

Scheitholz

Das Problem mit der „Holzfeuchte“ und dem „Wassergehalt“

Genauere Definitionen bringen Licht ins Dunkel der „babylonischen Sprachverwirrung“

von Markus Schardt

Festmeter, Raummeter, Ster, Schüttraummeter: mit der einheitlichen Benennung von Raummaßen für Scheitholz gibt es schon seit langer Zeit Probleme. Oftmals wird dabei schlicht aus Unwissenheit der falsche Begriff verwendet. Gleiches ist leider auch für die Bezeichnungen „Holzfeuchte“ und „Wassergehalt“ vermehrt festzustellen. Der falsche Gebrauch dieser Ausdrücke kann dabei zu ungewollter Verwirrung führen.

Ofenfertiges Scheitholz weist einen Wassergehalt von 15 bis 20 % auf und wird auch als lufttrocken (Gleichgewichtsfeuchte zur Umgebungsluft bei Normalklima) bezeichnet. Dieses Holz verbrennt relativ emissionsarm, besitzt einen hohen Heizwert von etwa 4 kWh/kg und stellt somit einen qualitativ hochwertigen Brennstoff dar. Nach neuesten Untersuchungen des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) in Straubing können die Baumarten Buche und Fichte diesen Wassergehalt bereits nach einer Lagerungsdauer von unter einem Jahr erreichen, günstige Bedingungen vorausgesetzt.

Immer häufiger fragen Brennholzselbsterwerber und Nutzer von Scheitholz in diesem Zusammenhang nach, wie der Wassergehalt des eigenen Holzes am einfachsten zu bestimmen ist. Hier liegt nun das Problem. Im Kontext mit Scheitholz wird regelmäßig der Begriff „Wassergehalt“ verwendet. Am Markt erhältliche Messgeräte ermitteln jedoch stets die „Holzfeuchte“. Die am weitesten verbreitete Methode zur Holzfeuchte-Ermittlung basiert auf der Messung des elektrischen Widerstandes. Hierzu werden zwei Elektroden in das Holz eingeschlagen oder eingeschraubt (Abb. 1). Da trocknendes Holz außen eine geringere Feuchte aufweist als im Inneren, werden die Elektroden dementsprechend bis zum feuchten Kern eingeschlagen.



Abb. 1: Elektroden eines Holzfeuchtemessgerätes (kleines Bild) und Holzfeuchtemessgerät im Gebrauch (Foto: M. Schardt)

Definitionen von Holzfeuchte und Wassergehalt

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Holzfeuchte in % | = | $\frac{\text{im Holz enthaltene Wassermasse}}{\text{Trockenmasse des Holzes}} \cdot 100$ |
| Wassergehalt in % | = | $\frac{\text{im Holz enthaltene Wassermasse}}{\text{Gesamtmasse des (feuchten) Holzes}} \cdot 100$ |

Absolut trockenes Holz, auch als „darrtrocken“ bezeichnet, setzt einem elektrischen Stromfluss einen höheren Widerstand entgegen als feuchtes Holz. Mit dieser Gesetzmäßigkeit lässt sich indirekt auf die Holzfeuchte schließen. Daneben beeinflussen auch die Parameter Holzart, Temperatur, Rohdichte und Feuchteverteilung die Messung.

Übliche Messgeräte nur im Bereich von 5 % bis 30 % Holzfeuchte zuverlässig

Im Fachhandel existiert derzeit ein großes Angebot an mitunter preiswerten Holzfeuchtemessgeräten. Sie können häufig Holzfeuchten von 5 bis 70 % anzeigen. Der wirklich zuverlässige Messbereich dieser Geräte liegt allerdings bei lediglich 5 bis maximal 30 % Holzfeuchte, da über der Fasersättigung des Holzes (Zellwände sind mit Wasser gesättigt, jedoch kein

Wasser in den Zellhohlräumen) kaum noch ein Zusammenhang zwischen Holzfeuchte und elektrischem Widerstand besteht. Die Holzfeuchtemessgeräte eignen sich damit vor allem zur Überprüfung von bereits vorgelagertem Scheitholz.

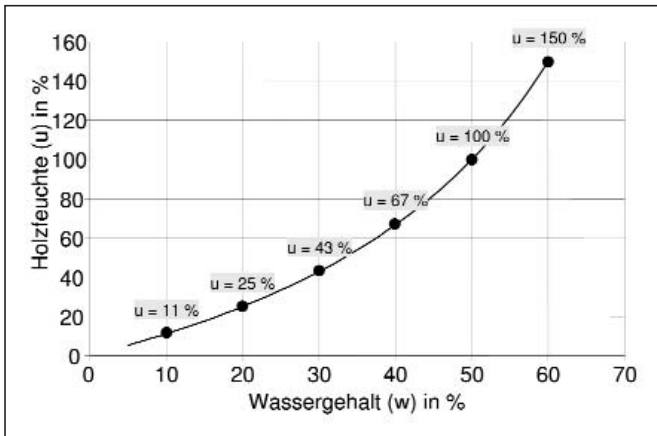


Abb. 2: Beziehung zwischen Holzfeuchte und Wassergehalt: liegen Wassergehalt und Holzfeuchte im unteren Bereich noch nahe beieinander, so beträgt die Holzfeuchte bei einem Wassergehalt des Holzes von 30 % bereits 43 %. Bei 60 % Wassergehalt erreicht die Holzfeuchte schon 150 %.

Holzfeuchte und Wassergehalt - zwei unterschiedliche Bedeutungen

In der Praxis darf die Holzfeuchte nicht mit dem Wassergehalt verwechselt oder gar gleichgesetzt werden; sie muss erst umgerechnet werden. Während sich die Holzfeuchte auf das Darrgewicht (absolut trockenes Holz) bezieht, beruht der Wassergehalt auf dem Verhältnis von Wasseranteil und Nassgewicht des Holzes (Gesamtmasse des feuchten Holzes) (Abb. 2). Die Tabelle 1 stellt einfache Umrechnungsformeln dar, wie der Wassergehalt aus der Holzfeuchte und umgekehrt errechnet werden kann und gibt zudem einige Anhaltswerte zur Umrechnung von Wassergehalt zu Holzfeuchte. Sie ermöglicht somit einen kurzen Überblick für den praktischen Gebrauch.

Die oben beschriebene Problemstellung ist nur eine von vielen Fragen, mit denen sich der Bereich Holzenergie der LWF tagtäglich auseinandersetzt. Mit persönlicher Beratung, Messeauftritten, Fortbildungsveranstaltungen für Forstleute (Multi-

plikatoren), Vorträgen und Schulungen leistet die Arbeitsgruppe Holzenergie wichtige Aufklärungsarbeit, um die bestehenden Kenntnisse interessierter Personengruppen zu erweitern. Dazu tragen auch zahlreiche Publikationen und Fachartikel rund um das Thema „Holz und Energie“ sowie die Holzenergieseiten der LWF im Internet wesentlich bei.

Umrechnungsformeln

Wassergehalt w (%) aus Holzfeuchte u (%)

$$w = \frac{u}{100 + u} * 100$$

Holzfeuchte u (%) aus Wassergehalt w (%)

$$u = \frac{w}{100 - w} * 100$$

Umrechnungstabelle

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| w | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| u | 5 | 11 | 18 | 25 | 33 | 43 | 54 | 67 | 82 | 100 | 122 | 150 |

Tab. 1: Umrechnungsformeln und Umrechnungstabelle Wassergehalt (w) – Holzfeuchte (u): offenfertiges Holz sollte maximal 20 % Wassergehalt bzw. 25 % Holzfeuchte aufweisen.

Literatur

- HÖLDRICH, A.; HARTMANN, H. (2006): Meist reicht ein Sommer - Lagerung und Trocknungsverlauf von Scheitholz intensiv untersucht. Bayer. Landwirtschaftliches Wochenblatt Nr. 13
- BÖHM, T.; HARTMANN, H. (2004): Wassergehalt von Holzbrennstoffen - Ein Vergleich von (Schnell-) Bestimmungsmethoden. 13. Symposium „Energie aus Biomasse“, Kloster Banz
- WITTKOPF, S. (2005): Bereitstellung von Hackgut zur thermischen Verwertung durch Forstbetriebe in Bayern. Forstl. Forschungsberichte Nr. 200, München

Markus Schardt ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet 3.3 „Betriebswirtschaft, Forsttechnik und Holz“ der LWF; Email: msc@lwf.uni-muenchen.de



Waldwissen.net
www.waldwissen.net - das Informationsportal für alle am Wald Interessierten

Themenblöcke: Waldökologie, Waldschutz, Waldbau und Planung, Wald und Gesellschaft, Wald und Wild, Umwelt und Landschaft, Naturgefahren, Inventur und Monitoring, Holz und Markt, Betriebsführung, Forsttechnik

Dossiers: Borkenkäfer, Klimawandel und Forstwirtschaft, Waldbrand, Hochwasser, Schnee und Lawinen, Natura 2000