



Wie viel Holz liegt da ungefähr, und wieviel Schnitzel lassen sich daraus herstellen?

Studie zur Polter- und Hackschnitzelschätzung

Wie viel Holz ist im Polter?

Für die Ermittlung des ungefähren Wertes und um die Logistik besser planen zu können, sollte die in einem Polter vorhandene Energieholzmenge sowie die daraus herstellbare Menge an Hackschnitzeln möglichst genau bekannt sein. Messen kann man dies allerdings nur mit (zu) grossem Aufwand, gesucht sind deshalb praktikable Schätzmethode.

Falsch eingeschätzte Energieholz-Polter verursachen höhere Logistikkosten und verunsichern die Lieferanten, ob genügend Holz bereitgestellt und ob wirklich alles Holz abgerechnet wurde. Deshalb hat die *Raurica Waldholz AG* eine Studie darüber machen lassen, ob es zuverlässige Methoden zur Volumenschätzung von Poltern und der daraus herstellbaren Hackschnitzelmengen gibt. An einer Sitzung zum Erfahrungsaustausch mit Lieferanten und Dienstleistern wurde dieses Problem angesprochen und die verschiedenen heutigen Aufnahmemethoden der Nordwestschweizer Förster aufgenommen. In der Vergangenheit kam es diesbezüglich bei der Versorgungsplanung des HKW Basel nie zu Problemen, jedoch zu logistischen Herausforderungen für die Hack- und Transportunternehmer.

In seiner Studie verglich *René Kress* (Praktikant der Raurica) Datenmaterial der Raurica Waldholz AG und des Holzkraftwerks Basel über die geschätzten und tatsächlich gelieferten Holzmengen einer grösseren Anzahl von Energieholzlieferungen. Untersucht wurden ausgewählte Daten aus dem Jahr 2009. Das in der Studie berücksichtigte Gesamtvolumen der Hackschnitzel wurde von den Lieferanten auf rund 20368 Srm geschätzt, und betrug in Wirklichkeit ca. 20742 Srm. Diese erstaunlich kleine Abweichung darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass bei den einzelnen Lieferungen sehr grosse Schätzfehler von bis weit über 50% vorkamen! Die Falschschätzungen liessen sich im praktischen Betrieb zwar ausgleichen, so dass das HWK immer genügend Brennstoff vor-

rätig hatte, doch war dies mit einem erheblichen organisatorischen Aufwand verbunden.

Die Daten legen nahe, dass im Allgemeinen die Schätzfehler bei grösseren Poltern grösser sind als bei kleineren. Abweichungen gab es auch von Betrieb zu Betrieb; manche Betriebe neigten also entweder konstant zum Über- oder aber zum Unterschätzen der zu erwartenden Hackschnitzelmengen. Deshalb kann eine generelle und allgemein gültige Korrektur der Schätzmengen nach oben oder unten nicht zum Ziel führen.

Beim Erfahrungsaustausch zwischen den Revierleitern, Unternehmern und der Raurica Waldholz AG kristallisierten sich die folgenden in der Praxis gebräuchlichen Verfahren zur Schätzung der Hackschnitzelmengen heraus:

- A. Hackschnitzelmenge in $\text{Sm}^3 = \text{Volumen des Polters (Höhe} \times \text{Länge} \times \text{Tiefe)} \times 0,6$
- B. Hackschnitzelmenge in $\text{Sm}^3 = \text{Volumen des Polters (Höhe} \times \text{Länge} \times \text{Tiefe)} \times 0,4$
- C. Hackschnitzelmenge in $\text{Sm}^3 = \text{Volumen (Höhe} \times \text{Länge} \times \text{Tiefe)} \text{ des Polters}$
- D. Hackschnitzelmenge in $\text{Sm}^3 = \text{Höhe} \times \text{Länge des Polters} \times 5$.

Als Alternative wurde eine eigene, genauere Formel zur Berechnung der Holzhaufen aufgestellt, die das Verhältnis von Laub- zu Nadelholz wie auch den Derbholzanteil berücksichtigt:

- E. Hackschnitzelmenge in $\text{Sm}^3 = \text{Volumen des Polters (Höhe} \times \text{Länge} \times \text{Tiefe)} \times 0,5 \times (\% \text{-Anteil Nadelholz} \times 0,8 + \% \text{-Anteil Laubholz} \times 0,6) \times (\% \text{-Anteil Derbholz} \times 0,7 + \% \text{-Anteil Reisig} \times 0,5) \times 2,8$.

Die Schätzmethoden wurden anhand der vorhandenen Datensätze auf ihre Genauigkeit hin überprüft. Die Verfahren A und E erzielten auf die Gesamtsumme bezogen recht gute Ergebnisse mit weniger als 10% Abweichung zur tatsächlich gelieferten Menge. Dabei erwies sich Verfahren A insbesondere bei der Anwendung für Poltergrößen bis 200 m^3 als recht genau, wohingegen Verfahren B bei Poltern zwischen 200 m^3 und 1000 m^3 gute Ergebnisse liefert. Als weniger geeignet stellten sich die Verfahren C und D heraus, welche keine Reduktionsfaktoren berücksichtigen.

Mit dem Verfahren E konnten zwar bis auf wenige Ausnahmen nur durchschnittlich genaue Ergebnisse erzielt werden. Die Gesamtabweichung jedoch betrug nur 9%; insgesamt lieferte Verfahren E somit die genauesten Resultate. Die For-

mel ist allerdings noch nicht der Weisheit letzter Schluss, vermutlich besteht noch Spielraum für Verbesserungen und Anpassungen. Da die Polter im Lauf der Zeit zusammensacken, müsste beispielsweise auch die Zeit zwischen der Polterung und dem Schätzzeitpunkt einfließen. Auch der Aufrüstungsgrad des Holzes wird bei den bisherigen Methoden nicht berücksichtigt, und bei der Hackschnitzelmenge könnte es je nach Maschine/Verfahren ebenfalls noch Unterschiede geben.

*Quelle: Raurica Waldholz AG
Grammetstrasse 14
CH-4410 Liestal*