

# Berücksichtigung der Polterrückseite bei der Raummaßermittlung

Alexander Kaulen, Lisa Jensen (KWF e.V.), Ferréol Berendt (HNEE)

## Das Projekt HoBeOpt

Das Whitepaper, sowie das Lastenheft zur Fotooptik waren Teil der Leistungen des KWF im Verbundvorhaben HoBeOpt. Das Projekt verfolgte das Ziel, die vorhandenen Wissenslücken innerhalb von Verkaufs- und Einkaufsprozessen der Rohholzbereitstellenden Forstwirtschaft und -verarbeitenden Industrie zu schließen. Außerdem gelang es zur Synchronisation der bislang zersplitterten Informations- und Datenlandschaft bezüglich der Rohholzbeschreibung beizutragen und Lösungen vorzuschlagen, die in die Praxis umsetzbar und zum Nutzen aller Akteure der Logistikkette sind.

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über seinen Projektträger, die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), gefördert (Förderkennzeichen 22007918).

Die Verbundpartner sind die AG Rohholz e.V., die Forstliche Versuchsanstalt BW, das Fraunhofer Institut IFF, die Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde und das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V..

## Ausgangslage und Fragestellung:

In der Praxis wird bei der Raummaßermittlung von Holzpoltern mittels Sektionsraummaßverfahren bzw. fotooptischer Vermessung die Rückseite aus unterschiedlichen Gründen (z.B. Sicherheit, Praktikabilität, Reduktion des Aufwands) nicht immer berücksichtigt.

Das vorliegende Whitepaper geht der Frage nach, welche Auswirkungen damit verbunden sind.

## Datengrundlage und Vorgehensweise:

Auf Basis von 40 Poltern aus Untersuchungen der HNEE, des KWF und der FVA sowie weiteren 100 Poltern aus dem laufenden Betrieb von Thüringen Forst – alle im Sektionsraummaß entsprechend der Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel (RVR) vermessen – wurde analysiert, inwieweit sich das Raummaß bei Einbezug der Polterrückseite zzgl. zur Poltervorderseite verändert.

Die Beschaffenheit der Polter, aus denen das Raummaß nach SRM ermittelt wurde, sind in Abbildung 1 dargestellt und im Folgenden erläutert:

1. Die Untersuchungen des KWF (2020) umfassten 8 Polter Fichte Industrieholz kurz.
2. Die Untersuchungen der FVA umfassten 2 Polter Stammholz Fichte, Fixlänge 5m, Stärkeklasse überwiegend 2a-3b, Qualität B/C.
3. Die Untersuchungen der HNEE umfassten 30 Polter (20 Kiefer, 6 Buche, 4 Birke) mit durchschnittlich ca. 100 Rm m.R. (Kasprzak 2021).
4. Die Aufnahmen von Thüringen Forst umfassten 100 Polter (überwiegend Fichte, vereinzelt Buche, Kiefer und sonstiges Laubholz) mit durchschnittlich ca. 30 Rm m.R., 2-5m Länge.

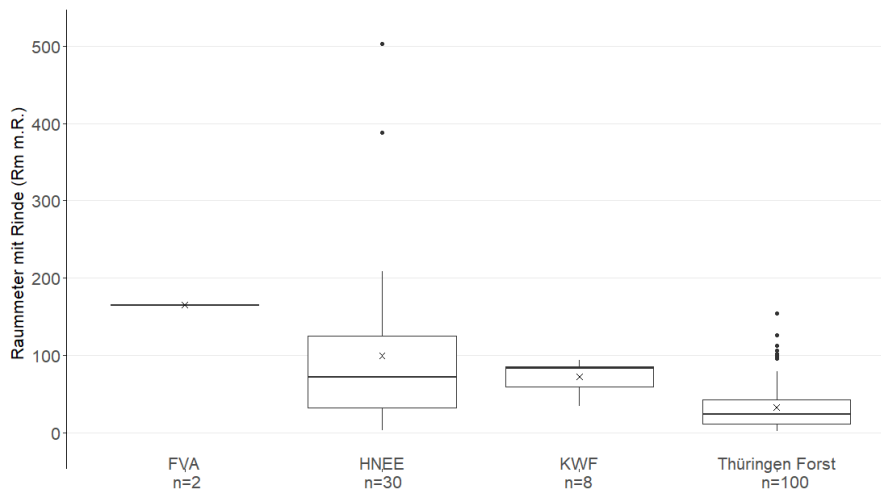


Abbildung 1 Durchschnittliche Poltervolumen (Kreuz) und Median (Linie) dargestellt nach Datenherkunft.

Die relative Abweichung im Sektionsraummaß zwischen der Volumenermittlung auf Basis der Vorderseite und auf Basis des Mittelwerts aus Vorder- und Rückseite wurde ermittelt.

#### Ergebnisse:

Die relativen Abweichungen zwischen dem Sektionsraummaß ermittelt mit der Poltervorderseite und dem Sektionsraummaß ermittelt mit der Poltervorder- und Polterrückseite nach RVR (Abbildung 2a) und Tabelle 1) zeigen, dass sowohl negative als auch positive Abweichungen auftreten. Dadurch war die durchschnittliche relative Abweichung bei Poltern über 20 Rm m.R. mit + 0,7 % gering, jedoch sind Unterschiede zwischen den vier Datenherkünften vorhanden. Wird hingegen das Sektionsraummaß ermittelt mit der Poltervorderseite mit dem Sektionsraummaß ermittelt ausschließlich mit der Polterrückseite verglichen, beträgt die durchschnittliche relative Abweichung 2,6 %. In Einzelfällen wurden Volumenunterschiede (in Rm m.R.) von über 20 % beobachtet (siehe Abbildung 2b).

Darüber hinaus, stellte sich heraus, dass die Abweichungen bei Poltern über 20 Rm m.R. geringer ausfallen als bei kleineren Poltern (Tabelle 1, Abbildung 3). Die von der RVR vorgeschlagene Mindestpoltergröße von 20 Rm m.R. scheint auch bei diesen Untersuchungen als Mindestanforderung gut geeignet zu sein.

Tabelle 1: Relative Abweichung (in %) zwischen 1) dem Sektionsraummaß ermittelt mit der Poltervorderseite und dem Sektionsraummaß ermittelt mit der Poltervorder- und Polterrückseite und 2) dem Sektionsraummaß ermittelt mit der Poltervorderseite und dem Sektionsraummaß ermittelt mit der Polterrückseite.

Poltergröße (in Rm m.R.)	Relative Abweichung ± SD in % (Vorderseite zu Mittelwert aus Vorder- und Rückseite)	Relative Abweichung ± SD in % (Vorderseite zu Rückseite)
< 20 Rm	+ 2,5 ± 5,8	5,1 ± 11,6
≥ 20 Rm	+ 0,7 ± 3,7	1,4 ± 7,5
Alle Polter	+ 1,3 ± 4,6	2,6 ± 9,2

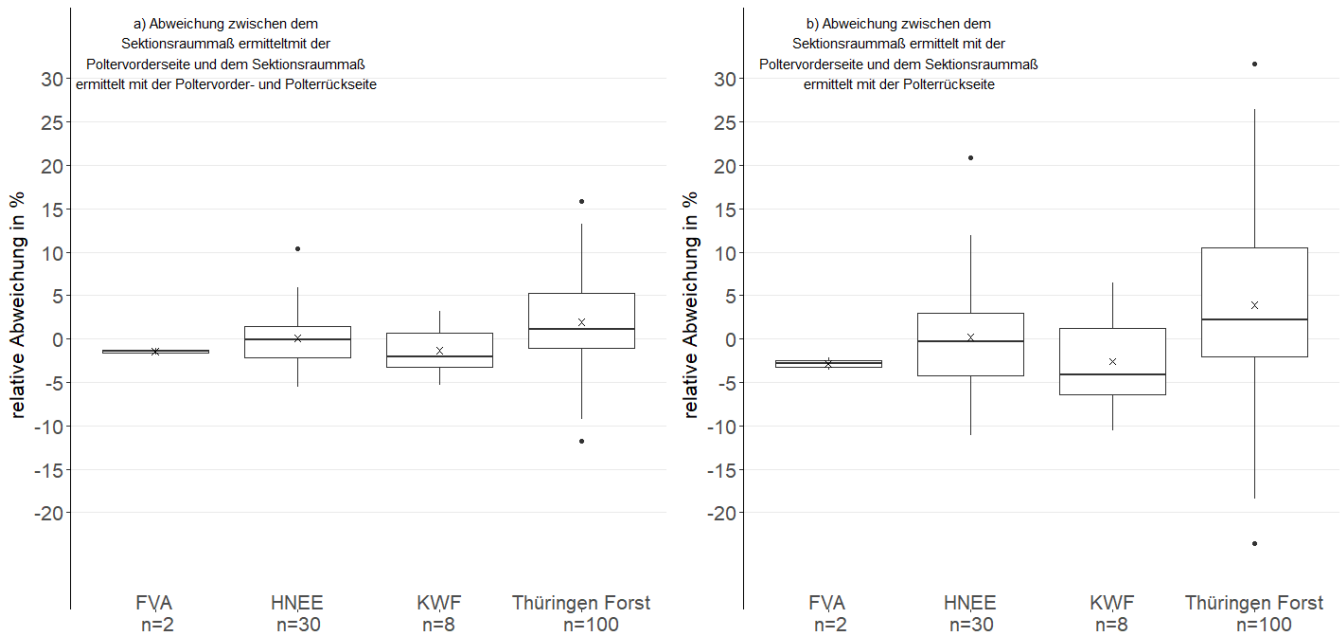


Abbildung 2: Relative Abweichungen in % zwischen a) der Volumenermittlung der Holzpolter (Sektionsraummaß nach RVR) auf Basis der Vorderseite und auf Basis des Mittelwerts aus Vorder- und Rückseite und b) der Volumenermittlung der Holzpolter (Sektionsraummaß nach RVR) auf Basis der Vorderseite und auf Basis der Rückseite; dargestellt nach Datenherkunft. Die Boxplots zeigen den Median (Linie) und den Mittelwert (Kreuz) an.

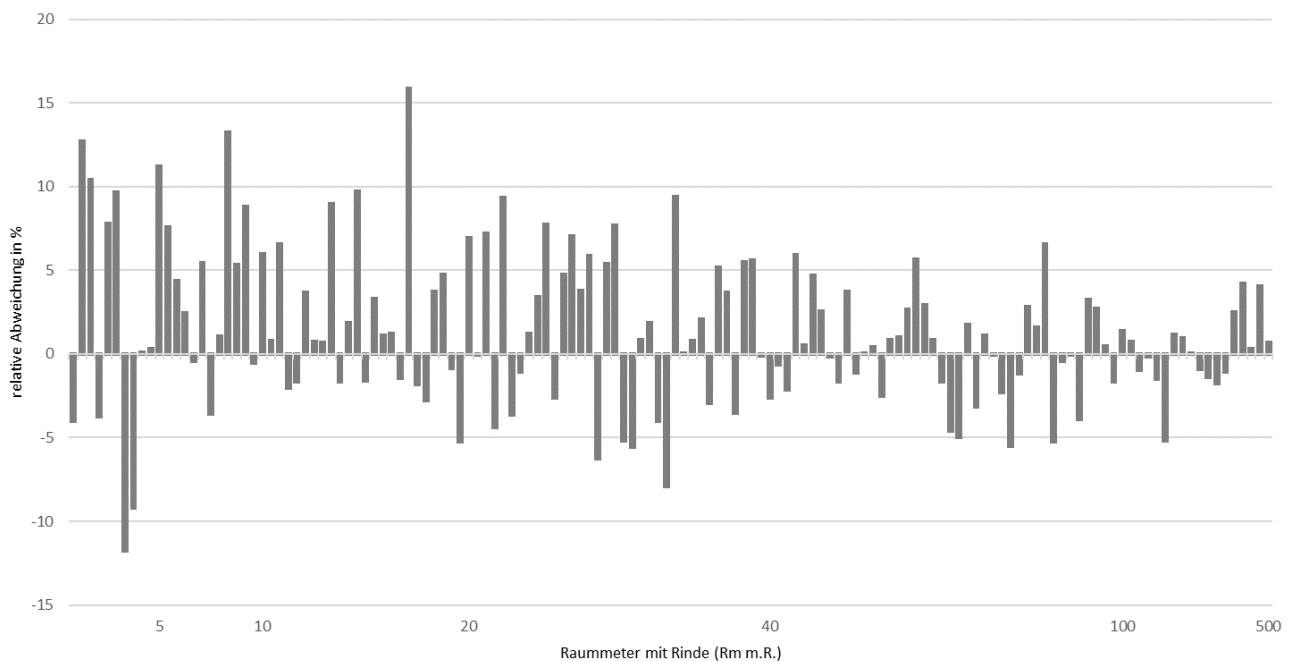


Abbildung 3 Darstellung der relativen Abweichung in % zwischen der Volumenermittlung aller Holzpolter (Sektionsraummaß nach RVR) auf Basis der Vorderseite und auf Basis des Mittelwerts aus Vorder- und Rückseite, dargestellt nach aufsteigender Raummeternzahl.

Zwei wissenschaftliche Arbeiten ergänzen diese Erkenntnisse:

- Wilwerding (1994) untersuchte 26 Fichten-Stammholz Polter (4-5m) mit dem Sektionsraummaß nach RVR und konnte eine absolute Abweichung von maximal 7,9 % feststellen ohne eine Tendenz zur Über- oder Unterschätzung im Mittel.
- Heinzmann (2017) untersuchte 33 Polter (Fichte/Tanne Industrieholz, 3m, 22,50 - 138,80Rm m.R.), die sowohl fotooptisch, als auch händisch (Sektionsraummaß nach RVR) aufgenommen wurden und konnte eine durchschnittliche Abweichung von +/- 3% feststellen ohne eine Tendenz zur Über- oder Unterschätzung im Mittel. Die Abweichung betrifft die Ermittlung des SRM bei ausschließlicher Betrachtung der Vorderseite im Vergleich zur Betrachtung des Mittels aus Vorder- und Rückseite.

Aus den Untersuchungen kann folgendes Fazit gezogen werden:

- Im Einzelfall, v. a. bei der Vermessung von wenigen oder einzelnen Poltern, können durchaus hohe Abweichungen zwischen dem Volumen ermittelt aus der Vorderseite und dem Mittel aus Vorder- und Rückseite auftreten.
- Bei der Vermessung einer größeren Anzahl an Poltern ist davon auszugehen, dass die durchschnittliche relative Abweichung der Volumenermittlung auf Basis der Vorderseite gegenüber der Volumenermittlung auf Basis des Mittelwerts aus Vorder- und Rückseite gegenüber der Abweichung bei einer Aufnahme einzelner oder weniger Polter verringert werden.
- Bei der Raummaßermittlung von Poltern kleiner als 20 Rm m.R. sind die Abweichungen zwischen der Raummaßermittlung auf Basis ausschließlich der Poltervorderseite und der Raummaßermittlung bei Vermessung der Poltervorder- und rückseite i.d.R. höher als bei größeren Poltern.
- Bei einer Ermittlung des Sektionsraummaßes auf Basis ausschließlich der Poltervorderseite ist keine systematische Über- oder Unterschätzung gegenüber dem Sektionsraummaß ermittelt aus der Poltervorder- und Polterrückseite zu erkennen, jedoch beeinflusst die Datenherkunft und somit möglicherweise die Baumart, die Sortimente, die Poltergröße, der/die Poltervermessende diese Abweichung.

Die Datengrundlage lässt eine differenzierte Betrachtung (z. B. nach Holzarten, Sortimentslängen, Durchmesser...) nicht zu. Weitere Untersuchungen folgen.

### **Unsere Empfehlung**

Wir konnten durch die Analyse der Polterdaten zeigen, welche Bedeutung der Polterrückseite für das Poltervolumen bei Raummaßermittlungen zukommt. Wie und ob mit den Ergebnissen in der praktischen Anwendung umgegangen wird obliegt dem Vermesser, der aufgrund seiner Erfahrung und Einschätzung vor Ort entscheidet.

Bei der Aufnahme von wenigen, oder einzelnen Poltern ist die Berücksichtigung der Rückseite bei der Volumenberechnung dringend empfohlen. Auch bei kleinen Poltern, mit einem Volumen unter 20 Rm m.R., sollte zusätzlich die Rückseite vermessen werden, da die Vermessung nur der Vorderseite

zu höheren Abweichungen bei der Volumenermittlung führen (auf der vorliegenden Datengrundlage beruhend)

Bitte beachten Sie die Hinweise auf die Polterqualität im Lastenheft zur fotooptischen Vermessung des KWF.

Ergänzende Literatur:

- A. Wilwerding (1994). Problematik der Vermessung von Profilspaner-Fixlängen und Entwicklung eines Raummaßverfahrens. Diplomarbeit FVA Freiburg/Uni Freiburg
- B. B. Heinzmann (2017). Untersuchungen zur Volumenbestimmung von Industrieschichtholz der Holzart Fichte mithilfe elektronischer und einzelstammweiser 3D-Vermessung. Dissertation Universität Sopron.
- C. J. Kasprzak (2021). Vergleich verschiedener Messverfahren zur Ermittlung des Polterraummaßes unter Berücksichtigung der Poltervorder- und Rückseite. Bachelorarbeit HNEE