

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 77 (2015)
Heft: 9

Artikel: Holzenergie mit wachsendem Potenzial
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082827>

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>

Holzenergie mit wachsendem Potenzial

In der Schweiz wurden laut Statistik im Jahre 2013 rund viereinhalb Millionen Kubikmeter Energieholz verbraucht, davon der grösste Teil in automatischen Feuerungsanlagen. Einzelraumheizungen haben weiter an Bedeutung verloren.

Ruedi Hunger



Wenn Scheitholz emissionsarm verbrennen soll, darf es nur noch einen maximalen Wassergehalt von 15 bis 20% aufweisen,

(Bilder: Ruedi Hunger)

Der gesamte Bestand von Holzfeuerungen in der Schweiz betrug laut «Jahrbuch Wald und Holz 2014» knapp 614 000 Anlagen, dies bei leicht abnehmender Tendenz. Die installierte Feuerleistung nahm seit 2012 ebenfalls leicht ab und liegt aktuell bei gut 10 400 Megawatt (MW).

Heizwert

Holz besteht zur Hauptsache aus den Zellwandmaterialien Cellulose, Lignin und Hemicellulose. Weitere Bestandteile sind Harze, Fett, Stärke und Mineralstoffe. Die Dichte der Hölzer und damit der Heizwert variieren von Baumart zu Baumart. Mehrheitlich sind Nadelhölzer leichter als Laubhölzer. Bezogen auf ein bestimmtes Volumen ist der Heizwert von Buche über dem von Fichten- oder Föhrenholz einzustufen. Ein Raummeter Buchenholz ersetzt zirka 215 Liter Heizöl, das gleiche Mass Fichtenholz aber nur 145 Liter. Bei gleichem Gewicht und gleicher Feuchte ist der Heizwert der Nadelhölzer aber höher. Dies ist erklärbar mit dem höheren Anteil an Lignin und Harzen, die beide wesentlich energiereicher sind als Cellulose. Der durchschnittliche Heizwert von aufbereitetem und luftgetrocknetem Holz liegt bei 4,3 kWh je Kilogramm.

Feuer als Inbegriff von Wärme ist die äussere, sichtbare Begleiterscheinung einer Verbrennung. Bereits vor rund 400 000 Jahren war der Pekingmensch in der Lage, das Feuer ständig zu unterhalten. Darauf sind wir heute nicht mehr angewiesen, sondern wir können ein Feuer entfachen und es während einer kürzeren oder längeren Zeit erhalten, um durch optimale Verbrennung den Heizwert von Holz nutzen.

Holz soll möglichst emissionsarm verbrennen.

Damit Holz als qualitativ hochwertiger Brennstoff verbrennt, darf er nur noch einen Wassergehalt von 15 % bis 20 % aufweisen. Nasses Holz verbrennt mit deutlich geringer-



Der durchschnittliche Heizwert von aufbereitetem und luftgetrocknetem Holz liegt bei 4,3 kWh je Kilogramm.

Holzfeuchte in % =	Im Holz enthaltene Wassermasse Trockenmasse des Holzes	x 100
Wassergehalt in % =	Im Holz enthaltene Wassermasse Gesamtmasse des feuchten Holzes	x 100

erer Energieausbeute und führt zu höheren Emissionen, zudem entstehen in Ofen und Kamin aggressive Ablagerungen (Glanzrus), damit steigt die Gefahr eines Kaminbrandes. Um als «trocken» bezeichnet werden zu können, darf Brennholz einen maximalen Wassergehalt von 20 bis 15 % aufweisen. Ungespaltenes Holz benötigt zwei Jahre, um so weit abzutrocknen. Bei langsamer Abtrocknung wird das Holz von holzabbauenden Pilzen besiedelt und verliert damit stark an Energieinhalt. Im Winter frisch geschnittene Meterstücke beginnen auch bei noch relativ ungünstigen Bedingungen zu trocknen. Ein beschleunigtes Abtrocknen erfolgt im Frühjahr (April bis Juni). Ab September steigt der Wassergehalt im Holz bis Januar wieder leicht an.

Bei der Aufbereitung soll Brennholz entsprechend der Feuerungsanlage abgelängt und ofenfertig aufgerüstet werden. Damit wird das Abtrocknen beschleunigt. Frisch geschlagenes Holz wird unter einem Regenschutz, aber nicht in einem geschlossenen Raum (Keller) gelagert. Ebenso darf frisches Holz nicht komplett mit Plastikplatten eingepackt werden.

Holzfeuchte und Wassergehalt

Die Begriffe «Holzfeuchte» und «Wassergehalt» sollten nicht verwechselt oder gleichgesetzt werden. Holzfeuchte bezieht sich auf das Gewicht von absolut trockenem Holz. Dagegen beruht der Wassergehalt auf dem Verhältnis von Wasseranteil und Nassgewicht des Holzes.

Tabelle 3: Begriffsdefinitionen und Umrechnungsfaktoren für Holz (ART 703)

	Festholz	Raummeter, Ster	Schüttraummeter	1 Rm ersetzt ... It Heizöl
Abkürzungen	Fm	Rm	SRm	190
Definition	1 m ³ Holz ohne Zwischenräume	1 m ³ geschichtetes Holz mit Zwischenräumen	1 m ³ Holzhackschnitzel geschüttet	190
Umrechnung	1 Fm	0,7 Fm	0,4 Fm	210
Spezifisches Gewicht/m ³	Nadelholz: 550kg Buchenholz: 750kg	Nadelholz: 390kg Buchenholz: 530kg	Nadelholz: 220kg Buchenholz: 300kg	120
Energiegehalt	Nadelholz: 2000kWh Buchenholz: 2800kWh	Nadelholz: 1400kWh Buchenholz: 1960kWh	Nadelholz: 800kWh Buchenholz: 1100kWh	215

Tabelle 1: Anlagenbestand und installierte Feuerleistung (laut Jahrbuch Wald und Holz 2014)

Anlagen	Anzahl	Entwicklung	Leistung
Einzelraumheizungen – Cheminéeöfen – Pelletöfen – Kachelöfen – Zimmeröfen – offene/geschl. Cheminées – Holzkochherde	545000	gesamt –0,3 % + 1,4 % + 6,8 % + 1,0 % – 12,1 % – 9,2 bzw. –0,9 % – 7,0 %	
Gebäudeheizungen	61000	– 6,3 %	2000 MW
Autom. Feuerungen >50 kW	7800	+ 3,3 %	2100 MW
Wärmeleistungskopplungsanlagen	10	konstant	200 MW
Altholzfeuerungen	92	+ 0,9 %	

Tabelle 2: Heizwert verschiedener Baumarten nach Gewicht und Volumen

Baumart	Ø Dichte (kg/m ³)	Heizwert pro kg in kWh	Heizwert pro Rm in kWh	1 Rm ersetzt ... It 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

Entscheidend für den Heizwert je Gewichtseinheit ist nicht die Dichte der Holzart, vielmehr ist der Anteil des Wassers an der Gesamtmasse bestimmt. Nadelholz hat einen höheren Anteil an Ligninen und Harzen, damit ist erklärbar, warum der Heizwert je Kilogramm höher ist als bei Laubholz. Frisch geschlagenes Holz hat einen Heizwert von 2 kWh/kg, lufttrockenes (max. 15–20 %) einen solchen von 4 kWh. ■

Drei Phasen der Holzverbrennung

Phase 1: Bei Temperaturen bis etwa 150 °C trocknet das Holz. Wasser, das noch im Holz enthalten ist, verdampft.

Phase 2: Bei Temperaturen zwischen 250° und 600°C erfolgt die thermische Zersetzung (Pyrolyse). Dabei werden die gasförmigen Verbindungen im Holz freigesetzt, zurück bleibt die Holzkohle.

Phase 3: Ab zirka 400 bis 1300°C findet unter Sauerstoffzufuhr Oxidation statt, das heisst, dies ist der eigentliche Verbrennungsprozess. In dieser Phase verbrennen die durch die Pyrolyse freigesetzten Gase, ebenso die Holzkohle. Erst jetzt wird Energie freigesetzt.