

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 71 (2009)
Heft: 12

Artikel: Arbeitsintensive Stückholzproduktion
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080926>

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: 03.02.2026

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



Die Nachfrage nach Energieholz wird in diesem Winter durch den Abbau der Energieholzvorräte im harten Winter 2008/09 beeinflusst.
(Bilder: Ruedi Hunger)

Arbeitsintensive Stückholzproduktion

Die Verbrennung von Scheitern zu Heizzwecken in einfachen Feuerstellen über Cheminée und Holzherde bis zu Heizsystemen mit optimiertem Abbrand hat nichts von ihrer Aktualität eingebüßt. In unserer hektischen Zeit liegt diese Art der Wärmegegewinnung sogar im Trend, weil sie Bedächtigkeit und Bodenhaftung verbindet. Die Scheitholzproduktion kann von der Spaltaxt bis zu Säge-Spalt-Maschine unterschiedlich stark mechanisiert werden, wie unser Beitrag zeigt.

Ruedi Hunger

Das Feuer als Inbegriff von Wärme ist die äussere, sichtbare Begleiterscheinung einer Verbrennung. Die griechische Mythologie berichtet darüber, wie der Mensch des Feuers habhaft wurde und es zu unterhalten und zu nutzen wusste. Zu Stückholz wurde der Brennstoff, seit es der Mensch mit eigener Kraft und unter Zuhilfenahme von einfachsten Spaltwerkzeugen zu zerkleinern begann. Stückholz ist bis auf den heutigen Tag das wichtigste Brennmaterial, wenn es um die Wärmeproduktion in häuslichen Holzfeuerungsanlagen geht. Geändert haben sich die Vielfalt und Sicherheit der

eingesetzten Technik und damit verbunden der Arbeitszeitbedarf und die Kosten.

Heizwert: 4,3 kWh pro Kilogramm

Cellulose, Lignin und Hemicellulose sind die Zellwandmaterialien, aus denen Holz zur Hauptsache besteht. Als weitere Stoffe sind unter anderem Harze, Fett, Stärke und Mineralien eingelagert. Die Dichte der Hölzer und damit der Heizwert variiert von Baumart zu Baumart. Mehrheitlich sind Nadelhölzer leichter als Laubhölzer. Bezogen auf ein bestimmtes Volumen liegt der Heizwert von Buche über demjenigen von Fichten- oder Föhrenholz. Bezogen auf das Gewicht sieht

die Sache bezüglich Heizwert anders aus: Bei gleichem Gewicht und gleicher Feuchte liegt der Heizwert der Nadelhölzer höher! Erklärbar ist dies mit dem höheren Anteil an Lignin und Harzen. Beide sind wesentlich energiereicher als Cellulose. Stehendes Holz ist feucht, d. h. die Zellen sind mit flüssigen Lösungen gefüllt. Damit die angestrebte saubere Verbrennung ohne Russbildung erreicht wird, muss das Holz trocken sein. Dank luftiger und regengeschützter Lagerung erreicht fertiges Brennholz nach ein bis zwei Jahren einen Feuchtigkeitsgehalt von 16 bis 18 Prozent. Der durchschnittliche Heizwert von aufbereitetem und luftgetrocknetem Holz liegt bei 4,3 kWh pro Kilogramm.

Scheitholz erfordert 3,5 bis 5,0 Arbeitskraftstunden. Holzheizungen sind in den letzten Jahren immer sauberer und komfortabler geworden, dadurch wurde die Effizienz wesentlich verbessert. Das hat zur Folge, dass die Nachfrage nach Energieholz in den letzten Jahren grösser geworden ist. Zusätzlich wird die Nachfrage nach Energieholz in diesem Winter durch den Abbau der Energieholzvorräte im harten Winter 2008/09 beeinflusst. Auch steigen die Einstandspreise für konkurrierende Energieträger wie Heizöl, Erdgas und Strom wieder. Nach Einschätzung von Waldwirtschaft Schweiz wird sich die Nachfrage vom traditionellen Stückholz weg zu den Hackschnitzeln und Energieholz-Pellets verlagern.

Fällen, Ausasten und Aufarbeiten mit der Motorsäge sind die Grundlagen für das Weiterverarbeiten von Energieholz. Im ART-Bericht 703 haben die Autoren Christoph Moritz und Dieter Goldberg von Agroscope Reckenholz-Tänikon die ganze Kette der Scheitholzaufbereitung auf den notwendigen Arbeitszeitbedarf hin untersucht. Für die Aufarbeitung zu Scheitholz haben sie nach dem Fällen ein manuelles Rücken und das Spalten in 1-m-Scheiten angenommen. Für diese drei Arbeitsschritte werden 1,26 Arbeitskraftstunden (AKh) je Festmeter (fm) benötigt. Eine rationelle Scheiterproduktion richtet sich nach den Massen des Verbrennungsofens.

Tabelle 1: Unterschiedlicher Heizwert verschiedener Hölzer
(Quelle Top agrar, extra)

Baumart	Ø-Dichte (kg/m ³)	Heizwert in kWh pro kg	Heizwert in kWh pro Rm	1 Rm ersetzt ... l Heizöl
Ahorn	522	4,1	1900	190
Birke	450	4,3	1900	190
Eiche	561	4,2	2100	210
Pappeln	377	4,1	1200	120
Rotbuche	554	4,0	2150	215
Ulme	556	4,1	1900	190
Ø-Laubholz	503	4,1	1850	185
Fichte	377	4,5	1600	160
Föhre	431	4,4	1700	170
Lärche	487	4,3	1700	170
Tanne	332	4,5	1500	150
Ø-Nadelholz	407	4,4	1625	162

1 Raummeter Rm = 1 Ster, 1 Liter (l) Heizöl hat einen Heizwert von 10,08 kWh

Tabelle 2: Umrechnungsfaktoren für Energieholz

(Quelle: Wald & Holz 11/09)

Ausgangsgrösse	Buche	Fichte / Tanne
1 Festmeter fm (m ³) gelagertes Holz entspricht:	2,8 Sm ³ Hackschnitzel 1,4 Ster Spälten 1 m 1,7 Ster Scheiter 33 cm 750 kg feste Holzmasse 240 kg Heizöl extra leicht 2,8 MWh = 2800 kWh	2,8 Sm ³ Hackschnitzel 1,4 Ster Spälten 1 m 1,7 Ster Scheiter 33 cm 550 kg feste Holzmasse 240 kg Heizöl extra leicht 2,0 MWh = 2000 kWh
1 Schüttkubikmeter (Sm ³) Hackschnitzel entspricht:	0,36 fm (Festmasse) 0,5 Ster 270 kg Holz 85 kg Heizöl extra leicht 1,0 MWh = 1000 kWh	0,36 fm (Festmasse) 0,5 Ster 200 kg Holz 60 kg Heizöl extra leicht 0,7 MWh = 700 kWh
1 Ster trockene Spälten:	ca. 500 kg	ca. 350 kg

1 Megawattstunde (MWh) = 3,6 Gigajoule (GJ) = 860 000 kcal
10 kWh können zum Beispiel 860 Liter Wasser um 10 °C erwärmen:
1 kg Heizöl = 1,20 l Heizöl, 1 Liter Heizöl = 0,84 Kilogramm Heizöl

Standardlängen für Brennholzscheiter sind 33 und 50 Zentimeter. Hier beginnen die Unterschiede im AKh-Bedarf. Kurze Scheiter sorgen für mehr Arbeit. Die Arbeitsschritte Aufschichten oder Bündeln, Transport zum Hof, Ablängen und Spalten mit dem Kleinholzspalter benötigen gesamthaft 3,5 AKh für 50, bzw. 5,0 AKh für 33 Zentimeter lange Scheiter.

Spalten und Ablängen

Waldfrisches Holz lässt sich leichter spalten, daher macht es Sinn, Brennholz möglichst rasch nach dem Schlag zu spalten. Die Brennholzaufbereitung in Form von Scheitern ist bereits mit geringen Investitionen möglich. Allerdings ist das Spalten von Hand körperlich stark belastend und im Vergleich zu mechanisierten Alternativen wenig effizient. Das Spalten von Hand hat dort seine Berechtigung, wo damit

Beschäftigung für ältere Familienmitglieder oder Mitarbeiter erreicht wird. Mit zunehmendem Einsatz von Technik sinkt zwar die körperliche Belastung, dafür steigen Leistung und Investitionskosten. Nach wie vor wird ein Teil der Brennholzaufbereitung mit der Brennholzfräse und einem hydraulischen Kleinspaltgerät vorgenommen. Das genaue Ablängen von Brennholz ist Voraussetzung für den Holzhandel. Während zu Hause, im Bauernhaus, eine Toleranz für unterschiedliche Scheiterlängen eher vorhanden ist, legen Privatkunden grossen Wert auf gleichmässig lange Scheiter. Motorsägen, Kreissägen mit Wipp-, Rolltisch- oder Kappsägen und leistungsfähige Bandsägen werden für diesen Zweck eingesetzt.

- Die **Motorsäge** zeichnet sich beim Ablängen durch ihre Flexibilität aus. Die Beratungsstelle für Unfallverhü-



Je mehr die Stückholzaufbereitung mechanisiert wird, desto wichtiger ist eine effiziente Lösung für die Scheitholzlagerung.



Dank luftiger und regengeschützter Lagerung erreicht fertiges Brennholz nach ein bis zwei Jahren einen Feuchtigkeitsgehalt von 16 bis 18 Prozent.



Handliche Verpackung von Stückholz zum Beispiel mit dem PackFix von Posch. (Bild: zVg)

tung in der Landwirtschaft (BUL), fordert als Schutzmassnahme einen Sägebock mit Haltevorrichtung. Oft ist noch eine zweite Person als «Handlanger» auf dem Arbeitsplatz. In diesem Fall ist ein Sicherheitsabstand von zwei Metern einzuhalten.

• **Kreissägen** sind für ein mittleres Holzsortiment ideal. Begrenzt durch den Sägeblatt-Durchmesser können Hölzer bis dreissig Zentimeter geschnitten werden. Bei Tisch-Wippsägen wird das Holz auf die Wippe gelegt, zum Sägen in Richtung Sägeblatt geschoben und so abgelängt.

Vor dem Kauf sind folgende Fragen zu prüfen:

- Soll die Maschine stationär oder mobil eingesetzt werden?
- Werden kleine oder grosse Holz durchmesser verarbeitet?
- Wird vorwiegend gerade gewachsenes Nadelholz oder verwachsesenes Laubholz verarbeitet?
- Soll die Maschine im Ein-Mann-Betrieb eingesetzt werden oder hilft jemand beim Beschicken der Maschine?
- Wie wichtig sind kleine Scheiterlängen?
- Wie gross ist die jährlich zu verarbeitende Holzmenge?

Aus Sicht der Unfallverhütung ist die komplette Abdeckung des Sägeblatts ein wesentlicher Vorteil. Bei Rolltischsägen wird das Holz samt Tisch dem Sägeblatt zugeführt. Dank Zuführeinrichtungen bleiben die Hände ausserhalb der Gefahrenzone. Brennholzfräsen ohne Zuführeinrichtung sind gefährlich und daher ausser Betrieb zu nehmen.

- Bei der **Kappsäge** wird die Fräse durch das Holz geführt. Der Stamm bzw. das Holzstück bewegt sich nicht.
- Bei **Bandsägen** entscheidet der Rollendurchmesser über die Eignung zur Brennholzaufbereitung. Für 50 cm lange Scheiter ist beispielsweise ein Rollendurchmesser von mindestens 600 mm notwendig.

Scheitholz am laufenden Band

Mit kombinierten Säge-Spalt-Maschinen wird Holz rationell aufgearbeitet. Das Angebot an solchen Maschinen ist gross und der Ausrüstungsstandard unterschiedlich. Von einfachen 3-Punktgeräten über den Anbau an den Traktor bis zu stationären Vollautomaten ist die ganze Bandbreite erhältlich. Viele Geräte werden mit Elektromotoren, andere über die Zapfwelle oder mit Hilfe eines Aufbaumotors angetrieben. Neuerdings sind auch hydraulische Antriebskonzepte erhältlich. Während das getrennte Sägen und Spalten von 33er-Scheitern laut ART

2,3 AKh erfordert, reduzieren sich diese Zeiten mit einem Schneidspalter auf einen Fünftel! Neben der Scheiterlänge wird die Leistung von der Spaltgeschwindigkeit beeinflusst. Vor- und Rücklauf des Zylinders können gleich, oder unterschiedlich lang sein. Die Bandbreite liegt zwischen 18 und 56 cm pro Sekunde. Die Spaltkraft von Schneid-Spalt-Maschinen erreicht bis 20 Tonnen und der dafür notwendige hydraulische Druck beträgt bis 250 bar. Aus Sicht der Unfallverhütung ist der Lärmelastung die notwendige Beachtung zu schenken. Der Geräuschpegel beträgt, laut Messungen, über 90 Dezibel. Die Preise für Säge-Spalt-Maschinen bewegen sich in einem Richtpreisband von CHF 22 000.– bis CHF 75 000.–, wobei je nach Ausrüstungsstandard Über- oder Unterschreitungen möglich sind.

Die geeignete Packungseinheit

Nach dem Einsatz von Säge-Spalt-Maschinen werden die Scheiter nicht mehr von Hand rund ums Haus aufgeschichtet. Es wäre widersinnig, die eingesparte Arbeitszeit dafür einzusetzen. Wird die Stückholzaufbereitung so weit mechanisiert, muss nach einer effizienten Lösung zur Scheiterlagerung und -trocknung gesucht werden. Ein Förderband ist für eine kombinierte Schneid-Spalt-Maschine Pflicht. Die Bandlängen bewegen sich zwischen 300 und 600 cm, Überladehöhen bis

drei Meter sind realisierbar. Das Band soll so lange sein, dass ein Kipper beladen werden kann, auch wenn heute vielfach Wickelnetze, Holzsäcke, Bündel oder Gitterboxen im Vordergrund stehen.

- PackFix heisst die Schweizer Erfindung von Posch. Die Scheiter werden mittels Förderband in eine auf einer Palette stehende Blechtrommel gefüllt. Während die gefüllte Trommel (1,6 m³ Inhalt) nach oben gezogen wird, umwickelt ein Rundballennetz das gelagerte Holz.
- Palax bringt die «Low-Tech-Lösung» in Form von Holzsäcken (Inhalt: 1 Raummeter und kleiner) aus Polypropylen, die besonders luftdurchlässig sind und sich daher für die Zwischenlagerung eignen. Zum Befüllen werden diese Säcke am einfachsten von einer Palettengabel gehalten, auch ein einfaches Metallgestell erfüllt den Zweck.
- Woodmax bietet ein gutes System an, wenn gleichmässig lange Scheiter ofenfertig gebündelt werden sollen. Nach dem Bündeln werden jeweils vier Bündel hochkant gestellt. Packvolumen max. 1,3 m³.
- Gitterboxen verschiedenster Herkunft können gefüllt und problemlos gestapelt werden. Dabei sind die Grundsätze der Unfallverhütung einzuhalten (Untergrund, max. Stapelhöhe; siehe BUL-Merkblätter).

Stückholz richtig lagern

Frisch geschlagenes Holz darf nicht in einem geschlossenen Raum gelagert werden. Ebenso darf es nicht mit einer Plastikfolie komplett eingepackt werden. Sonnige, windexponierte Lager-



Ablängen mit der Motorsäge: Die Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL) fordert als Schutzmassnahme einen Sägebock mit Haltevorrichtung. (Bild: BUL)

orte sind zu bevorzugen, zudem ist das Brennholzlager mit einem Regenschutz zu ersehen. Entscheidend für den Heizwert je Gewichtseinheit ist der Anteil Wasser an der Gesamtmasse. Frisch geschlagenes Holz mit einem Wasseranteil von 50 Prozent und mehr hat einen Heizwert von etwa 2 kWh/kg, lufttrockenes Holz (15 bis 20%) einen solchen von 4 kWh/kg. Mit einer rotierenden Trommel (z. B. Palax) kann das Holz vor dem Abpacken zuverlässig von Sägemehl und loser Rinde gereinigt werden. Dies ist ein wichtiger Punkt, wenn Holz in Bündel, Säcken oder Gitterboxen gelagert wird.

«Holz isch heimelig» diese Aussage trifft nicht nur beim Bauen zu. Holz und Holzheizungen sind konkurrenzfähig mit anderen Formen der Heizenergienutzung. Auch für die Stückholzaufbereitung gilt, dass die überbetriebliche Nutzung oder der Bezug eines Lohnunternehmers sinnvoller ist als die eigene Mechanisierung. ■



MEA - JAUCHETECHNIK TOTAL

Internet: www.meierag.ch
E-Mail: info@meierag.ch
vorm. Aecherli AG
6246 Altishofen 062 756 44 77

MEIER