

Einfluss des Wassergehalts auf den Heizwert von Holzhackschnitzeln

Der Heizwert von trockenem Holz ist grundsätzlich höher als von nassem Holz. Der Heizwert kann auf verschiedene Größen bezogen werden, auf das Gewicht und auf das Volumen.

Der **Heizwert pro Kilogramm** Holz steigt bei abnehmendem Wassergehalt deutlich an (Abbildung 1: Bei Verringerung des Wassergehalts von 50 % auf 30 % erhöht sich der Heizwert von 2,2 auf 3,4 kWh/kg, dies bedeutet eine Erhöhung um ca. 50 %).

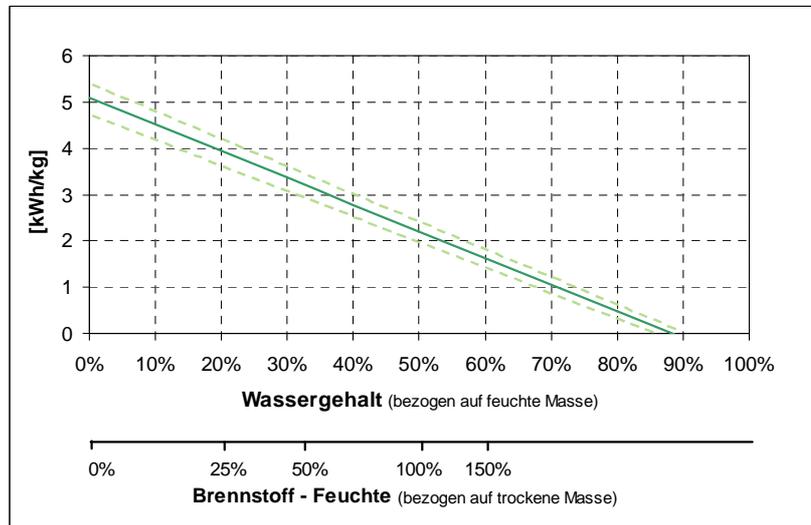


Abbildung 1: Gewichtsbezogener Heizwert von Holz in Abhängigkeit des Wassergehalts bzw. der Brennstoff-Feuchte

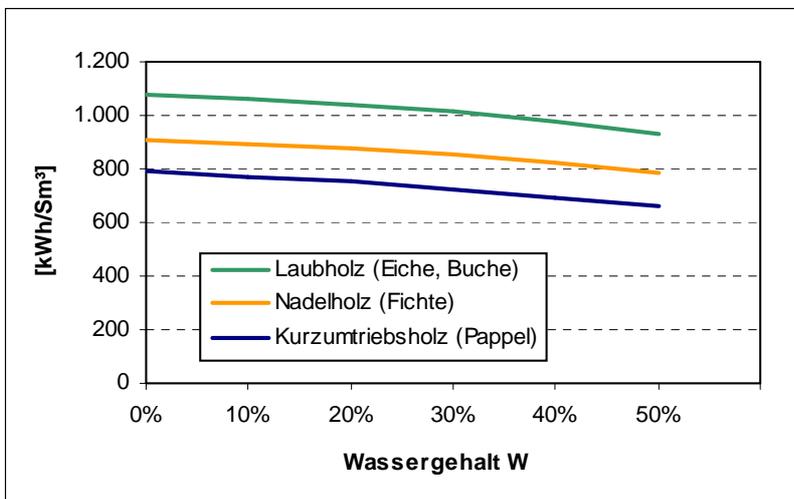


Abbildung 2: Volumenbezogener Heizwert von Holzhackschnitzeln in Abhängigkeit des Wassergehalts

Der **Heizwert pro Schüttkubikmeter (Sm³)** Holzhackschnitzel steigt bei der gleichen Reduzierung des Wassergehalts jedoch nur um ca. 7 % an (Abbildung 2). Bei doppeltem Wassergehalt befindet sich in etwa die gleiche brennbare Masse im Volumen wie bei trockenem Brennstoff. Der volumenbezogene Heizwert fällt bei steigendem Wassergehalt daher nicht so stark wie beim Bezug auf das Gewicht.

Eine zusätzliche technische Trocknung von Holz ist aus energetischer Sicht nicht sinnvoll, da die verfügbare Wärmemenge nur um den Wert der aufgetragenen Trocknungsenergie zunimmt. Wird die gesamte Energiebereitstellungskette betrachtet ist sogar ein Energieverlust zu erwarten, da die Vorkette der Trocknungsenergie mit Verlusten behaftet ist und letztlich mehr Energie aufgebracht werden muß, als nachher an Energiegewinn zur Verfügung steht.

Folgende Schlussfolgerungen können gezogen werden:

1. Eine zusätzliche Erzeugung von Wärme zur gezielten Trocknung von Holz, um bei der späteren Feuerung den potentiellen Heizwert besser ausnutzen zu können, ist energetisch unsinnig. Eine Trocknung kann jedoch aus ökonomischen Gründen und aus technischer Notwendigkeit heraus gerechtfertigt werden.
2. Vom Gesetzgeber wird bei der Verbrennung von Scheitholz trockener Brennstoff gefordert. Dieses muss gemäß der 1. BImSchV lufttrocken sein (Wassergehalt ca. 20 %). Holzhackschnitzelfeuerungen hingegen dürfen mit feuchtem und sogar nassem Brennstoff betrieben werden.
3. Einige Holzhackschnitzelkessel (z.B. Unterschubfeuerung) können nur mit Holz befeuert werden, das einen Wassergehalt von maximal 30 – 35 % aufweist. Bei Rostfeuerungen können in der Anfahrphase mehr Geruchsemissionen entstehen, wenn das Holz sehr feucht ist ($W > 35\%$). Außerdem sinkt die Teillastfähigkeit bei Holz mit Wassergehalten von 40 - 50 % (z.B. Teillast nur 50 % der Maximalleistung anstatt 25 %).
4. Bei der Auslegung eines Holzheizkessels wird ein bestimmter Wassergehalt zugrunde gelegt. Mit zu nassem Brennstoff kann die ausgelegte Wärmeleistung des Kessels nur zu 70 – 90 % erreicht werden. Deshalb sollte grundsätzlich die Feuerung dem Brennstoff angepasst werden - nicht umgekehrt.
5. Grundsätzlich ist ein trockener Brennstoff zu befürworten, allerdings sollte die Trocknung nur auf "natürliche" Weise erfolgen (überdachte Lagerung, Solarwärmenutzung, gute Durchlüftung der Lagerstätte).
6. Soll die verfügbare Biomasse weiterverarbeitet werden, so ist es teilweise zwingend erforderlich, den Wassergehalt auf einen bestimmten Wert zu bringen (z.B. Sägespäne zu Holzpellets, $W = 10 - 15\%$).
7. Die Lagerungsfähigkeit von trockenem bis leicht feuchtem Brennstoff ($W < 35\%$) ist im Hinblick auf biologische Abbauprozesse (z.B. Schimmelpilzbefall oder Geruchsbildung) unbedenklich.

3N-Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Geschäftsstelle, 49757 Werlte, Kompaniestr. 1
Tel.: 0 59 51/ 98 93 – 0, Fax: 0 59 51/ 98 93 – 11
E-Mail: info@3-n.info, Internet: www.3-n.info

Büro Göttingen, 37075 Göttingen, Rudolf-Diesel-Str. 12
Tel.: 05 51/ 3 07 38 – 17, Fax: 05 51/ 3 07 38 – 21
E-Mail: goettingen@3-n.info, Internet: www.3-n.info
