

Qualitätssicherung von Waldhackschnitzeln und Scheitholz

Bedarfsgerechte Sortimente – angemessene Qualitätssicherung

Karl Hüttl und Fabian Schulmeyer

Die Qualität und die Qualitätssicherung fester Biobrennstoffe, insbesondere von Hackschnitzeln, stehen derzeit verstärkt im Fokus der Marktteilnehmer und der Wissenschaft. Seit einigen Jahren liegt ein umfangreiches, europaweites Normungswerk (EN) zu den Brennstoffspezifikationen und den damit im Zusammenhang stehenden Fragestellungen wie z.B. der Probenahme vor. Internationale ISO-Normen bestehen im Entwurf. Praxisempfehlungen sowie Umwelt-, Qualitäts- und Gütezeichen, die zum Teil auf diesen Normen aufbauen, sind bereits verfügbar bzw. in der Entwicklung.



Foto: J. Neuner

Abbildung 1: Bei Scheitholz ist die Holzfeuchte ein wichtiges Qualitätsmerkmal, das mit elektronischen Geräten einfach und schnell gemessen werden kann.

Qualität ist die Gesamtheit der Eigenschaften eines Produktes. Bei der Qualitätssicherung muss stets berücksichtigt werden, welche Anforderungen die vorgesehene Verwendung an diese Eigenschaften stellt. Oesten und Röder (2008) sehen darin nicht die Aufforderung zur bestmöglichen Materialgüte, sondern vielmehr zu einer dem Bedarf angemessenen Qualitätsorientierung. Die Gründe für eine solche Qualitätsorientierung sind unterschiedlich und liegen beispielsweise:

- in den Kundenanforderungen und -erwartungen,
- in den technischen Vorgaben der Anlagenhersteller an die Brennstoffeigenschaften,
- im Wunsch, sich von den Mitbewerbern abzusetzen und/oder
- in gesetzlichen Vorgaben (z. B. 1. BImSchV vom 22.03. 2010).

Von den Brennstoffspezifikationen zum Qualitätsprodukt

Die drei wichtigsten Materialspezifikationen für Waldhackschnitzel sind der Wassergehalt, die Korngrößenverteilung (Partikelgröße, Maße, Größenklassen) und der Ascheanteil. Der Wassergehalt ist in erster Linie davon abhängig, ob das Hackholz frisch oder vorgetrocknet gehackt wird und ob die Hackschnitzel durch natürliche oder technische Prozesse weiter getrocknet werden. Die Korngrößenverteilung der Hackschnitzel hängt von einer Vielzahl hackerbedingter Einflussgrößen (z. B. Siebspannung) sowie vom Ausgangsmaterial ab. Letzteres ist auch entscheidend für den Ascheanteil, wobei hier speziell die Anteile an Rinde und Nadeln bzw. Blättern sowie gegebenenfalls auch Verunreinigungen wie Erdanhaftungen eine Rolle spielen.

Beim Scheitholz sind die wichtigsten Spezifikationen die Baumart bzw. die Baumartenmischung (z. B. »Hartholz«), die Holzfeuchte (bzw. der Wassergehalt), die »Gesundheit« (z. B. Insektenbefall) und die Abmessungen (Länge, Durchmesser).



Abbildung 2: Güte-, Qualitäts- und Umweltzeichen für Hackschnitzel und Scheitholz

Grundlage der Qualitätsproduktion ist die auf den Verwendungszweck des Produkts ausgerichtete Kombination solcher Spezifikationen. Details werden dabei meist zwischen dem Kunden und dem Lieferanten vertraglich vereinbart.

In einer im Rahmen des Forschungsprojektes »Optimale Bereitstellungs- und Lagerungsverfahren für Hackschnitzel« unter 36 Experten in Bayern durchgeführten Befragung gab knapp die Hälfte der Teilnehmer an, dass bei Hackschnitzellieferungen Qualitätsvorgaben zu einer oder mehreren Brennstoffeigenschaften festgelegt sind. Bei Waldhackschnitzeln werden dabei üblicherweise der Wassergehalt und/oder die Größenklassen vorgegeben, meist auf Grundlage der zwischenzeitlich außer Kraft getretenen ÖNorm M 7133, nur selten unter Bezug auf die aktuelle europäische EN-Normung (in Deutschland DIN EN).

Die Normung fester Biobrennstoffe

Normen sind durch ein spezielles, öffentliches Aufstellungsverfahren als allgemeine Regeln der Technik anerkannt, besitzen allerdings keine direkte Verbindlichkeit im Geschäftsgebrauch. Eine individuelle Verbindlichkeit erlangen sie erst, wenn sie in Lieferverträge aufgenommen sind. Feste Biobrennstoffe werden aktuell in der europäischen DIN EN-Normenreihe sowie in der zum Teil im Entwurfsstand vorliegenden, internationalen ISO-Normung (DIN ISO) beschrieben. Beide Normenreihen lassen sich vereinfacht wie folgt einteilen:

- Brennstoffspezifikationen und -klassen
- »Produktnormen«, bei Waldhackschnitzeln und Scheitholz beschränkt auf die »nichtindustrielle Verwendung«
- Anforderungen an die Qualitätssicherung
- Normen zur Probenahme, zur Probenaufbereitung und zur Materialprüfung aller normativen Parameter
- Sonstige Normen, wie z. B. für Begriffsdefinitionen

Für feste Biobrennstoffe sind zahlreiche Normen einschlägig. Da sie thematisch ein sehr weites Feld abdecken, fällt ihre Bedeutung für die Praxis (insbesondere für das Tagesgeschäft mit Scheitholz und Waldhackschnitzeln) sehr unterschiedlich aus. Die höchste Relevanz entfaltet die DIN EN 14961-1 »Feste Biobrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen« bzw. die künftige ISO 17225-1 (gleicher Titel). Darin werden die Brennstoffe nach ihrer Herkunft eingeteilt und Spezifikationen für Partikelgrößen, Wassergehalt, Aschegehalt und weiteres definiert.

Das betriebliche Qualitätsmanagement

Betriebliches Qualitätsmanagement kann zum einen organisations- und prozessorientiert sein, zum anderen die Produkteigenschaften in den Vordergrund stellen. Maßnahmen der betrieblichen Qualitätssicherung sind beispielsweise:

- die betriebliche Bewertung qualitätsentscheidender Produktions(teil)prozesse,
- die Aufstellung eines betrieblichen Qualitätsmanagementsystems mit konkreten Anforderungen an die Brennstoffspezifikationen sowie mit Arbeits- und Handlungsanweisungen,
- die stichprobenartige, chargenweise oder kontinuierliche Überwachung,
- die Bezahlung nach gelieferter Materialqualität (z. B. Wassergehalt),
- die Personalschulung und Kundeninformation.

Grundlage sind in der Praxis meist die jeweiligen Anforderungen der Kundschaft. Bei der Verwendung von Energieholz in privaten Feuerungen treten neben die Kundenanforderungen die Vorgaben der Ofen- bzw. Kesselhersteller. Zudem sind vom Betreiber der Verbrennungsanlage gesetzliche Vorschriften (z. B. die 1. BImSchV) bzw. behördliche Auflagen zu beachten. Die Erfüllung dieser Anforderungen muss in der Praxis oft vom Brennstofflieferanten sichergestellt werden.

Bei Waldhackschnitzeln ist hier eine klare Tendenz zu erkennen: »Immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige« Großanlagen (ab 1 MW Feuerungswärmeleistung) sind hauptsächlich aus technischen Gründen für ein wesentlich breiteres Brennstoffspektrum geeignet als genehmigungsfreie Anlagen im kleinen und mittleren Leistungsbereich. In Großanlagen werden Waldhackschnitzel überwiegend mit Kraft-Wärme-Kopplung »verstromt«, im kleinen und mittleren Leistungsbereich überwiegt eindeutig die Wärmeerzeugung.

Tabelle 1: Güte-, Qualitäts- und Umweltzeichen für Hackschnitzel und Scheitholz

Bezeichnung	Art des Zeichens	gültig für	Trägerorganisation	Verleihung und Prüfungsstufen
Qualitätsbrennholz RAL-GZ 451	RAL-Gütezeichen	Scheitholz Holzhackschnitzel	Gütegemeinschaft Brennholz e.V.	Externe Erstprüfung Eigenüberwachung Fremdüberwachung
Qualitätszeichen des Bundesverbandes Brennholzhandel & -produktion	Markenzeichen	Scheitholz	Bundesverband Brennholzhandel & -produktion e.V.	Selbstverpflichtung Eigenüberwachung
Technisch getrocknete Holz-hackschnitzel / Holzpellets RAL-UZ 153	RAL - Umweltzeichen Der Blaue Engel	Holz-hackschnitzel (Holzpellets)	RAL gGmbH	Antragsverfahren mit Nachweis- und Erklärungs- pflichten regelmäßige externe Prüfungen

Ob Hackschnitzel »gut« oder »schlecht« sind, kann folglich nur in Hinblick auf den Verwendungsweg entschieden werden. Die je nach Anlage sehr unterschiedlichen Anforderungen an den Brennstoff sind in der Praxis bekannt und werden bei der Hackschnitzelproduktion berücksichtigt. Dies geschieht beispielsweise dadurch, dass Hackholz für private Hackschnitzelheizungen üblicherweise ungehackt im Polter durch natürliche Trocknung vorgetrocknet wird, während viele Großanlagen auch mit waldfrischen Hackschnitzeln betrieben werden können.

Scheitholz wird überwiegend in kleinen und mittleren Feuerungsanlagen eingesetzt. Die Ansprüche an die Scheitholzqualität sind daher relativ einheitlich.

Pragmatische Leitlinien zur betrieblichen Qualitätssicherung von Holz-hackschnitzeln haben Krämer und Druschmann (2011) in einem Prüfleitfaden zusammengestellt. Dieser liefert eine umfassende Checkliste für Hackschnitzelproduzenten, die insbesondere die betriebliche Situation erfasst und Grundlage eines innerbetrieblichen Qualitätsmanagements, einer fachlichen Beratung sowie einer Prüfung durch externe Sachverständige sein kann.

Für die bei Scheitholz wichtigen Raummaße, deren korrekte Anwendung für die Kundenzufriedenheit beim Scheitholzhandel mitunter entscheidend ist, haben Höldrich et al. (2006) umfassende Hinweise, Untersuchungen und Umrechnungszahlen veröffentlicht, die unter anderem bei Hahn (2007) zusammengefasst sind. Zudem ist eine praxisnahe Schnellbestimmung der Brennholzfeuchte wichtig. Krämer und Heise (2013) stellen hierzu eine anwenderfreundliche Richtlinie mit Schwerpunkt auf der Probenahme und -aufbereitung zur Holzfeuchtemessung mit einem handelsüblichen Schnelltestgerät bereit.

Holzfeuchte und Wassergehalt

In der DIN EN 14961-1 bzw. ISO 17225-1 ist der Wassergehalt normativ geregelt. Bei Hackschnitzeln ist die Messung bzw. Angabe des Wassergehaltes üblich. Beim Scheitholz bezieht sich die 1. BImSchV dahingegen auf die Holzfeuchte und schreibt Werte von unter 25 % für den Einsatz in Kleinf Feuerungsanlagen vor.

Praktikern und auch Holzkäufern ist eine Prüfung der Holzfeuchte jeder Charge mit einem handelsüblichen elektronischen Holzfeuchtemessgerät zu empfehlen (Abbildung 1). In der Messgenauigkeit der Geräte zeigen sich aber erhebliche Unterschiede. Die Messungen marktgängiger Geräte haben Reisinger et al. (2009) mit den Ergebnissen standardisierten Laborverfahren verglichen. Bei den Geräten mit Einstechnadeln wurden Abweichungen vom Referenzwert (Labor) von +4 bis -60 % festgestellt. Einige Geräte sind aber durchaus brauchbar, da im Tagesgeschäft eine gewisse Messgenauigkeit akzeptiert werden kann. Die Güte- und Prüfbestimmungen der Gütegemeinschaft Brennholz erlauben z. B. bis zu 10 % Abweichung (RAL 2008).

Initiativen zu Qualitätssicherung und -nachweis

Eine Möglichkeit zur Qualitätsdefinition und -sicherung bzw. Dokumentation und Außendarstellung bieten z. B. die nachfolgend beschriebenen Güte- und Qualitätszeichen (Abbildung 2 und Tabelle 1). Das ebenfalls dargestellte Umweltzeichen RAL-UZ 153 »Der Blaue Engel« stellt in erster Linie auf die Umweltwirkungen und die Ressourceneffizienz der Produktion ab.

Aktuell wird das RAL Gütezeichen von sechs Scheitholzbetrieben geführt. Das Qualitätszeichen des Bundesverbandes Brennholzhandel und -produktion verwenden rund 170 Betriebe. Der Blaue Engel wurde bislang einem Pelletanbieter verliehen. Für Waldhackschnitzel wird derzeit keines der genannten Zeichen geführt.

Die Zeichen nehmen jeweils Bezug auf Teilaspekte der DIN EN-Normung, beispielsweise das RAL Gütezeichen hinsichtlich der Probenahme bei Scheitholz. Sowohl die Gütegemeinschaft Brennholz als auch der Bundesverbandes Brennholzhandel und -produktion haben sich zudem die Verbesserung der Servicequalität beim Kunden zur Aufgabe gemacht.

Einen anderen Ansatz verfolgt das Netzwerk HolzWärme-Plus (hwp) im Rahmen seiner Qualitätsoffensive für Hackschnitzel. Das vom Bundesverband BioEnergie e. V. (Berlin) initiierte Netzwerk arbeitet unter Einbezug der Praxiserfahrung der Beteiligten der Produktionskette und der Wissenschaft an einem Branchenstandard für Holz hackschnitzel (Draber 2013).

Mit den Vorbereitungen zu einer ENplus-Zertifizierung für Hackschnitzel hat das Deutsche Pelletinstitut (DEPI GmbH, Berlin) begonnen. Bei dieser Zertifizierung wird durch eine externe, akkreditierte Prüfstelle geprüft und festgestellt, ob die produzierten Hackschnitzel den Anforderungen der DIN EN entsprechen (Behr 2013).

Fazit und Ausblick

Nachdem mit der aktuellen DIN EN-Normung eine Basis für die Spezifikation und Qualitätssicherung der europaweit relevanten Biobrennstoffe geschaffen ist, die zeitnah ihre internationale Entsprechung in dem ISO-Normenwerk finden wird, setzt sich die Branche verstärkt mit den Fragen der Qualitätssicherung von Hackschnitzeln und Scheitholz auseinander. Davon können Produzenten und Kunden profitieren.

In der Praxis sollte immer im Einzelfall von den Käufern und Lieferanten unter genauer Analyse des Bedarfs und des zu erwartenden betrieblichen Mehraufwandes abgewogen werden, wo die Bezugnahme auf genormte Brennstoffspezifikationen, bzw. eine Zertifizierung oder Verwendung eines Güte- oder Qualitätszeichens zielführend ist. Das gilt insbesondere, wenn Großanlagen mit Waldhackschnitzeln beliefert werden. Die unterschiedlichen betrieblichen Gegebenheiten erlauben an dieser Stelle leider keine allgemeingültige Empfehlung.

Die Brennstoffqualitäten innerhalb des Stoffstroms »Hackschnitzel« dürften sich in den kommenden Jahren weiter differenzieren und am Markt wird zunehmend nach definierten Qualitäten verlangt werden (Hennecke und Krämer 2012). Die Aufbereitung nach dem Hacken (Trocknen, Sieben, Abscheiden von Fremdstoffen) wird weiter an Bedeutung gewinnen.

Die Qualität von Waldhackschnitzeln und Scheitholz darf dabei keinesfalls nur rein technisch verstanden werden – die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz ist ebenso entscheidend.

Literatur

Behr, M. (Deutsches Pelletinstitut DEPI Berlin) (2013): Realisierung internationaler Zertifizierungssysteme für industrielle Holzbrennstoffe am Beispiel von Holzpellets und Holzbriketts, Vortrag und Tagungsbandbeitrag, HeRo- Fachgespräch »Qualitätssicherung Energieholz«, Witzenhausen am 29.8.2013

Bundesverband Brennholzhandel & -produktion e.V. (2013): Qualitätszeichensatzung, Stand: 17.06.2013, http://www.bundesverband-brennholz.de/?page_id=2638 (aufgerufen am 8.10.2013)

Draber, F. (2013): »holzwärmeplus« – Von der Vision zur Wirklichkeit. Vortrag und Tagungsbandbeitrag, 13. Internationaler BBE-Fachkongress für Holzenergie, Augsburg, 26.–27.9.2013

Hahn, J. (2007): Umrechnungszahlen und Verkaufsmaße von Scheitholz. LWF aktuell 61, S. 24–25

Hennecke, U.; Krämer, G. (2012): »Definierte Hackschnitzel«, AFZ-Der Wald, H. 2, S. 38

Höldrich, A.; Sommer, W.; Hartmann, H. (2006): Rationelle Scheitholzbereitungsverfahren. Berichte aus dem TFZ, Nr. 11 des Technologie und Förderzentrums im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Straubing in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising

Krämer, G.; Drutschmann, B. (2011): Prüfleitfaden zur Qualitätssicherung von Holz hackschnitzeln. Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg und Institut für Brennholztechnik IBT-Krämer (Hrsg.), 1. Auflage

Krämer, G.; Heise, K.E. (2013): Richtlinie zur Messung und Bestimmung der Brennholzfeuchte. IBT-Richtlinie. 3. Auflage 2013. Institut für Brennholztechnik IBT-Krämer (Hrsg.)

Oesten, G.; Roeder, A. (2008): Management von Forstbetrieben, Band I Grundlagen, Betriebspolitik. 2. überarbeitete Auflage. 408 S.

RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (Hrsg.) (2008): Brennholz- Gütesicherung RAL-GZ 451, Ausgabedatum: 2008-11, Beuth-Verlag Berlin, 15 S.

RAL gGmbH (2011): Vergabegrundlage für Umweltzeichen: Technisch getrocknete Holz hackschnitzel / Holzpellets. RAL-UZ 153, Ausgabe Januar 2011, 18 S., http://www.blauer-engel.de/de/produkte_marken/produkt suche/produkttyp.php?id=572 (aufgerufen am 8.10.2013)

Reisinger, K.; Hartmann, H.; Turowski, P.; Nürnberger, K. (2009): Schnellbestimmung des Wassergehaltes im Holz schein. Vergleich markt gängiger Messgeräte. Berichte aus dem TFZ, Nr. 16 des Technologie und Förderzentrums im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe, Straubing

1. BImSchV - Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen) in der gültigen Fassung von 22.3.2010

Karl Hüttl bearbeitete an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) das Projekt »Optimale Bereitstellungs- und Lagerungsverfahren für Holz hackschnitzel«, das zwischen 2010 und 2013 gemeinsam mit dem Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Straubing durchgeführt wurde. Fabian Schulmeyer ist an der LWF im Bereich Energieholz tätig.
holzenergie@lwf.bayern.de