiede zwischen Hackschnitzelproduktion und Verbrauch ausgeglichen werden. Allerdings ist bei der Lagerung von erntefrischen Hackschnitzeln mit dem Risiko zu rechnen, dass eine Qualitätsverschlechterung sowie Trockenmasse- und Energieverluste durch mikrobiologische Zersetzung auftreten können. In Freilandversuchen (Tab. 1) wurde von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft die Lagerung von frischen Fichte-Hackschnitzeln aus Waldrestholz und aus Energie-Rundholz mit und ohne Regenschutz über jeweils 5 Monate hinweg un-

tersucht. Gleichzeitig wurden beide Sortimente ungehackt in Polter gelagert und analysiert. Die Brennstoffqualität erhöhte sich bezüglich Wassergehalt vor allem bei der Lagerung im Sommer. Bei den Waldrestholz-Schnitzeln, die mit Vlies abgedeckt waren, verringerte sich der Wassergehalt um bis zu 22 Masseprozentpunkte. In den Versuchen zersetzten sich Waldrestholz-Schnitzel stärker als Energieholz-Schnitzel. Der Energiegehalt der nicht abgedeckten Waldrestholz-Schnitzel sank um bis zu 11 Prozent. Die ungehackte Lagerung führte bei beiden Sortimenten zu einer geringeren Zersetzung, aber das im ungehackten Zustand auftretende Abrieseln von Nadeln, Feinreisig und Rinde erhöhte den Gesamtverlust deutlich. Hier muss angemerkt werden, dass das Abrieseln jedoch gleichzeitig den Aschegehalt verringert und damit die Brennstoffqualität verbessert.

Energieholzpreis

Energieholz wird vorwiegend über Lieferverträge vermarktet. Die Preise für vermarktete Waldhackschnitzel werden im Zweimonatsrhythmus erhoben. Der Durchschnittspreis für Nadelwaldholz-Hackschnitzel stieg in der Erhebungsperiode (2016/2017) gesamtschweizerisch um 2,1%. Jener für Laubwaldholz-Hackschnitzel nahm im gleichen Zeitraum gar um über 59% und jener für gemischte Waldholz-Hackschnitzel um 14,4% zu. Die Preise für Energieholzsortimente «Spälten» und in «langer Form» werden einmal jährlich für die Erhebungsperiode November/April ermittelt. Beim Fichten/



Energieholz, das zur Weiterverarbeitung als Hackschnitzel oder Stückholz bestimmt ist.

Bild: R. Hunger

Tannen-Energieholz in Spälten gab es demnach einen Preisanstieg von 7,7% (2017/2018). Dagegen sank der Durchschnittspreis für Buchen-Spälten um 11,8%, jener für lange Form stieg minimal um 1,2%.

Volkswirtschaftliche Bedeutung

In der gesamten Forstwirtschaft arbeiteten im Jahr 2016 3390 Personen in 2888 Vollzeitstellen. Die meisten Beschäftigten (29%) der Forstbranche sind im Mittelland angesiedelt. Ebenfalls 29% der Beschäftigten arbeiten in den Alpen, 20% in den Voralpen, 16% im Jura und 4% auf der Alpensüdseite. Lediglich knapp 6% aller Beschäftigten der Forstwirtschaft sind Frauen (ganzer Holzsektor 15,5%).

Die Daten zu Produktionswert und Wertschöpfung sind der «Forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung» FGR zu entnehmen.

Fazit

Energieholz hat bereits heute eine grosse Bedeutung. Trotz nachhaltiger Bewirtschaftung wird die energetische Nutzung von Energieholz wachsende Bedeutung erhalten. Dies insbesondere dank einem rationellen Einsatz des Energieholzes in effizienten Anlagen. Insgesamt wird dazu ein hoher Brennstoffausnutzungsgrad angestrebt. ■

Quelle: Jahrbuch Wald und Holz 2018

Haben Sie gewusst, ...

... dass der Schweizer Wald ...

- rund ein Drittel der Landesfläche bedeckt
- aus mehr als 500 000 000 Bäumen besteht
- jährlich um die Grösse des Thunersees wächst
- etwa 40 Prozent des Trinkwassers reinigt und speichert
- jährlich mehr als einen Kubikmeter Holz pro Einwohnerin und Einwohner produziert

... dass Schweizer Holz ...

- in drei Sekunden zu einem Würfel von einem Meter Kantenlänge nachwächst
- in einem Kubikmeter rund eine Tonne CO₂ speichert

- den Schweizer CO₂-Ausstoss jährlich um 2 bis 3 Millionen Tonnen reduziert, wenn es andere Materialien im Bau oder für Energie ersetzt
- als Brennholz pro Kubikmeter 200 bis 300 Liter leichtes Heizöl ersetzt und elf Prozent der in der Schweiz erzeugten Wärmeenergie liefert

... dass die Schweizer Wald- und Holzwirtschaft ...

- rund 80 000 Menschen beschäftigt, viele davon in den Randregionen
- jährlich rund 6 Milliarden Franken Wertschöpfung generiert
- fast 10 500 Lehrstellen in gut 20 Berufen anbietet (Wald- und Forstwirtschaft)



Mit System zum Erfolg.

«Die GreenMaster 770 ist ein geniales Systemgerät für unsere Grünflächenpflege- und Ackerbauarbeiten.»

Martin Schwager
Fabian & Stefan Hasler
Landwirte

In der südwestlichen Ecke des Kantons Thurgau liegen die Landwirtschaftsbetriebe der Betriebsgemeinschaft (BG) Schwager – Müller und der Gebrüder Hasler in den benachbarten Gemeinden Wängi und Guntershausen auf ca. 540 m ü. M. Beide betreiben intensive Milchwirtschaft mit Schwerpunkt Grünland, ergänzt durch Ackerbau mit Getreide und Silomais. Zur Optimierung ihrer Erträge, suchten sie nach einer sehr guten Walze und entschieden sich nach sorgfältiger Evaluation für die Marke Guttler.

Bisher hatten die Gebrüder Hasler sowie die BG Schwager – Müller die Walzarbeiten mit einem zugemieteten Gerät erledigt. Im Grünland wurde eine Wiesen-schlepppegge eingesetzt, um Mäusehaufen zu verteilen und den Maiszünsler bekämpften sie mit einem Schlegelmulcher. Die Erfahrungen eines Kollegen mit einer Guttler GreenMaster 640 weckten das Interesse der Landwirte an den Vorteilen der systematischen Pflege von Grün- und Ackerland. Eine intensive Online-Recherche führte sie schliesslich zur A. Leiser AG, dem Spezialisten für Grünland und Generalimporteur von Guttler-Geräten in der Schweiz.

Vielseitig, effektiv und flexibel

Eine ausführliche Beratung führte im Herbst 2018 zum Kauf der Anhängewalze Master 770. Einige Monate später überzeugte die Landwirte der Besuch des Fachvortrags «Grünland» an der Leiser Academy von der enormen Bedeutung der Grundfutterleistung für die Milchviehhaltung. Dies gab den Ausschlag zur Erweiterung der Walze mit dem Harroflex 750 Striegel sowie dem Sägeräteaufbau mit

660 lt Fassungsvermögen zum einzigartigen GreenMaster-System, welches sich durch unübertroffene Vielseitigkeit und Effektivität auszeichnet. Die Maschine schafft in einer einzigen Überfahrt nämlich die fünf Arbeitsschritte einebnen, belüften, striegeln, säen und rückverfestigen. Durch den modularen Aufbau lässt sich das Systemgerät jederzeit an veränderte Bedürfnisse anpassen.



Die Walze schafft intensiven Bodenschluss vom Saatgut und eine optimale Bodenstruktur



Effektiv entfilzen und lüften mit dem Harroflex-Striegel

Ertragsoptimierung mit System

Die grössten Vorteile im Einsatz des GreenMaster-Systems sehen die Landwirte in einer massiv grösseren Flächenleistung, der gestiegenen Wirtschaftlichkeit in der Milchproduktion, der kostensparenden und qualitativ hochwertigen Maiszünslerbekämpfung sowie dem Erreichen einer optimalen Bodenstruktur. Für zusätzliche Flexibilität und optimierte Auslastung können Walze und Striegel auch getrennt eingesetzt wer-

den. Das Systemgerät bringt aus Sicht der Landwirte einen echten Mehrwert für alle Grünland- und Ackerbauarbeiten und zeichnet sich durch seine robuste Bauweise, die durchdachte Verarbeitung und eine hohe Wertbeständigkeit aus. Durch die intelligente Bauweise der Maschinenkombination verfügt der Anwender jederzeit über die richtige und effektivste Vorgehensweise. «Das System GreenMaster lohnt sich für uns auf jeden Fall» stellen die stolzen Besitzer fest und haben die alte Wiesen-schlepppegge bereits zum Verkauf ausgeschrieben.

GÜTTLER VERTRETUNG



A. Leiser AG
6260 Reiden LU
Tel. 062 749 50 40
www.leiserag.ch