



HOLZVERMESSUNGSANWEISUNG (HVA)

Grundsatzanweisung

Zur Vermessung von Rohholz für alle Holzverkäufe durch den
Landesbetrieb Landesforsten Rheinland-Pfalz

Stand: 22.07.2024

Version 3.1

Status: freigegeben

Autoren: K. Dunkel, A. Weidner, J. Sigmund



Dokumentenhistorie

Version	Datum	Änderung durch	Änderungen
1.0	15.04.2005		
1.1	20.07.2006	Florian Horster	Kapitel 3.4 „Schätzung von Brennholz für Endverbraucher“ Kapitel 5.2.2 Gewichtsmessung
1.2	27.02.2008	Florian Horster	Kapitel 5.2.1 Trockengehaltsermittlung mittels Heißlufttrockenofen
1.3	30.04.2010	Florian Horster	Kapitel 2/ 3.1/ 3.2.1 / 3.2.2 / 5.1/ 5.2 / 6 Kapitel 4.1 KWF-„Lastenheft“
1.4	30.05.2013	Florian Horster	Kapitel 3.4.4 Kranwaage, WinforstPro Formulierungen, Stangensortierung entfernt Kapitel 3.1 Harvestervermessung Kapitel 4.1 Dimensionsvermessung
1.5	29.07.2013	Klaus Dunkel	Kapitel 4.2.2 Tabelle 44 und 45 Kapitel 5 ungültige Regelungen gestrichen verschiedene kleinere Änderungen in allen Kapiteln
2.0	19.09.2016	Winfried Steiner, Klaus Dunkel	Umbenennung in HVA statt RV-A Anpassung an RVR Neu: Kapitel 2.3.3 Transportbehälterbefüllung
2.1	28.10.2016	Klaus Dunkel	Fundorte ForstNET aktualisiert
2.2	26.10.2017	Winfried Steiner, Klaus Dunkel	Kapitel 1 Dispositionsmaß Kapitel 2.4.4 Kranwaage
3.0	01.09.2022	Andre Weidner, Klaus Dunkel, Jana Sigmund	Inhaltliche Umstrukturierung (Gliederung nach abrechnungsrelevanten Messverfahren) Verschiedene kleine (vornehmlich redaktionelle) Änderungen in allen Kapiteln Kapitel 1. Grundlagen: neue und geänderte Messverfahren Kapitel 2.1 Einzelstammweise Vollvermessung: Regelung Anschrieb Durchmesser bei entrindetem Holz verbunden mit gebrochenem Prozess zwischen Vermessung und Holzaufnahme



3.1	22.07.2024	Andre Weidner, Klaus Dunkel, Jana Sigmund	Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge: Konkretisierung der Reduktionsfaktoren zur Ermittlung des netto-Raummaßes; Änderung von Beginn und Ende der Polterlängenmessung
			Kapitel 2.4.1.1 Hinweise zu Stichprobenverfahren bei Brennholzverkauf frei Weg (Polterholz) für Endverbraucher: Mittendurchmesserstichprobe als abgesicherte Schätzung bei Brennholz an Endkunden nicht mehr zulässig
			Neu: Kapitel 3.1.1.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung) und Kapitel 3.2.3.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Raummaß)
			Kapitel 1 Grundlagen: Änderung der Erfassungsarten in HEP
			Kapitel 1.1 Messgrößen und Messgeräte: Konkretisierung des Einsatzes elektronischer Kluppen
			Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge: Konkretisierung der Sektionshöhenmessung / Reduktionsfaktoren bei schlecht gesetzten Poltern
			Kapitel 2.4.1.1 Kranwaage als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher: Prozess der Kalibrierung der Kranwaage neu definiert; Verzicht auf Eichung
			Neu: Kapitel 2.4.1.2 Fotooptisches Maß als Schätzhilfe zur Vermessung von Brennholz an Endverbraucher
			Kapitel 2.4.1.3 Forwarderladung als Schätzhilfe zur Vermessung von Brennholz an Endverbraucher: Forwarderladung nur bei Versteigerungsverfahren
			Neu: Kapitel 2.5.1 Abgewandelte Mittendurchmesserstichprobe bei Brennholzverkauf frei Weg (Polterholz) für Endverbraucher
			Kapitel 3.1.1.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung) und Kapitel 3.2.3.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Raummaß): Änderung der Datensicherung (neu: E-Mailversand der erzeugten PDF-Dateien an fov-import@wald-rlp.de).



Kapitel 3.1.1.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung): Reduktion der Mindestpoltergröße von 18 Rm m. R. auf mindestens 5 Stämme je Polter.

Anlagen an o. g. Änderungen angepasst.

Inhalt

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
TABELLENVERZEICHNIS	7
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	9
1 GRUNDLAGEN	11
1.1 Messgrößen und Messgeräte	14
1.2 Grundprinzip der Vermessung bei Waldmaßen	15
2 VERMESSUNG IM WALD	19
2.1 Einzelstammweise Vollvermessung	19
2.2 Stichprobenverfahren	23
2.2.1 Mittendurchmesser-Stichprobe	23
2.2.2 Stirnflächenverfahren	26
2.3 Raummaßverfahren	30
2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge (Industrieholz, Energieholz und Verpackungsholz)	30
2.3.2 Schichtraummaß (herkömmlicher Ster)	37
2.3.3 Transportbehälterbefüllung	38
2.4 Schätzmaß für Brennholz an Endverbraucher	39
2.4.1 Brennholzbereitstellung als IL/IS (gepoltertes Holz)	40
2.4.1.1 Kranwaage als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher	41
2.4.1.2 Fotooptisches Maß als als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher	48



2.4.1.3	Forwarderladung als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher	49
2.4.2	Brennholz aus Flächenlosen	49
2.5	Waldmaß für Brennholz	50
2.5.1	Abgewandelte Mittendurchmesserstichprobe bei Brennholzverkauf frei Weg (Polterholz) für Endverbraucher	50
2.5.2	Herkömmliche Waldmaße für Brennholz an gewerbliche Kunden	51
3	VERMESSUNG IM WERK	52
3.1	Dimensionsvermessung	52
3.1.1	Dispositionsmaße als Basis für die Werksvermessung (Dimension)	56
3.1.1.1	Erhebung qs Harvestermaß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)	56
3.1.1.2	Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)	57
3.1.1.3	Erhebung Stückzahl bei Langholz als Dispositionsmaß	60
3.2	Gewichtsvermessung	60
3.2.1	Gewichtsvermessung atro	61
3.2.2	Gewichtsvermessung lutro	63
3.2.3	Dispositionsmaße als Basis für die Werksvermessung (Gewicht)	66
3.2.3.1	Erhebung qs Harvestermaß als Dispositionsmaß (Gewichtsvermessung)	66
3.2.3.2	Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Raummaß)	66
4	BESTEHENDE REGLUNGEN UND VORSCHRIFTEN ZUR RUNDHOLZVERMESSUNG	69
5	ANLAGEN	70

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel Stammplättchen.....	17
Abbildung 2: Beispiel Polterplättchen	18
Abbildung 3: Beispiel „Pollmeier“-Plättchen	18
Abbildung 4: Markierungslinien beim Stirnflächenverfahren.....	29
Abbildung 5: Erfassung der Stirnflächen-Stichprobe	29
Abbildung 6: Polter mit unzulässigen Querhölzern	32
Abbildung 7: zulässige querliegende Unterlagen am Rand des Polters.....	33
Abbildung 8: Polterbezeichnungen beim Sektions-Raummaßverfahren	33
Abbildung 9: Poltergesamtlänge Sektionsraummaß - Beginn/Ende der Messung	34
Abbildung 10: Sektionsraummaß – Entscheidung zum Höhenausgleich	35
Abbildung 11: Sektionsraummaß - große Hohlräume.....	36
Abbildung 12: Methodik der Sektionshöhenmessung.....	36
Abbildung 13: externe Hakenwaage zur Ermittlung des Referenzwertes für die Kontrollmessung der Kranwaage	44
Abbildung 14: Übersicht Kontrollwiegun g Kranwaage.....	46
Abbildung 15: Reg.-Nr. auf Summenprotokoll (Bsp. Karl Decker)	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vermessungsverfahren Produktion laut Vertrag	12
Tabelle 2: Vermessungsverfahren Holzerfassung je HAB-Los	12
Tabelle 3: Vermessungsverfahren HAB-Los und Auswahl Erfassungsart HEP	13
Tabelle 4: Messgrößen und Untergliederung der Messgrößen.....	14
Tabelle 5: Messgeräte für Waldmaße	14
Tabelle 6: Längenbegriffe und ihre Erklärung.....	15
Tabelle 7: Messvorgänge in Abhängigkeit von der Messstelle	16
Tabelle 8: Einzelstammweise Vollvermessung - Anwendungsbereich	19
Tabelle 9: Nach RVR empfohlene Rindenabzugswerte bei verschiedenen Holzarten.....	20
Tabelle 10: Rindenkennzeichen	22
Tabelle 11: Vorgehensweise Datenerfassung	22
Tabelle 12: Mittendurchmesser-Stichprobe - Anwendungsbereich	24
Tabelle 13: Mindeststichprobenumfang von Standardlängen und Industrieholz lang	25
Tabelle 14: Varianten für die Erfassung der Mittendurchmesser-Stichproben	25
Tabelle 15: Stirnflächenverfahren - Anwendungsbereich	27
Tabelle 16: Mindeststichprobenumfang für die repräsentative Stirnflächenmessung	28
Tabelle 17: Sektions-Raummaßverfahren - Anwendungsbereich	30
Tabelle 18: Reduktionsfaktoren für Sektionsraummaß laut HEP.....	31
Tabelle 19: Sektionslänge in Abhängigkeit von der Poltergesamtlänge	34
Tabelle 20: Schichtraummaß - Anwendungsbereich	37
Tabelle 21: Transportbehälterbefüllung - Anwendungsbereich.....	38
Tabelle 22: Umrechnungsfaktoren Schüttraummeter – Festmaß zur Naturalbuchführung in WfP	39
Tabelle 23: Brennholz Endverbraucher Polterholz - Anwendungsbereich	40
Tabelle 25: Anwendungsbereich der geeichten Kranwaage	41
Tabelle 26: Mindeststichprobenumfang bei Einsatz der Kranwaage	47

Tabelle 27: Herleitung des Umrechnungsfaktors	48
Tabelle 24: Flächenlose - Anwendungsbereich	49
Tabelle 28: abgew. Mittendurchmesser-Stichprobe - Anwendungsbereich	50
Tabelle 29: Brennholz gewerblich - Anwendungsbereich	51
Tabelle 30: Dimensionsvermessung im Werk - Anwendungsbereich	53
Tabelle 31: qsHarvestermaß (Festmaß) - Anwendungsbereich	56
Tabelle 32: Fotooptisches Maß (Festmaß) - Anwendungsbereich	58
Tabelle 33: Gewichtsvermessung atro - Anwendungsbereich	62
Tabelle 34: Umrechnungsfaktoren von t-atro in Fm o.R.	63
Tabelle 35: Gewichtsvermessung lutro - Anwendungsbereich	64
Tabelle 36: Umrechnungsfaktoren Nadelholz lutro	65
Tabelle 37: Umrechnungsfaktoren Laubholz lutro	65
Tabelle 38: qsHarvestermaß (Raummaß) - Anwendungsbereich	66
Tabelle 39: Fotooptisches Maß (Raummaß) - Anwendungsbereich	67

Abkürzungsverzeichnis

A/B/C	Qualitätsklasse bzw. Polterteil bei Sektionsraumaß
Apt-Datei	Auftragsdaten aus Harvester
AGB-F	Allgemeine Geschäftsbedingungen für die Durchführung von Forstbetriebsarbeiten durch Unternehmer im Staatswald des Landes Rheinland-Pfalz
atro	absolut trocken
auRa	automatischer Rindenabzug
BH	Verwendungssorte „Brenn-, Energieholz“
cm	Zentimeter
FÄ	Forstämter
Fm	Festmeter
Fm m.R.	Festmeter mit Rinde
Fm o.R.	Festmeter ohne Rinde
Foto-App	Fotooptische Vermessungs-App
GDE	Gemeinde
HA	Holzart
HAB	Holzaufnahmebuch
HEP	Holzerfassungsprogramm
Hpr-Datei	Produktionsdatei aus Harvester (neuer Standard)
Hqc-datei	Kontrolldatei aus Harvester (neuer Standard)
IL	Sorte „Industrieholz-lang“
IS	Sorte „Industrie-Schichtholz“
KHVO	Kommunale Holzvermarktungsorganisation
Ktr-Datei	Kontrolldatei aus Harvester
lutro	lufttrocken
m	Meter
maRa	manueller Rindenabzug
NH	nicht verwertbares Holz



OA	Qualität „Ohne Güteklassen-Ausscheidung“
ohRa	ohne Rindenabzug
PH	Verwendungssorte „Papier-, Zellstoff- und Holzwerkstoffholz“
PPS	Produktionsplanungs- und Steuerungssystem
Prd-Datei	Produktionsdatei aus Harvester
qs Harvestermaß	qualitätsgesichertes Harvestermaß
Rm m.R.	Raummeter mit Rinde
Rm o.R.	Raummeter ohne Rinde
RVR	Rahmenvereinbarung für Rohholzhandel
RV WV	Rahmenvereinbarung Werksvermessung
S	Sorte „Schichtholz“
SO	Sorte
Srm m.R.	Schüttraummeter mit Rinde
t	Tonne
VP	Verwendungssorte „Verpackungs- und Palettenholz“
WfP	WinforstPro

1 Grundlagen

Maßermittlung:

Zur Maßermittlung werden verschiedene Holzvermessungsverfahren angewandt. Dabei gilt es verschiedene Kategorien der Holzaufmaße zu unterscheiden:

- **Verkaufsmaß:**
Das Verkaufsmaß ist das abrechnungsrelevante Maß. Es kann ein Waldmaß (nach den Vorgaben der RVR in der aktuell gültigen Fassung) oder Werksmaß (nach den Vorgaben der RV WV in der aktuell gültigen Fassung) sein.
- **Kontrollmaß für die nachfolgende Werkseingangsvermessung:**
Ein Kontrollmaß unterliegt den Vermessungsvorschriften der RVR. Es kann im Falle eines fehlenden oder unzutreffenden (z.B. Stückzahlabweichung) Werkseingangsmaßes zum Verkaufsmaß werden.
- **Dispositionsmaß („qs Harvestermaß“, „fotooptisches Maß“, sowie bei Stammholz lang „Stücke gezählt – fm geschätzt“):**
Ein Dispositionsmaß unterliegt nicht den Vermessungsvorschriften der RVR. Es ist ein waldseitiges Maß, dass den Zwecken der Holzerfassung (Holzaufnahmebuch (HAB)-Menge) und Logistik (Vertragszuordnung, Bereitstellungsmeldung, Transportaufträge) genügt, aber nicht als Verkaufsmaß herangezogen werden darf. Ein Dispositionsmaß darf nur verwendet werden, wenn für das betreffende Holz eine Werksvermessung (nach Dimension oder Gewicht) vorgesehen ist. Ist diese fehlerhaft, müssen vertragliche Regelungen zur Herleitung eines Verkaufsmaßes vorab in den Holzkaufverträgen getroffen sein.
- **Abrechnungsmaß für Holzaufarbeitung und –rückung (Forstunternehmen):**
Das Abrechnungsmaß für Forstunternehmen soll das Verkaufsmaß sein. Im Falle des Werksmaßes kann eine Abschlagszahlung notwendig werden. Bei zu langen Wartezeiten bis zum Rücklauf des Werksmaßes, kann uneingeschränkt das Kontrollmaß zur Abrechnung herangezogen werden. Liegt nur ein Dispositionsmaß vor, muss mit dem Forstunternehmen **vorab** eine schriftliche Einigung über das Abrechnungsmaß getroffen werden (siehe AGB-F).
- **Buchungsmaß für die Naturalbuchführung und die Kostenrechnung:**
Hierzu werden nur Waldmaße genutzt. Die Datenquelle sind die im HAB-Los erfassten Mengen. Dabei ist es unerheblich, ob diese Waldmaße den Status eines Verkaufsmaßes, Kontrollmaßes oder Dispositionsmaßes haben. Die im Falle einer späteren Werksvermessung erfassten Werkseingangsmaße können den HAB-Losen, den Waldorten und Holzerntekosten nicht direkt zugeordnet werden.

Stückzählung:

Gemessene und/oder gezählte Stücke sind zur besseren Nachprüfbarkeit und Kontrolle zu kennzeichnen. Statt Kennzeichnung aller Stücke („Tupfen“) kann dazu unabhängig vom Messverfahren die mit der fotooptischen Vermessungs-App (Foto-App) ermittelte Stückzahl verwendet werden.



Vermessungsverfahren laut Vertrag:

Im Holzkaufvertrag wird auf Ebene des Leistungsgegenstandes festgelegt, ob eine Werksvermessung zugelassen ist. Auf der Ebene des Sortimentes wird das vorgesehene Vermessungsverfahren für die Produktion angegeben. Dabei sind in Holzerfassungsprogramm (HEP) / WinforstPro (WfP) folgende Verfahren wählbar (Stand April 2024, Version HEP 4.06g und WinforstPro 1.7.4.9):

Tabelle 1: Vermessungsverfahren Produktion laut Vertrag

Nummer	Bezeichnung
10	Vollvermessung manuell (fm)
11	Sektionsvermessung, Raummaß
20	Stichprobe
21	Stichprobe, Mittendurchmesser
22	Stichprobe, Stirnfläche
23	Stichprobe oder qs Harvestermaß oder fotooptisches Maß
50	Schätzung
51	Kranwaage
52	Stücke gezählt, fm geschätzt (nur bei Werksmaß)
53	Waldmaß: Vollvermessung, Werksmaß: Stücke gezählt, fm geschätzt
54	Transportbehälter

Verantwortlich für die Waldmaßermittlung (Verkaufs- und/oder Kontrollmaße) sind die Holzerfasser*innen.

Bei der Erstellung des HAB **stehen je Los folgende Vermessungsverfahren zur Auswahl:**

Tabelle 2: Vermessungsverfahren Holzerfassung je HAB-Los

Nummer	Bezeichnung
10	Vollvermessung manuell (fm)
11	Sektionsvermessung, Raummaß
21	Stichprobe, Mittendurchmesser
22	Stichprobe, Stirnfläche
40	qualitätsgesichertes Harvestermaß
41	fotooptisches Maß



50	Schätzung (nur NH, Stockverkauf und Brennholz)
51	Kranwaage
52	Stücke gezählt, fm geschätzt (nur bei Werksmaß)
54	Transportbehälter

Tabelle 3: Vermessungsverfahren HAB-Los und Auswahl Erfassungsart HEP

Vermessungsverfahren HAB-Los		Auswahl Erfassungsmodul ("Schaltflächen") HEP
Nummer	Bezeichnung	Bezeichnung
10	Vollvermessung manuell (fm)	Datenerfassung Einzelnummer
11	Sektionsvermessung, Raummaß (Schichtraummaß wird ebenfalls summarisch als "11 Raummaß" erfasst).	Datenerfassung sonst. Aufnahmeverf.: Sektions-Raummaßverfahren (Schichtraummaß: Holzdatenerfassung Einzelnummer (summarisch))
21	Stichprobe, Mittendurchmesser	Datenerfassung sonst. Aufnahmeverf.: Stichprobe IL (für Erfassungsart P), Stichprobe Mittendurchmesser-Standardlänge (für Erfassungsart M)
22	Stichprobe, Stirnfläche	Datenerfassung sonst. Aufnahmeverf.: Stichprobe Stirnflächenverfahren
40	qualitätsgesichertes Harvestermaß	Datenerfassung Dispositionsmaße (summarisch)
41	fotooptisches Maß	Datenerfassung Dispositionsmaße (summarisch) je nach Bedarf in Fm o.R. / Rm m.R. (ausschließlich Dispositionsmaße im Zusammenhang mit Werksvermessung - kein Brennholz!)
50	Schätzung (nur NH, Stockverkauf und Brennholz)	Modul Brennholz. (Stockverkauf: sollte in WfP erfolgen!). Fotooptisches Maß als abgesicherte Schätzung für Brennholz an Endverbraucher soll ebenfalls als "Schätzung" im "Modul Brennholz" erfasst werden.
51	Kranwaage	Modul Brennholz
52	Stücke gezählt, fm geschätzt (nur bei Werksmaß)	Datenerfassung Dispositionsmaße (summarisch)

54 Transportbehälter

Datenerfassung Einzelnummer (summarisch)

Hinweis: Die summarische Eingabe der Dispositionsmaße in HEP macht die Installation der neuen HEP-Version (> 4.06g) erforderlich.

1.1 Messgrößen und Messgeräte

Tabelle 4: Messgrößen und Untergliederung der Messgrößen

Messgröße	Weitere Angaben
Länge	--
Durchmesser	Mittendurchmesser
	Zopfdurchmesser
	Brusthöhendurchmesser
	Stirnflächendurchmesser
Stückzahl	--
Gewicht	absolut trocken (atro)
	lufttrocken (lutro)
Polterlänge, Polterhöhe, Poltertiefe	--
berechnete/abgeleitete Größen	Festmeter
	Stärkeklassenverteilung
	Raummeter

Tabelle 5: Messgeräte für Waldmaße

Messgerät
Rollmessband
Ablängmessstab
Meterstab/Messlatte/Teleskopmesslatte
Harvesterkopf
Mechanische Schenkelkluppe
Elektronische Schenkelkluppe (nicht bei Kreuzkluppung)
Fotooptische Vermessungs-App

Kranwaage

Stückzähler

Die Ermittlung des Durchmessers zur Verkaufsmaßberechnung muss mit einer Schenkelkluppe mit gültiger Eichung erfolgen. Bei mechanischen Messkluppen ist die Eichfrist unbegrenzt. Elektronische Schenkelkluppen dürfen zur Verkaufsmaßermittlung nur da eingesetzt werden, wo unabhängig vom Durchmesser ein einmaliges Kluppen ausreichend ist (Stirnflächenstichprobe, bzw. Mittendurchmesserstichprobe). Bei allen anderen „händischen“ Messverfahren wäre ab 20 cm o. R. der Durchmesser als Mittelwert aus zwei Messungen mit forstlicher Rundung zu berechnen. Diese forstliche Rundung erfolgt bei elektronischen Kluppen nicht, daher sind diese nicht zulässig. Elektronische Kluppen müssen alle 2 Jahre geeicht werden. Ersatzweise kann eine regelmäßige Kalibrierung (inkl. Dokumentation) in angemessenen Abständen an einem genormten Rohr mit bekanntem Durchmesser erfolgen. Die Einhandkluppen (Masser Caliper) dienen ausschließlich der Stehendkluppung zur Maßnahmenplanung und sind grundsätzlich nicht für die Verkaufsmaßermittlung von liegendem Holz geeignet.

1.2 Grundprinzip der Vermessung bei Waldmaßen

Das Längenübermaß beträgt 1 %, mindestens jedoch 10 cm. Es bleibt bei der Feststellung der Stamm-Mitte außer Betracht.

Bei Stämmen mit Fallkerb beginnt die Längenmessung in der Mitte des Fallkerbs.

Tabelle 6: Längenbegriffe und ihre Erklärung

Längenbegriff		Erklärung
Bestelllänge		bezahlte Länge (in HEP = "Länge")
Lieferlänge		Industrieholz: Lieferlänge = Bestelllänge
		Stammholz: Lieferlänge = Bestelllänge + Maßzugabe (i.d.R. nach RVR 1 %, bei Waldmaß mindestens 10 cm) (in HEP = "LAH")
Mindestlänge		Industrieholz: Bestelllänge Stammholz: Bestelllänge + 1 % Längenübermaß
Schichtholz		1 – 2 m Länge (nur handgesetztes Holz)
Langholz		Stammholz: ab 7 m
		Industrieholz: baumfallend (ab 7 m)
Kurzholz	Standardlängen	Stammholz bis 6,9 m Bestelllänge (häufig synonym als Fixlänge/Sägeabschnitt bezeichnet)
	Kranlänge	Industrieholz Kranlänge vermessen (kv): einheitliche Länge zwischen 3 und 7 m (für Festmaß) [obwohl es sich um "Kurzholz" handelt, müssen Kranlängen als Sorte "IL" erfasst werden, da die Zielgröße Fm o. R. ist!]

		Industrieholz Kranlänge unvermessen (ku): uneinheitliche Länge zwischen 3 bis 7 m (für Festmaß) [obwohl es sich um "Kurzholz" handelt, müssen Kranlängen als Sorte "IL" erfasst werden, da die Zielgröße Fm o. R. ist!]
	Industrieholz kurz	Industrieholz bis 4 m (für Sektionsraummaß)

Der Durchmesser ist auf ganze Zentimeter abzurunden. Fällt die Messstelle beim Mittendurchmesser auf einen Astquirl oder einen unregelmäßigen Stammteil, wird der Durchmesser aus dem Mittel zweier Messungen gleich weit oberhalb und unterhalb der Mitte berechnet.

Tabelle 7: Messvorgänge in Abhängigkeit von der Messstelle

Messstelle	Messvorgang
	Bis 19 cm o.R.: einmaliges, waagrechtes Kluppen.
Mittendurchmesser	Ab 20 cm o.R.: zwei senkrecht zueinander stehende Messungen (möglichst kleinster und größter Durchmesser).
Zopfdurchmesser	Einmaliges, waagrechtes Kluppen (Achtung: in Verträgen o.R. angegeben; d.h. Rindenabzug im Kopf erforderlich).
Rinde	Seit 01.01.2017 wird in Rinde gemessen und Rindenabzüge nach RVR vorgenommen: siehe „Tabelle 9: Nach RVR empfohlene Rindenabzugswerte bei verschiedenen Holzarten“ sowie Erläuterungen zu den unterschiedlichen Rindenkennzeichen.

Beachten Sie bereits beim Erstellen des Arbeitsauftrages, dass für das jeweils aufzuarbeitende Sortiment auch das entsprechende Vermessungsverfahren angegeben wird, unabhängig davon, ob Sie einen Sortenplan des Produktionsplanungs- und Steuerungssystem (PPS) verwenden.

Stammkennzeichnung

An jedem Stamm, der als Stammholz nach Waldmaß verkauft und mit dem Verfahren „Einzelstammweise Vollvermessung“ vermessen wird, ist ein Stammnummernplättchen anzubringen, soweit nicht anders mit den Kunden*innen vertraglich geregelt (siehe „Kapitel 2.1 Einzelstammweise Vollvermessung“).

Aufbau der Nummer eines Stammplättchens:

Beschriftung 2-zeilig, 5- bis 6-stellig, alphanumerisch

1. Zeile: fortlaufende Holznummer, 5-stellig bis max. 99999

2. Zeile: Buchstabe "R" für Rheinland-Pfalz, Bindestrich und 3-stellige FA-Nr., Bindestrich und ggf. 2-stellige Forstreviernummer (fakultativ).



Abbildung 1: Beispiel Stammplättchen

Anschreiben von Länge, Mittendurchmesser und Qualitätsklasse (in Bezug auf den Anschrieb des Ent-rindungszustands siehe: „Kapitel 2.1 Einzelstammweise Vollvermessung“). Wird Nadelstammholz in Qualitätsklasse B oder B/C ausgehalten, muss diese Qualitätsbezeichnung nicht angeschrieben werden. Verwenden Sie Signierkreide, möglichst auf der größten Schnittfläche.

Polterkennzeichnung

An jedem Polter ist ein Nummernplättchen anzuschlagen. Das Plättchen ist an einem der unteren Stämme anzubringen, so dass es bei teilweise abgefahrenen Poltern noch vorhanden ist.

Aufbau der Nummer eines Polterplättchens:

Beschriftung 2-zeilig, 3- bis 6-stellig, alphanumerisch.

1. Zeile: „RP“, Bindestrich und 3-stellige FA-Nr.

2. Zeile: lfd. Nr. des Polters 6-stellig mit führenden Nullen

Aufschrift wahlweise in blau, gelb, rot oder schwarz (siehe unten)



Abbildung 2: Beispiel Polterplättchen

Das Polter wird mindestens (zusätzlich zu dem Polterplättchen) mit folgenden Angaben beschriftet:

- Polternummer und Betrieb
- Stückzahl (bei Holz, das in Festmetern verkauft vermessen wird)
- evtl. Zusatzangaben (Sorte, Verwendungsorte, Sortimentslänge, spezielle Kürzel, etc.). Dies wird jedoch direkt in den Kaufverträgen mit den jeweiligen Kunden*innen vereinbart - daher ist eine pauschale Angabe nicht möglich.
- Bei einigen Kunden*innen sind spezielle Polterplättchen anzubringen (z. B. Pollmeier, siehe Abbildung 3: Beispiel „Pollmeier“-Plättchen) – die gesonderte Nummernkreise für Staat/Gemeinde (GDE) aufweisen. Hierüber werden die Forstämter (FÄ) gesondert informiert.



Abbildung 3: Beispiel „Pollmeier“-Plättchen

Bei Bestellung neuer Polterplättchen und der Nummerierung von Poltern ist zu beachten, dass die bereits verwendeten Nummernkreise für das aktuelle Geschäftsjahr plus 2 Jahre systemtechnisch gesperrt sind.

Die Beschriftung mit „Kundenname“ erschwert einen nachträglichen Kundenwechsel, und sollte daher unterlassen werden.

Kennzeichnungen (Markierungsstriche, gemessene Höhen, etc.) dürfen ebenfalls auf den Poltern abgebracht werden.

Achtung - bei Anwendung der HVA zur Vermessung von Holz, welches über eine KHVO vermarktet wird gilt:

"Eine Beschriftung der Holzpolter mit Angaben „Kunde“, „Sorte“ oder „Verwendungsorte“ ist unzulässig." (Schreiben „Anschreiben Geschäftsregeln für die Zusammenarbeit zwischen LF und KHVO (Version 2.0)“ vom 17.09.2019 – AZ 2.1-65042; siehe [ForstNET >> Intranet >> Wissensbereich neu >> Verkauf von Rohholz >> Verkauf freihändig frei Waldstraße >> Verkaufsplanung](#)).

2 Vermessung im Wald

2.1 Einzelstammweise Vollvermessung

Anwendungsbereich

Das Verfahren dient der Vermessung von Langholz und ausnahmsweise Kurzholz. Diese Ausnahme kann begründet sein bei Standardlängen (zu wenig Stücke (< 50) für eine Stichprobe). Die Vermessung findet im Zuge der Holzaufarbeitung statt.

Die Vollvermessung soll nur angewendet werden, wenn die Anforderungen des Forstbetriebes oder von Holzkäufer*innen diesen hohen Aufwand rechtfertigen. Es ist aus Kostengründen sinnvoller, für

- Stammholz lang eine Holzmengenermittlung mittels Werksvermessung
- für Industrieholz baumfallend eine Mittendurchmesser-Stichprobe
- für Standardlängen ein zulässiges Stichprobenverfahren
- sowie für Industrieholz-kurz die Bildung ausreichend großer Polter für das Raummaßverfahren

vorzuziehen, sofern diese zur Verfügung stehen und die jeweiligen Voraussetzungen erfüllt sind.

In der folgenden Tabelle finden Sie genaue Angaben zum Anwendungsbereich:

Tabelle 8: Einzelstammweise Vollvermessung - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorte	Langholz (Stammholz, Industrieholz baumfallend, Brennholz baumfallend) [in Ausnahmen Standardlängen/Industrieholz-kurz]
Holzarten	alle Holzarten
Sortenlänge	ab 2,5 m
	Volumen [Fm o.R.] mit Stärkeklassenverteilung für:
	<ul style="list-style-type: none">▪ Verkaufsmaß▪ Abrechnungsmaß
Zielgrößen	<ul style="list-style-type: none">▪ Buchungsmaß
	Außerdem:
	<ul style="list-style-type: none">▪ mittlerer Mittendurchmesser [cm o.R.]▪ mittleres Stückvolumen [Fm o.R.]

Grundprinzipien

- Aufnahmeeinheit ist das Los.
- Der Festgehalt wird aus Länge und Mittendurchmesser ohne Rinde als Festmeter berechnet.
- Aus der einzelstammweisen Vermessung errechnen sich das Gesamtvolumen und das Volumen je Stärkeklasse.

Bei Massensortimenten, für die Holzkäufer*innen keine einzelnummernweise Holzliste fordern, kann auf die Nummerierung mit Holznummernplättchen verzichtet werden.

Voraussetzungen

Die Holzaufnahme findet normalerweise im Schlag statt. Bis auf gut erreichbare Stirnflächen und einen freigeräumten Stamm-Mantel müssen keine besonderen Voraussetzungen gegeben sein.

Ab 01.01.2017 wird das Holz grundsätzlich mit Rinde vermessen und die Durchmesser mit Rinde in HEP / WfP eingegeben. Der Rindenabzug erfolgt im HEP / in WfP automatisch nach den Richtwerten der RVR:

Tabelle 9: Nach RVR empfohlene Rindenabzugswerte bei verschiedenen Holzarten

Holzart RVR	Holzart WfP	Durchmesser	Rindenabzug
Eiche & Lärche	Traubeneiche, Stieleiche, übrige Eichen, Pappel, Ulme, Nuss, Erle, Robinie & europ. Lärche, jap. Lärche, übrige Lärchen	bis 20 cm m.R.	Abzug 1 cm
		21 bis 31 cm m.R.	Abzug 2 cm
		32 bis 42 cm m.R.	Abzug 3 cm
		43 bis 53 cm m.R.	Abzug 4 cm
		ab 54 cm m.R.	Abzug 5 cm
Buche	Buche, Bergahorn, Spitzahorn, Kirsche, Linde, Edelkastanie, übrige Edellaubhölzer, Roteiche, Birke, Hainbuche, Aspe, Weide, übrige Laubhölzer	bis 41 cm m.R.	Abzug 1 cm
		ab 42 cm m.R.	Abzug 2 cm
Fichte	Fichte, Sitkafichte, Omorikafichte, übrige Fichten, Thuja, Tsuga, übrige Nadelholzarten	bis 26 cm m.R.	Abzug 1 cm
		27 cm bis 50 cm m.R.	Abzug 2 cm
		ab 51 cm m.R.	Abzug 3 cm
Tanne	Weißtanne, Abies procera, Abies grandis, übrige Tannen	bis 22 cm m.R.	Abzug 1 cm
		23 bis 38 cm m.R.	Abzug 2 cm
		39 bis 55 cm m.R.	Abzug 3 cm

		Ab 56 cm m.R.	Abzug 4 cm
Douglasie	Douglasie	bis 20 cm m.R.	Abzug 1 cm
		21 bis 37 cm m.R.	Abzug 2 cm
		38 bis 53 cm m.R.	Abzug 3 cm
		54 bis 70 cm m.R.	Abzug 4 cm
		ab 71 cm m.R.	Abzug 5 cm
Esche	Esche	bis 18 cm m.R.	Abzug 1 cm
		19 bis 29 cm m.R.	Abzug 2 cm
		30 bis 44 cm m.R.	Abzug 3 cm
		ab 45 cm m.R.	Abzug 4 cm
Kiefer	Kiefer, Schwarzkiefer, Weymouthskiefer, übrige Kiefern	bis 20 * cm m.R.	Abzug 1 cm *
		21 bis 36 cm m.R.	Abzug 2 cm
		37 bis 62 cm m.R.	Abzug 3 cm
		ab 63 cm m.R.	Abzug 4 cm

Die Auswahl des Rindenabzugs in dem HEP / in WfP ist grundsätzlich einzelstammweise dem realen Entrindungszustand anzupassen (automatischer Rindenabzug / manueller Rindenabzug / ohne Rindenabzug). Bei rindennacktem bzw. teilentrindetem Holz ist darauf zu achten, dass evtl. vorhandene Rindenreste vor der Vermessung entfernt werden und die Eingabe dann ohne Rindenabzug in HEP vorgenommen wird. Es wird empfohlen, die Vermessung und Holzdatenerfassung in HEP ohne zeitlichen Verzug durchzuführen. Erfolgt die Holzdatenerfassung im HEP / in WfP nicht direkt im Zuge der Vermessung, so ist bei (teil-) entrindetem Holz auf der Stirnfläche der Zusatz „o.R.“ anzuschreiben, da im Nachgang nicht mehr sicher beurteilt werden kann, ob der Stamm während des Messvorgangs an der Messstelle berindet war oder nicht. Bei Erfassung im HEP / in WfP ist dann entsprechend „ohne Rindenabzug“ auszuwählen.

Wird bei der Messung im Schlag durch eine ausreichende Zahl von Probemessungen festgestellt, dass die durchschnittliche Rindenstärke deutlich von den Richtwerten abweicht, ist den örtlichen Verhältnissen Vorrang zu geben. Bei Eiche, Kiefer, Lärche und Douglasie differiert die Rindenstärke besonders stark. Dies gilt insbesondere bei starkem Eichenstammholz, starkem Rotholz, Kiefern mit Mittendurchmessern im Bereich der Spiegelrinde und Stammholz seltener Laubhölzer (z.B. Ahorn, ...). Folglich ist im HEP / in WfP der manuelle Rindenabzug einzustellen. Dabei ist es ausreichend die schlagweise durchschnittliche Rindenstärke als Abzug anzusetzen (keine einzelstammweise Ermittlung der Rindenstärke. Ausnahme: Wertholz für Submission (Schreiben „Anpassung der Programme WinforstPro und HEP an die Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR)“ vom 22.11.2016 – AZ

2.1-65030; siehe [ForstNET >> Intranet >> Wissensbereich neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbe-
reitstellung >> Holzvermessung](#)).

Tabelle 10: Rindenkennzeichen

Rinden- kennzeichen	Bezeichnung	Anwendung	Beispiele	angeschriebene /erfasste Werte
auRa	automatischer Rindenabzug	Regelfall	Stammholz, In- dustrieholz	Länge / Mittendurchmesser m.R.
maRa	manueller Rindenabzug	Ausnahmefall. Tatsächliche Rindenstärke weicht deut- lich von Richt- werten ab	Wertholz für Sub- mission, Eichen- stammholz, star- kes Rotholz, Kie- fer-Spiegelrinde, seltene Laubstammhölzer	Länge / Mittendurchmesser m.R. / Rindenabzug in cm Bsp.: 18 / 44 / 6
ohRa	ohne Rinden- abzug	Ausnahmefall. Stämme ohne Rinde	Käferholz	Länge / Mittendurchmesser o.R.

Datenerhebung

Die Datenerfassung findet mit einem mobilen Datenerfassungsgerät über HEP einzelstammweise im Schlag statt. In den Fällen, in denen die Holzdaten im Schlag lediglich notiert werden, erfolgt die Da-
tenerfassung im Anschluss an die Holzaufnahme.

Tabelle 11: Vorgehensweise Datenerfassung

Vorgang	Vorgehensweise
Stammlänge ermitteln	1 % (mindestens 10 cm) Übermaß berücksichtigen. Das Übermaß bleibt bei der Ermittlung der Stammmitte außer Betracht.
	Die Längenmessung beginnt bei Stämmen mit Fallkerb in der Mitte des Fallkerbs.
	Längenrundung auf ganze Meter, halbe Meter oder Zehntelmeter je nach vertraglicher Regelung.
Mittendurchmesser ermitteln	Bis 19 cm o.R.: waagrechtes Kluppen.
	Ab 20 cm o.R.: zwei zueinander senkrecht stehende Messungen; mög- lichst kleinsten und größten Durchmesser wählen.
	Fällt die Messstelle auf einen unregelmäßigen Stammteil, so wird der Durchmesser aus dem Mittel der Messungen gleich weit oberhalb und unterhalb der Messstelle hergeleitet.

Bei der Messung des Mittendurchmessers und der Berechnung des Mittels wird nach unten auf ganze Zentimeter abgerundet.

Zopfdurchmesser ermitteln	Einmaliges waagerechtes Kluppen (das Zopfmaß dient lediglich der Überprüfung der Mindest-/Maximal-Zopfdurchmesser und fließt nicht mit in die Ermittlung der Verkaufsdaten/Volumenberechnung ein).
Holzart und Qualität erfassen	Holzart und Qualität gesondert erfassen (Eingabe in HEP). Daten in WinforstPro übertragen.
Anschrieb	siehe „Kapitel 1.2 Grundprinzip der Vermessung bei Waldmaßen“ - Abschnitt Stammkennzeichnung. Bei teilentrindetem Käferholz evtl. die Zusatzangabe über Rindenzustand notwendig.
Nummeration	Holznummeration durch Nummerationssystem und Plättchen aus Spezialkunststoff, die sich im Sulfidverfahren selbst auflösen (soweit nicht vertraglich anders geregelt). Es dürfen ausschließlich Plättchen mit Holznummer, Landeskennung und Forstamtsnummer verwendet werden. Die Forstreviernummer ist verzichtbar. Die Holzkäufer*innen dürfen zusätzlich ihre eigenen Plättchen anbringen.
Plättchenkennzeichnung - Stamm	siehe „Kapitel 1.2 Grundprinzip der Vermessung bei Waldmaßen“ - Abschnitt Stammkennzeichnung
Plättchenkennzeichnung - Polter	siehe „Kapitel 1.2 Grundprinzip der Vermessung bei Waldmaßen“ - Abschnitt Polterkennzeichnung

2.2 Stichprobenverfahren

2.2.1 Mittendurchmesser-Stichprobe

Die Erfassung der Längen und Durchmesser der Stichprobenstämme soll ausschließlich im Holzerfassungsprogramm (HEP) erfolgen.

EXCEL-Auswertungsdateien sollen nicht mehr verwendet werden, da sie einen Mehraufwand durch Doppelerfassung (zuerst Papier, dann EXCEL) darstellen und eine Datensicherung nur mit zusätzlichem Aufwand gegeben ist. Wird dennoch mit einem Waldaufnahmebeleg erfasst, sollen die Durchmesser mit Rinde eingegeben werden. Diese Werte sollen anschließend nach HEP übernommen werden. Die Stichprobe wird dann in HEP berechnet. Hinweis: Die Berechnungen mit den alten EXCEL-Auswertungsdateien sind bei Messung und vorgeschriebener Erfassung mit Rinde nicht mehr möglich, da keine Rindenabzüge in die Berechnung eingearbeitet sind.

Erfasste Messwerte (Daten der Stichprobenbäume) müssen den Kunden*innen auf Verlangen vorgelegt werden können (Transparenzgebot, vgl. RVR Abschnitt 5.1 letzter Punkt, 3. Auflage, 2020, S.9). In WfP können diese Messwerte in dem Modul „HAB-Bearbeiten“ über den Funktionsbutton „Stichprobendetails anzeigen“ aufgerufen werden.

Es gibt 2 Erfassungsarten:

- „P“ ist die sogenannte echte Stichprobe für Industrieholz baumfallend oder Stammholz lang (Verpackungsholz) oder gewerbliches Brennholz (je Stamm ist die Eingabe von Länge und Durchmesser erforderlich)
- „M“ ist die Mittendurchmesserstichprobe für Standardlängen: die Länge ist vorbelegt, je Stamm werden nur Mittendurchmesser erfasst.

Anwendungsbereich

Das Verfahren dient der Vermessung von Standardlängen, Industrieholz (Kranlängen und baumfallend), Verpackungsholz (baumfallend) und von Brennholz für gewerbliche Holzkäufer*innen.

Tabelle 12: Mittendurchmesser-Stichprobe - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorte	Langholz (Stammholz (VP), Industrieholz baumfallend, Brennholz baumfallend), Kurzholz (Standardlängen, Industrieholz Kranlängen, Brennholz Kranlängen)
Holzarten	alle Holzarten
Sortenlänge	nicht festgelegt
Zielgrößen	Volumen [Fm o.R.] mit Stärkeklassenverteilung für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrollmaß ▪ Verkaufsmaß ▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen (bei Verkauf nach Werksmaß evtl. Abschlag)
	Buchungsmaß
	Außerdem: <ul style="list-style-type: none"> ▪ mittlerer Mittendurchmesser [cm o.R.] ▪ mittleres Stückvolumen [Fm o.R.] ▪ Stückzahl zur Kontrolle bei Verkauf nach Werksmaß

Grundprinzip

- Aufnahmeeinheit ist der Schlag.
- Der mittlere Mittendurchmesser wird anhand einer repräsentativen Stichprobe ermittelt. Die Genauigkeit des Messergebnisses ist abhängig vom Stichprobenumfang sowie der Durchmesser- und Längenstreuung innerhalb des Loses.
- Der Volumenmittelstamm wird anhand des mittleren Mittendurchmessers und der mittleren Bestelllänge berechnet.
- Das Gesamtvolumen wird anhand des Volumenmittelstammes und der Gesamtstückzahl berechnet.

Bei Stammholz wird die Stärkeklassenverteilung des Loses aus der Stärkeklassenverteilung der Stichprobe hergeleitet. Bei Industrieholz wird lediglich eine durchschnittliche Stückmasse angegeben.

Voraussetzungen

- Bei Standardlängen nur eine Bestelllänge pro Stichprobe
- Eine repräsentative Auswahl der Stichprobe muss gewährleistet sein. Die Vorgehensweise ist dabei freigestellt. Eine einmal gewählte Systematik muss beibehalten werden. Keinesfalls darf ein Stamm ausgelassen werden, weil er ungünstig liegt oder schwierig zu vermessen ist.

Datenerhebung

Je homogener die Durchmesser-Verteilung im Los ist, desto bessere Ergebnisse sind zu erwarten.

Tabelle 13: Mindeststichprobenumfang von Standardlängen und Industrieholz lang

Geschätzte Gesamtstückzahl des Loses	Mindeststichprobenumfang
≤ 500 Stück	25 %, mindestens 50 Stück
501-1500 Stück	20 %, mindestens 125 Stück
> 1500 Stück	15 %, mindestens 300 Stück

Für die Erfassung der Mittendurchmesser-Stichproben gibt es zwei verschiedene Varianten:

Tabelle 14: Varianten für die Erfassung der Mittendurchmesser-Stichproben

Variante	Vorgehensweise
Vor der Polterung (Regelfall)	Vermessung von repräsentativen Teilmengen im Schlag. Raubeigen müssen wegen der Gefahr systematischer Verzerrungen komplett aufgenommen werden (dünne Stammteile an der Oberfläche der Raubeige).
Während der Polterung (Ausnahme)	i.d.R. aus arbeitsorganisatorischen Gründen ungeeignet. Lagenweise Messung (= in Schichten) während der Polterung.

Die Durchführung der klassischen **Mantelmessung** am Polter ist **nicht erlaubt!**

- An den Stichprobenstämmen ist der Mittendurchmesser stets durch einmaliges Kluppen (unabhängig vom Durchmesser der Stämme) zu ermitteln. Der Durchmesser mit Rinde ist forstüblich auf ganze Zentimeter abzurunden. Der Entrindungszustand ist dabei im Maß zu berücksichtigen.
- Auch schwer erreichbare oder eingeklemmte Stücke sind zur Vermeidung systematischer Fehler zu messen.
- Stichprobenstämmen sind zu kennzeichnen.

- Für die Berechnung des Volumenmittelstammes wird die Sortenlänge (= Bestelllänge) verwendet. Bei Standardlängen ist die Einhaltung der Lieferlänge (i.d.R. Bestelllänge + 10 cm) durch Kontrollmessungen nachzuprüfen.
- Die Stückzählung ist nach der Rückung an den Poltern durchzuführen.
- Die Stückzahl jedes Einzelpolters (einschließlich der zum Los gehörenden Unterlagen) ist an einer Polterseite zu erheben. Die bereits gezählten Stücke sind dabei zu markieren. Alternativ kann hierzu die Foto-App benutzt werden.

Die Gesamtstückzahl ist jeweils am Polter anzuschreiben (auch bei Verwendung der Foto-App) und im HEP zu erfassen.

Da in HEP lediglich eine Holzart eingegeben werden kann, ist je nach Sortiment differenziert vorzugehen:

Handelt es sich um Stammholzsortimente (Variante „M“ – Standardlängen oder Variante „P“ – baumfallend in Qualität Verpackungsholz), so ist je Holzart eine eigene Stichprobe durchzuführen. Anschließend ist je Los die Anzahl jeder Holzart zu ermitteln. Die Maßermittlung erfolgt dann mit dem Volumenmittelstamm je Holzart aus der zugehörigen Stichprobe.

Bei Industrieholz, welches i. d. R. im Werk vermessen wird (Gewichtsvermessung atro), ist es sowohl für Kranlängen als auch für baumfallende Längen ausreichend, mehrere Baumarten in einer Stichprobe abzubilden. Dabei wird die mengenmäßig dominierende Holzart für die Eingabe in HEP gewählt. Falsche Rindenabzüge für die anderen Baumarten können vernachlässigt werden, da es sich lediglich um ein Kontrollmaß handelt. Für die anschließende Naturalbuchführung ist eine Aufteilung auf die Baumarten entsprechend einer prozentualen Einschätzung zu tätigen.

Die Qualitätsklassen sind pauschal einzuschätzen und als Prozentwert festzuhalten. Je Stichprobe sind bis zu 5 Qualitätsklassen im HEP möglich. Bei Verkauf als Mischqualität (B/C) bzw. OA wird keine Prozentangabe gemacht.

Für die Ermittlung der Verkaufsmenge von Brennholz an gewerbliche Kunden*innen gilt folgendes: Bei Ermittlung des Fm-Maßes per Mittendurchmesserstichprobe ist je Verkaufslös eine eigene Stichprobe durchzuführen, da die Übertragung der mittleren Stückmasse des Hiebes mit einer Gesamtmenge von z.B. 500 Stück und einer Stichprobe von 125 Stück auf eine Teilmenge von z.B. 100 Stück nicht zulässig ist. Eine Mantelmessung ist nicht zulässig.

Für die Ermittlung der Verkaufsmenge an Brennholz-Endverbraucher*innen siehe „Kapitel 2.5.1 Abgewandelte Mittendurchmesserstichprobe bei Brennholzverkauf frei Weg (Polterholz) für Endverbraucher“.

2.2.2 Stirnflächenverfahren

Die Erfassung der Längen und Durchmesser der Stichprobenstämme soll ausschließlich im HEP erfolgen.

Das Stirnflächenverfahren wird auch „Freiburger Stirnflächenverfahren“ genannt und wird daher mit der Erfassungsart „F“ in HEP erfasst. Dieses Verfahren wird ausschließlich für Nadelholz-Standardlängen genutzt.

EXCEL-Auswertungsdateien sollen nicht mehr verwendet werden, da sie einen Mehraufwand durch Doppelerfassung (zuerst Papier, dann EXCEL) darstellen und eine Datensicherung nur mit zusätzlichem Aufwand gegeben ist. Die Erfassung soll direkt im HEP erfolgen. Wird dennoch mit einem Waldaufnahmebeleg erfasst, soll dies mit Rinde erfolgen. Diese Werte sollen nach HEP übernommen und dort die Stichprobe berechnet werden. Die Berechnungen mit den alten EXCEL-Auswertungsdateien

sind bei Messung und vorgeschriebener Erfassung mit Rinde nicht mehr möglich, da keine Rindenabzüge in die Berechnung eingearbeitet sind.

Erfasste Messwerte (Daten der Stichprobenbäume) müssen den Kunden*innen auf Verlangen vorgelegt werden können (Transparenzgebot, vgl. RVR Abschnitt 5.1 letzter Punkt, 3. Auflage, 2020, S. 9). In WfP können diese Messwerte in dem Modul „HAB-Bearbeiten“ über den Funktionsbutton „Stichprobendetails anzeigen“ aufgerufen werden.

Anwendungsbereich

Das Verfahren dient der Vermessung gepolterter Standardlängen anhand einer systematischen Stichprobe. Die Aufarbeitung erfolgt motormanuell oder durch Harvester mit anschließender Bringung durch Forwarder (Tragschlepper). Das Verfahren wird nach Abschluss der Bringung am fertigen Polter angewendet. Die Poltergröße soll dabei mindestens 20 Fm betragen und die Gesamtaufnahmemenge (Mindestlosgröße) muss zwingend mindestens 60 Fm umfassen. Sofern die Mindestpoltergröße von 20 Fm je Polter nicht eingehalten wird (die 60 Fm Mindestlosgröße als Summe über alle Polter aber erreicht wird), ist eine Stichprobe trotzdem ausreichend, da die Gesamtaufnahmemenge in Summe für die Stichprobe entscheidend ist (alle zu einem Los gehörigen Polter werden in einer Stichprobe erfasst).

Wird die **Mindestlosgröße von 60 Fm** nicht erreicht (unabhängig von der jeweiligen Poltergröße) und sind die Stammabschnitte bereits gepoltert, so muss jeder Stamm aller Polter dieses Loses laut Stirnflächenverfahren aufgenommen werden (Vollvermessung der Stirnflächen an Vorder- und Rückseite, außer Erdstammstücke. Erhebung der Gesamtstückzahl an einer Polterseite). Eine Stichprobe liefert in diesem Fall keine ausreichende Genauigkeit. Das Anbringen von Markierungslinien ist dann obsolet.

Tabelle 15: Stirnflächenverfahren - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorte	Standardlängen
Holzarten	alle Nadelholzarten
Sortenlänge	bis 6,9 m
Zielgrößen	Volumen [Fm o.R.] mit Stärkeklassenverteilung für:
	▪ Verkaufsmaß
	▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen
	▪ Buchungsmaß
	▪ Kontrollmaß (bei Verkauf nach Werksmaß)
Zielgrößen	Außerdem:
	▪ mittlerer Mittendurchmesser [cm o.R.]
	▪ mittleres Stückvolumen [Fm o.R.]

Grundprinzip

- Im HEP können auch mehr als 5 Polter in einem Los erfasst werden. Bei Verwendung des Waldaufnahmebeleges sind ggf. 2 Belege zu verwenden.

- Die mittleren Stirnflächendurchmesser des Loses werden anhand einer systematischen Linienstichprobe repräsentativ ermittelt.
- Der mittlere Mittendurchmesser des Loses wird über die an Poltervorder- und Polterrückseite erfassten Stirnflächendurchmesser hergeleitet.
- Der Volumenmittelstamm des Loses wird anhand des mittleren Mittendurchmessers und der Bestelllänge berechnet.
- Das Gesamtvolumen des Loses wird anhand des Volumenmittelstammes und der Gesamtstückzahl berechnet.

Die Stärkeklassenverteilung des Loses wird aus der Stärkeklassenverteilung der Stichprobe hergeleitet.

Voraussetzungen

- Mindestaufnahmemenge 60 Fm.
- nur eine Bestelllänge pro Aufnahmeeinheit.
- maximaler Anteil deutlich erkennbarer Erdstammstücke 50 % (Summe der Erdstammstücke auf Vorder- und Rückseite). Bei einem Erdstammanteil über 50 % ist ein anderes Vermessungsverfahren zu wählen (vor der Polterung berücksichtigen).
- Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg.
- freier Zugang zu Poltervorder- und Polterrückseite.
- bündige Polterung (maximale Abweichung der Stirnflächen von einer mittleren Ebene +/- 10 cm).
- maximale Polterhöhe 2,5 m.
- Anzahl der Unterlagen vom Rücker am Polter angeschrieben.

Datenerhebung

Die Daten werden entweder direkt mittels Wald-Tablet im HEP erfasst oder aufgeschrieben und im Büro im HEP erfasst. Es können beliebig viele Polter je HAB-Los erfasst werden.

Auf der Vorder- und Rückseite jedes Polters sind in Abhängigkeit von der geschätzten Größe der gesamten Verkaufseinheit (Los) in regelmäßigen Abständen senkrechte Markierungslinien anzubringen (siehe „Tabelle 16: Mindeststichprobenumfang für die repräsentative Stirnflächenmessung“ und „Abbildung 4: Markierungslinien beim Stirnflächenverfahren“). In Zweifelsfällen ist der jeweils geringere Abstand zu wählen.

Tabelle 16: Mindeststichprobenumfang für die repräsentative Stirnflächenmessung

Geschätzte Losgröße	Abstand der Markierungslinien in Meter
60 bis 120 Fm	0,5 m
121 bis 300 Fm	1,0 m
> 300 Fm	2,0 m

Markierungslinien

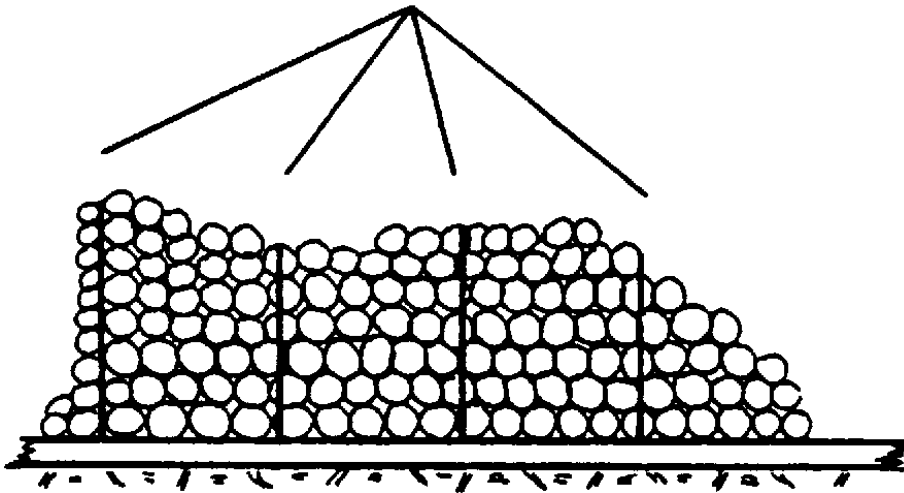


Abbildung 4: Markierungslinien beim Stirnflächenverfahren

Ziel soll sein, Lose > 120 Fm zu bilden.

- An der Poltervorderseite und der Polterrückseite sind an allen denjenigen Stücken die Stirnflächendurchmesser mit Rinde zu ermitteln, die von Markierungslinien berührt werden (sofern eine (Teil-)Entrindung vorliegt, kann der Rindenabzug in HEP entsprechend angepasst werden).
- Die Stirnflächen deutlich erkennbarer Erdstammstücke dürfen nicht gemessen werden (siehe „Abbildung 5: Erfassung der Stirnflächen-Stichprobe“).
- Messung bis Reichhöhe einheitlich waagrecht, darüber einheitlich senkrecht.
- Auch bei Durchmessern > 20 cm o.R. keine Kreuzmessung.
- Forstübliche Abrundung der ermittelten Stirnflächendurchmesser auf ganze Zentimeter.
- Erfassung der Stirnflächendurchmesser in HEP.

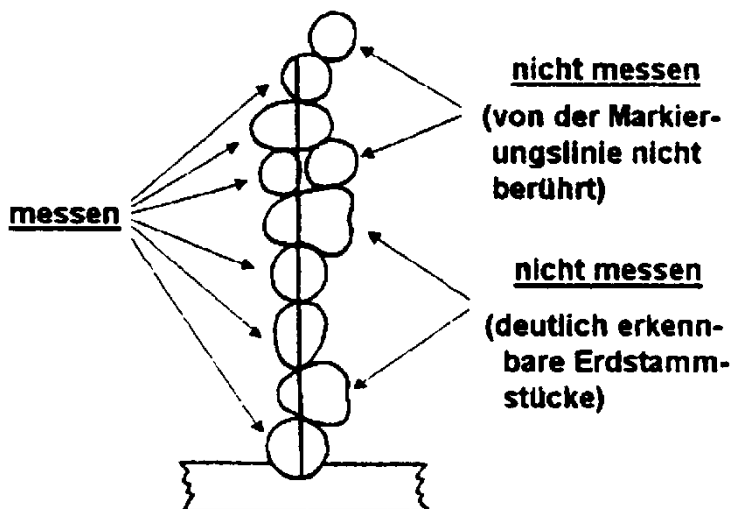


Abbildung 5: Erfassung der Stirnflächen-Stichprobe

Die Einhaltung der Lieferlänge (i.d.R. Bestelllänge + 10 cm) ist durch Kontrollmessungen nachzuprüfen.

- Die Stückzahl jedes Einzelpolters (einschließlich der zum Los gehörenden Unterlagen) ist an einer Polterseite zu erheben. Die bereits gezählten Standardlängen sind dabei zu markieren. Die Stückzählung mittels Foto-App ist zulässig und ab 100 Stück zu bevorzugen.

Die Gesamtstückzahl ist jeweils am Polter anzuschreiben und im HEP festzuhalten.

Die Holzartenanteile sind losweise anzuschätzen, sofern keine gesonderte Aufnahme erforderlich ist. Die Qualitätsklassen sind pauschal einzuschätzen und als Prozentwert festzuhalten. Je Stichprobe sind bis zu 5 Qualitätsklassen im HEP möglich.

Wichtig ist die Angabe der richtigen Stückzahl je Polter.

2.3 Raummaßverfahren

2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge (Industrieholz, Energieholz und Verpackungsholz)

Die Erfassung der Poltertiefe, Polterlänge und Polterhöhen soll ausschließlich im HEP erfolgen.

EXCEL-Auswertungsdateien sollen nicht mehr verwendet werden, da sie einen Mehraufwand durch Doppelerfassung (zuerst Papier, dann EXCEL) darstellen und eine Datensicherung nur mit zusätzlichem Aufwand gegeben ist. Wird dennoch die EXCEL-Auswertungsdatei genutzt, müssen die Waldaufnahmebelege dauerhaft auffindbar abgelegt werden, so dass sie Kunden*innen auf Verlangen vorgezeigt werden können. Eine Erfassung im HEP ist bei Verwendung der Excel-Auswertungsdatei nicht notwendig.

Erfasste Messwerte (Daten der Sektionsvermessung) müssen den Kunden*innen auf Verlangen vorgelegt werden können (Transparenzgebot, vgl. RVR Abschnitt 5.1 letzter Punkt, 3. Auflage, 2020, S.9). In WfP können diese Messwerte in dem Modul „HAB-Bearbeiten“ über den Funktionsbutton „Stichprobendetails anzeigen“ aufgerufen werden.

Anwendungsbereich

Das Verfahren dient der Vermessung von Industrieholz-kurz, Energie-Schichtholz (IS) und maschinengesetzten Standardlängen (S) mit stärkeklassenunabhängigem Preis (Verpackungsholz). Die Aufarbeitung der Sorten erfolgt motormanuell oder durch Harvester mit anschließender Bringung durch Forwarder. Das Verfahren wird nach Abschluss der Bringung am fertigen Polter angewendet.

Tabelle 17: Sektions-Raummaßverfahren - Anwendungsbereich

Bereich	Variante 1	Variante 2
Sorten	Standardlängen (S-VP/S-SB)	Industrieholz-kurz, Brennholz kurz (IS-PH/IS-BH/IS-BA)
Holzarten	alle	alle
Sortenlänge	verfahrensbedingt bis 4 m	bis 4 m

Volumen (Rm m.R.) für:

Zielgrößen

- Verkaufsmaß
- Abrechnungsmaß Forstunternehmen
- Buchungsmaß
- Kontrollmaß bei Verkauf nach Werksmaß

Grundprinzip

- Aufnahmeeinheit ist das Los, welches sich aus mehreren Poltern zusammensetzen kann.
- Aus den Messgrößen Länge, Höhe und Tiefe (= Bestelllänge) des Polters wird das Bruttoreaummaß in der Einheit Raummeter [Rm m.R.] ermittelt.
- Bei Standardlängen (S-VP sowie S-SB) ergibt sich das Nettoreaummaß durch Multiplikation des Bruttoreaummaßes mit dem Reduktionsfaktor 0,96.
- Bei Industrieholz (IS-PH) und Brennholz (IS-BH bzw. IS-BA) ergibt sich das Nettoreaummaß durch Multiplikation des Bruttoreaummaßes mit dem Reduktionsfaktor gemäß folgender, im HEP eingearbeiteter Tabelle (gültig ab HEP-Version 4.06g):

Tabelle 18: Reduktionsfaktoren für Sektionsraummaß laut HEP

Sorte	VS	Holzarten	Sortimentslänge		
			2,00 - 2,49 m	2,50 - 2,99 m	3,00 - 4,00 m
IS	PH, BH, BA	Fichten, Tannen	0,96	0,95	0,94
IS	PH, BH, BA	Mischpolter (Nadel und/oder Laub)	0,95	0,94	0,93
IS	PH, BH, BA	Douglasie, übr. Nadelh., Kiefern, Lärchen	0,94	0,93	0,92
IS	PH, BH, BA	Laubholz	0,93	0,92	0,91
S	VP, SB	alle	0,96	0,96	0,96

Hinweis: Die groben Rahmenwerte der RVR sind in der HVA durch feste Werte konkretisiert.

Die Ermittlung eines Festmaßes als Verkaufsmaß durch Umrechnung vom Raummaß ins Festmaß ist nicht zulässig. Es gibt keinen im Einzelfall zutreffenden Umrechnungsfaktor. Eine Umrechnung ist ein unzulässiger Näherungswert, der zufällig einen der beiden Vertragspartner in unbekanntem Ausmaß benachteiligt.

Sofern mit Forstunternehmen ausschließlich Fm-Preise (und keine Rm-Preise oder Umrechnungsfaktoren) vereinbart wurden, so muss für Holz, welches im Sektionsraummaß vermessen wurde, ausnahmsweise eine Umrechnung erfolgen. Diese Umrechnung ist auf Verlangen dem Forstunternehmer zu erläutern.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Umrechnungsfaktoren zwischen Raummaß und Festmaß lediglich für die Sorten „S“ bzw. „IS“ gültig sind (also ausschließlich für Kurzholz).

Voraussetzungen

- Anzustrebende **Mindestpoltergröße: 20 Rm m.R.** Wird die Größe von 20 Rm m.R. unterschritten, so kann das Sektions-Raummaßverfahren nicht angewendet werden. Dies ist vor der Polterung des Holzes abzuschätzen. Alternatives Verfahren ist die „Einzelstammweise Vollvermessung“ (vertraglich muss ein Preis in €/Fm vereinbart sein – eine Umrechnung Festmaß zu Raummaß ist nicht zulässig). Eine „Einzelstammweise Vollvermessung“ steht jedoch bzgl. des hohen Aufwandes in keiner Relation zum Verkaufserlös. Alternativ sind daher andere Vermarktungsoptionen mit geringerer Anforderung an die Vermessung zu prüfen. Beispielsweise könnte das zu kleine Polter als Brennholz an nicht-gewerbliche Kunden*innen verkauft werden, bei dem ein Schätzmaß zur Anwendung kommt.
- Nur eine Bestelllänge pro Los.
- Polterung losweise getrennt, sofern keine gesonderte Aufnahme der Holzarten erforderlich ist.
- Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg.
- Freier Zugang zu Poltervorder- und Polterrückseite.
- Polter möglichst ohne Eintrag von Ästen, Schnee, Schmutz u.ä.
- Holz dicht gesetzt.
- Bündige Polterung (maximale Abweichung von einer mittleren Ebene = +/- 10 cm).
- Möglichst einheitliche Polterhöhe.
- Schätzung des Unterlagenvolumens in Rm m.R.; ggf. Anzahl der Unterlagen angeschrieben.
- Querhölzer, die das zu vermessende Polterholz teilen (siehe „Abbildung 6: Polter mit unzulässigen Querhölzern“) sind unzulässig, da eine Messung der Sektionshöhen dadurch nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden kann. Stabilisierende, querliegende Unterlagen am Rand des Polters sind zulässig (siehe „Abbildung 7: zulässige querliegende Unterlagen am Rand des Polters“). Die Messungen finden dann ausschließlich oberhalb der Unterlagen statt.



Abbildung 6: Polter mit unzulässigen Querhölzern

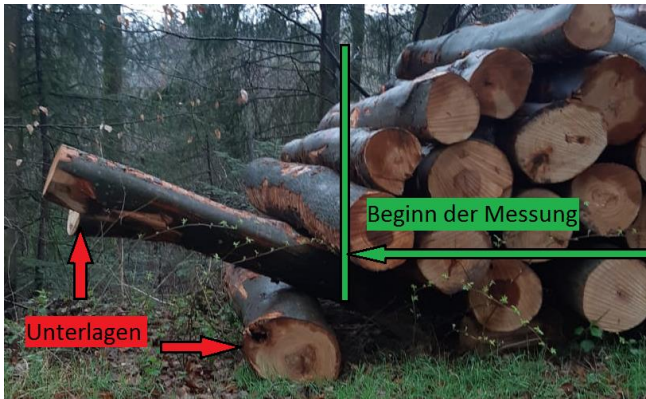


Abbildung 7: zulässige querliegende Unterlagen am Rand des Polters

Der Arbeitsauftrag an den Rucker ist entsprechend dieser Mindestanforderungen an die Polterung zu formulieren. Werden diese nicht eingehalten, so kann das Verfahren nicht angewendet werden.

Datenerhebung

Das Polter besteht aus drei unterschiedlich zu vermessenden Teilen (siehe „Abbildung 8: Polterbezeichnungen beim Sektions-Raummaßverfahren“).

- A = Polterteil mit normalen Sektionslängen
- B = restlicher Polterteil mit unvollständiger Sektionslänge
- C = zum Los gehörende Unterlagen

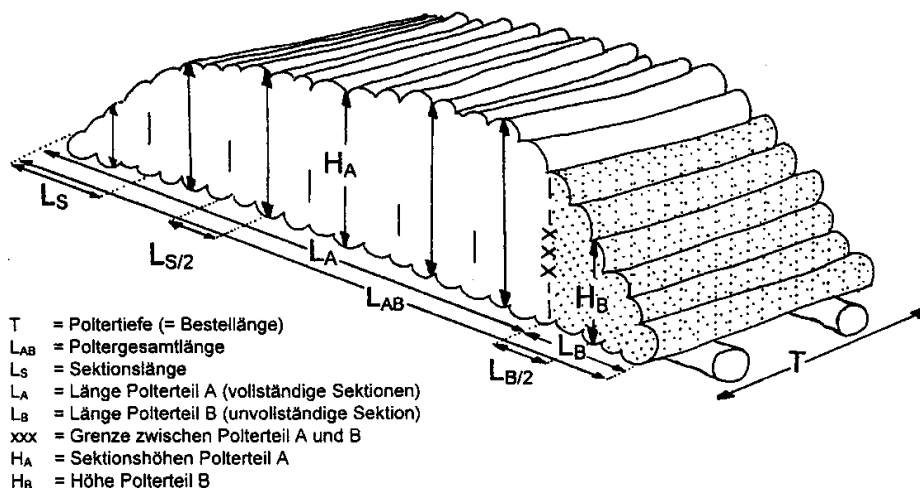


Abbildung 8: Polterbezeichnungen beim Sektions-Raummaßverfahren

Die Poltertiefe $[T]$ entspricht der Bestelllänge (nicht der Lieferlänge!). Die Einhaltung der Lieferlänge ist durch Kontrollmessungen nachzuprüfen:

- Bei Standardlängen: i.d.R. Lieferlänge = Bestelllänge + 10 cm.
- Bei IS: Lieferlänge = Bestelllänge.

Die Poltergesamtlänge $[L_{AB}]$ ist an der Basis des Polters zu messen. Die Messung beginnt an der äußersten linken Seite des Stammes, der am weitesten links liegt, und endet an der äußersten rechten Seite des Stammes, der am weitesten rechts liegt. Ist bei den äußersten Stämmen kein Kontakt zu den

übrigen Stämmen des Polters vorhanden, so ist der entfernt liegende Stamm als Unterlage aufzunehmen und bleibt bei der Ermittlung der Poltergesamtlänge außer Betracht (siehe „Abbildung 9: Poltergesamtlänge Sektionsraummaß - Beginn/Ende der Messung“). Der Messwert ist jeweils am Ende des Polters anzuschreiben und in HEP zu übernehmen.



Abbildung 9: Poltergesamtlänge Sektionsraummaß - Beginn/Ende der Messung

Das Polter ist in gleichlange Sektionen einzuteilen. Die Sektionslänge [L_S] des Polterteils A ist abhängig von der Poltergesamtlänge [L_{AB}] (siehe „Tabelle 19: Sektionslänge in Abhängigkeit von der Poltergesamtlänge“ und „Abbildung 12: Methodik der Sektionshöhenmessung“).

Die jeweiligen Sektionsmitten [$L_{S/2}$] des Polterteils A sind als Fußpunkte für die spätere Sektionshöhenmessung [H_A] zu markieren.

Am Ende des Polters ergibt sich in der Regel eine unvollständige Sektion B mit der Länge [L_B].

Die Grenze [xxx] zwischen Polterteil A und Polterteil B ist zu kennzeichnen. Die Mitte [$L_{B/2}$] des Polterteils B ist als Fußpunkt für die spätere Messung der Höhe [H_B] zu markieren.

Tabelle 19: Sektionslänge in Abhängigkeit von der Poltergesamtlänge

Poltergesamtlänge (LAB)	Sektionslänge (LS)
bis 10 m	1 m
über 10 bis 20 m	2 m
über 20 bis 40 m	4 m
über 40 bis 60 m	6 m
über 60 bis 80 m	8 m
über 80 bis 100 m	10 m

Führen Sie die Messung auf der Poltervorder- und –rückseite analog durch. Gehen Sie dabei jeweils vom gleichen Ende aus vor.

Die Sektionshöhen [H_A] des Polterteils A sind mit cm-Genauigkeit in einer Senkrechten über der jeweils markierten Sektionsmitte [$L_{S/2}$] zu messen. Es darf grundsätzlich kein gutachtlicher Höhenausgleich

stattfinden (Nachvollziehbarkeit der Messdaten). Dies gilt insbesondere für die Oberkante der Sektionsmitte, an der die Höhe gemessen wird.

Zur Höhenmessung ist die Messlatte nicht zwangsläufig am Boden, sondern direkt am Fußpunkt des Polters (am Holz!) anzuhalten. Der Ablesepunkt für die Höhenmessung befindet sich in der Regel dort, wo die Senkrechte die Stirnfläche des Polters verlässt. Sofern der Ablesepunkt jedoch exakt auf einen Zwischenraum zwischen zwei Stämmen fällt, ist folgendes zu beachten: Ziel ist es, die Polterhöhe an der Messstelle realitätsgetreu abzubilden. Daher gilt folgende Regel: Ist der Hohlraum kleiner als die Durchmesser der umliegenden Stämme, so endet die Messung an der gedanklichen Verbindung der Oberkanten der beiden umliegenden Stämme (Abb.: 10 - linkes Bild). Ist der Hohlraum mindestens so groß, wie der Durchmesser mindestens eines umliegenden Stammes, so endet die Messung strikt an der Oberkante des Holzkörpers (Abb.: 10 - rechtes Bild) (siehe „Abbildung 10: Sektionsraummaß – Entscheidung zum Höhenausgleich“).



Abbildung 10: Sektionsraummaß – Entscheidung zum Höhenausgleich

Sofern aufgrund der Länge und Ausformung des Holzes (Krümmung, Astigkeit, etc.) erkennbar ist, dass die hinterlegten Reduktionsfaktoren (siehe „Tabelle 18: Reduktionsfaktoren für Sektionsraummaß laut HEP“) für die Art, Qualität oder Dichte der Polterung nicht ausreichend sind, kann eine gutachtliche Korrektur der Preise für den Verkauf erfolgen (das Volumen darf hingegen **nicht** gutachtlich reduziert werden!) (siehe „Abbildung 11: Sektionsraummaß - große Hohlräume“). Es sind maximal einstellige Prozentwerte für die Preisreduktion zulässig, die über die Werte aus Tabelle 18 hinausgehen. Insgesamt kann ein Polter also 9 % (Reduktionsfaktor aus Tabelle 11 = 0,91) + 9 % (okulare gutachtliche Einschätzung der weiteren Hohlräume) = 18 % Hohlräume enthalten. Wären größere Reduktionsfaktoren notwendig, so ist das Raummaß ungeeignet. Dann wäre ein anderes Messverfahren zu wählen bzw. das Holz neu zu poltern.



Abbildung 11: Sektionsraummaß - große Hohlräume

Die Höhe [H_B] des Polterteils B ist ebenfalls mit cm-Genauigkeit zu erfassen. Alle Werte sind im HEP / in den Waldaufnahmebeleg einzutragen.

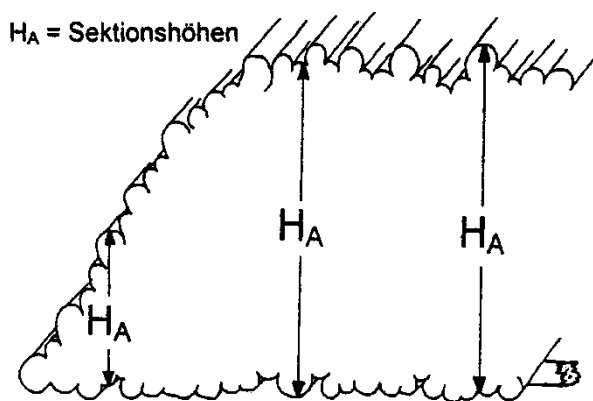


Abbildung 12: Methodik der Sektionshöhenmessung

Bei der Vermessung von Standardlängen und Industrieholz-kurz/Brennholz-kurz ist das Unterlagenvolumen in Rm m.R. zu schätzen und im HEP bzw. Waldaufnahmebeleg (Erfassungsspalte 7) einzutragen.

Das Volumen (Netto-Raummeter m.R.) ergibt sich durch Multiplikation von Bruttoreummaß mit Reduktionsfaktor (s.o.)

Die Ermittlung des **Festmaßes** als Verkaufsmaß durch **Umrechnung** vom **Raummaß** ins Festmaß ist **nicht zulässig**.

Sektionsraummaß - Sonderfall entrindetes Holz (z. B. Debarking-Head-Einsatz)

Ein Problem bei der Ermittlung der Verkaufsmenge ergibt sich bei dem Verkauf von entrindetem Holz, welches im Sektionsraummaß verkauft wird, bzw. bei dem das Sektionsraummaß als Kontrollmaß erhoben wird. Denn bei dem Aufnahmeverfahren „Sektionsraummaß“ kann der aktuelle Entrindungsstatus in der EDV nicht berücksichtigt werden. Erhoben wird das Maß in „Rm o.R.“. Zur Erfassung steht aber lediglich die Einheit „Rm m.R.“ zur Verfügung. Um die gewohnte Einheit „Rm m.R.“ als Vermessungsergebnis weiter zu verwenden (Abrechnung von Forstunternehmerdienstleistungen bzw. Verwendung als Verkaufsmaß), muss eine Nebenbuchführung außerhalb von HEP/WfP erfolgen. Eine genaue Anleitung zu dieser Nebenbuchführung finden Sie im Schreiben „Empfehlungen für den Einsatz von Debarking Heads bei Landesforsten im Jahr 2021“ – Abschnitt „Vermessung und Verkauf“ (siehe [Forst-Net >> Wissensbereich-neu >> Technische Produktion >> Unternehmereinsatz >> Vergütung von Dienstleistungen](#)).

2.3.2 Schichtraummaß (herkömmlicher Ster)

Anwendungsbereich

Handgesetztes Schichtholz in 1m oder 2m Einheitslänge. Für alle Holzarten anwendbar.

Tabelle 20: Schichtraummaß - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorte	Schichtholz (1 bis 2m Länge)
Holzarten	alle Holzarten
Sortenlänge	bis 2 m
Zielgrößen	Volumen [Rm m.R.] für:
	▪ Verkaufsmaß
	▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen
	▪ Buchungsmaß

Grundprinzip:

Ermittlung des Raummaßes eines handgesetzten Polters mit senkrechten Seiten. Das Polter muss dazu seitlich durch eine mechanische Vorrichtung begrenzt werden (in der Regel Holzpfähle).

Voraussetzungen

- eine Länge je Polter
- gleichmäßige Polterhöhe
- handgesetzt
- dicht gesetzt

Datenerhebung und Berechnung

Zielgröße ist das Raumvolumen in Raummeter mit Rinde. Es wird aus den Außenabmessungen des von Hand, gleichmäßig und dicht aufgesetzten Polters mit senkrecht verlaufenden Seiten berechnet.

Dabei ist ein pauschales Übermaß von 4 % (Reduktionsfaktor 0,96) abzuziehen. Die Berechnungsformel lautet:

$$V = (H * L * T) * 0,96$$

Dabei wird die Polterhöhe (H) als mittlerer Abstand zwischen Ober- und Unterkante des Schichtholzpolters und die Polterlänge (L) an der Basis des Polters gemessen und jeweils in Meter auf zwei Dezimalstellen abgerundet in die Berechnung eingegeben. Die Poltertiefe (T) beträgt stets genau eins oder zwei (Einheitslänge 1m oder 2m). Das Ergebnis ist mathematisch auf 2 Stellen zu runden.

2.3.3 Transportbehälterbefüllung

Anwendungsbereich

Im Wald aus unvermessenem Rohholz produzierte Hackschnitzel, die in Transportbehälter mit geeichtem Ladevolumen gesammelt und abtransportiert werden.

Tabelle 21: Transportbehälterbefüllung - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorte	Energieholz gewerblich, gehackt
Holzarten	alle Holzarten
Sortenlänge	gehackt
Zielgrößen	Volumen [Srm m.R.] für:
	▪ Verkaufsmaß
	▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen
	▪ Buchungsmaß

Grundprinzip:

Berechnung des Schüttraummaßes anhand genormter Behälter.

Voraussetzungen

- kein anderes Waldmaß für das zu hackende Material (Waldrestholz) verfügbar (Ermittlung unmöglich oder unverhältnismäßig aufwändig)
- Abrechnung in Schüttraummeter
- genormter Transportbehälter (i.d.R. LKW-Ladefläche) mit Füllstandsanzeige („Eichstrich“)

Datenerhebung und Berechnung

Die Zielgröße ist das Schüttraummaß in Schüttraummeter mit Rinde. Die ermittelten Volumina beziehen sich auf das vor dem Transport im Wald erhobene Maß.

Die Volumina ergeben sich bei voll befüllten Transportbehältern aus deren genormten Volumen (Angabe in der Betriebserlaubnis und/oder am Transportbehälter). Ist der Transportbehälter unter- oder überladen wird das Volumen anhand des tatsächlichen Füllstandes berechnet oder geschätzt. Das Ergebnis ist mathematisch auf eine Dezimalstelle zu runden.

Die Erfassung in HEP erfolgt über das Messverfahren „54 Transportbehälter“ als Messverfahren in der Losbeschreibung und im Aufnahmeverfahren „Holzdatenerfassung Einzelnummer (summarisch)“ in der Einheit Srm m. R.

Tabelle 22: Umrechnungsfaktoren Schüttraummeter – Festmaß zur Naturalbuchführung in WfP

Holzart	Sorte	Srm m.R.	Fm o.R.
alle Holzarten	Hackschnitzel	1	0,4

2.4 Schätzmaß für Brennholz an Endverbraucher

Vorbemerkung: wegen des erreichten Brennholzpreisniveaus soll die Schätzung durch Messung abgesichert werden. Diese Messung unterliegt nicht den strengen Regeln der HVA zu den Verfahren für andere Sortimente.

Hinweis: Für den Verkauf an gewerbliche Kunden*innen gelten die folgenden vereinfachten Regeln der „Kapitel 2.4.1.1 Kranwaage als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher“ und „Kapitel 2.4.1.2 Fotooptisches Maß als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher“ sowie „Kapitel 2.4.1.3 Forwarderladung als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher“
NICHT!

Weitere Hinweise siehe „Kapitel 2.5.2 Herkömmliche Waldmaße für Brennholz an gewerbliche Kunden“.

Umrechnungen von Festmeter o. R. in Raummeter m. R. oder umgekehrt sind auch für den Verkauf von Schätzmaßen bei Brennholz an Endverbraucher nicht zulässig. Es gibt keinen im Einzelfall zutreffenden Umrechnungsfaktor. Eine Umrechnung ist ein unzulässiger Näherungswert, der zufällig einen der beiden Vertragspartner in unbekanntem Ausmaß benachteiligt. Es ist daher stets das im Wald ermittelte Maß zu verkaufen.

2.4.1 Brennholzbereitstellung als IL/IS (gepoltertes Holz)

Anwendungsbereich

Brennholz, das in Regie aufgearbeitet wird und i.d.R. frei Weg verkauft wird (Verkaufssorte „IL BH“), kann bei Verkauf an Endverbraucher*innen in Kleinmengen (bis ca. 20 Fm – siehe Energieholzleitlinie, März 2017, Version 1.1, S. 10) geschätzt werden. Die geschätzte Verkaufsmenge soll mit dem Zusatz „ca.“ oder „geschätzt“ versehen werden (Angabe ohne Nachkommastellen). Bei Rechnungsstellungen mit der Selbstwerbervereinbarung („Vereinbarung und Rechnung über den Kauf von liegendem Holz zur nicht gewerblichen Selbstaufarbeitung (Selbstwerbung) im Staats- und Gemeindewald“ - Durchschreibeblock) ist bei einer Schätzung der Verkaufsmenge „unvermessen“ anzukreuzen und die geschätzte Menge einzutragen. In WfP ist bei den Rechnungsarten „Buchungsbeleg“ (bei Verwendung Durchschreibeblock), „Abrechnen Brennholz brutto“ sowie „Polterlager“ der Zusatz „ca.“ fest vorgegeben. „Nachverkauf“ oder „Rechnung aus Angebot“ sollte als Rechnungsart bei Schätzverfahren nicht verwendet werden, da hier kein „ca.“ auf der Rechnung eingetragen werden kann.

Hinweis: Sofern das Polter für die Endverbraucher*innen größer als 20 Rm ist, kann alternativ das Sektionsraummaß erhoben werden (Verkaufssorte „IS BH“), wenn alle Voraussetzungen zur Erhebung des Sektionsraummaßes erfüllt sind. Für das Sektionsraummaß an Endverbraucher*innen gelten in diesem Fall jedoch keine herabgesetzten Anforderungen. Es muss nach den Angaben in „Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge“ durchgeführt werden.

Die Schätzung ist auch zulässig für Kranlängen und Schichtholz in 2 – 4 m Längen. Die Schätzung gilt nicht für klassisches Schichtholz in 1 m Länge, da hier ein Verkaufsmaß erhoben werden kann.

Tabelle 23: Brennholz Endverbraucher Polterholz - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorte	Brennholz (Industrieholz baumfallend, Industrieholz Kranlängen, Industrieholz-kurz)
Holzarten	alle Holzarten
Sortenlänge	Baumfallend, Kranlängen 3 bis 7 m, kurz 2 bis 4 m
	Fm o.R. (bei Forwarderladung auch Rm m.R.) für:
Zielgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „ca.“-Verkaufsmaß (Schätzung) ▪ Buchungsmaß

Grundprinzip

Der Einsatz verschiedener Schätzhilfen wird empfohlen.

Voraussetzungen

Verkauf nur an Endverbraucher*innen in Kleinmengen (max. 20 Fm laut Energieholzleitlinie).

Datenerhebung

Siehe folgende Unterkapitel (die Datenerhebung unterscheidet sich je nach eingesetzter Schätzhilfe).

Bei Rechnungsstellung außerhalb WfP sind die Beträge und Mengen mehrmals unterjährig summarisch in WfP zu erfassen. Das gilt auch für Holz aus Flächenlosen.

Bei baumfallenden Längen soll vollvermessen werden oder es kann die abgewandelte Mittendurchmesser-Stichprobe zur Anwendung kommen (siehe „Kapitel 2.5.1 Abgewandelte Mittendurchmesserstichprobe bei Brennholzverkauf frei Weg (Polterholz) für Endverbraucher“).

2.4.1.1 Kranwaage als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher

Die entsprechenden Formulare zur Erfassung der gemessenen Werte finden sie im ForstNet unter [Wissensbereich >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#) (nur diese Excel-Auswertungsdatei ist zugelassen).

Anwendungsbereich

Eine Kranwaage ist eichrechtlich zugelassen zur Ermittlung eines Verkaufsmaßes von Brennholz in Kleinmengen bis max. 15 to für Endverbraucher*innen. Voraussetzung dafür ist, dass die Kranwaage eine gültige Eichung besitzt (Beschluss 6/9 der 9. Sitzung des Regelermittlungsausschusses am 16.03.2017). Aktuell (Stand Aug. 2022) besitzen die in RLP eingesetzten Kranwaagen überwiegend keine gültige Eichung. Diese können weiterhin als Schätzhilfe genutzt werden, solange bis alle gängigen Kranwaagenmodelle grundsätzlich geeicht geliefert und auch mit vertretbarem Aufwand alle 2 Jahre nachgeeicht werden können. Daher werden derzeit keine expliziten Anforderungen an gewisse Hersteller der Kranwaagen oder deren Eichfähigkeit gestellt. Die Voraussetzungen / Anforderungen an die Eichung/Eichfähigkeit der Kranwaage entfallen daher.

Der Einsatz der Kranwaage (EsPan Verfahren) ist ein Vermessungsverfahren für Brennholzpolter, die durch Forwarder (Tragschlepper) gerückt werden.

Die richtige Verwendung beschreibt das Merkblatt „Vermessungsverfahren für Laubbrennholz mit Kranwaage (EsPan Verfahren)“ vom Dez. 2012 ; siehe [ForstNET >> Intranet >> Wissensbereich neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#).

Tabelle 24: Anwendungsbereich der geeichten Kranwaage

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Brennholz Endverbraucher (Industrieholz Kranlängen)
Sortenlänge	bis etwa 7 m
Holzarten	Alle
	Fm o.R. für
Volumen	<ul style="list-style-type: none">▪ Verkaufsmaß▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen▪ Buchungsmaß

Menge	max. 15 to
-------	------------

Grundprinzip

Mit einer speziellen Waage im Kranarm des Forwarders wird beim Abladen das Poltergesamtgewicht (waldfrisch) ermittelt.

Aus dem Poltergewicht und einem vor Ort ermittelten, hiebsbezogenen Umrechnungsfaktor errechnet man das Poltervolumen in Festmeter als Verkaufsmaß.

Für die Genauigkeit des Verfahrens ist die korrekte Ermittlung des Umrechnungsfaktors entscheidend. Idealerweise bildet man holzartenreine Polter, und ermittelt einen holzartenspezifischen Umrechnungsfaktor.

Das Ergebnis ist das Festmaß in der Einheit Fm m.R. Da es sich i. d. R. um eine nicht geeichte Kranwaage handelt, bleibt der Zusatz „ca.“ bei der Verkaufsmenge auf der Rechnung bestehen.

Achtung: Keinesfalls darf die geeichte Kranwaage zur Maßermittlung von anderen Sortimenten als Brennholz Verwendung finden. Zudem darf das auf diesem Wege ermittelte Brennholzvolumen niemals an gewerbliche Brennholzkäufer*innen oder in Mengen > 15 to je Polter verkauft werden.

Voraussetzungen

- im Verfahren unterwiesene forwarderfahrende Personen, die mit der Bedienung der Waage vertraut sind
- gleichbleibende Holzfeuchtebedingungen, damit der Umrechnungsfaktor gültig bleibt, d. h. Holzeinschlag in einem Zug, Verwiegung und Ermittlung des Umrechnungsfaktors in einem Zug, beides ohne größere Unterbrechung (zwischenzeitlicher Regen ist ohne Bedeutung)
- keine Verwiegung bei Eis- oder Schneeanhang
- genaueste Ergebnisse werden bei holzartenreinen Poltern erzielt
- eichfähige Kranwaage
- dynamischer und statischer Wiegemodus
- ausreichender Wiegebereich
- drahtlose Übertragung der Messwerte an die Ableseeinheit empfehlenswert
- ausreichende Anzahl Speichermöglichkeiten zur getrennten Poltererfassung notwendig

Arbeitsverfahren

Die Verwiegung der Polter und die Ermittlung des Umrechnungsfaktors sollen ohne größere Unterbrechung erfolgen.

Die forwarderfahrende Person führt das Verfahren weitgehend selbständig durch. Sie muss sich bewusst sein, dass sie Holz vermisst und nicht nur ablädt. Entsprechend angepasst muss gearbeitet werden. Ein „Klopfen“ der Polter (um die Stirnseite bündig zu gestalten) ist zu unterlassen! Es handelt sich um ein Messwerkzeug, welches empfindlich auf Klopfen bzw. Schläge reagiert.

- die Stichprobe zusammenstellen und den Umrechnungsfaktor ermitteln, beim Abladen zur Polterbildung die Greiferladung im dynamischen Modus wiegen (sofern die Kranwaage ein Wiegen im dynamischen Modus zulässt) und das an der Anzeigeeinheit der Waage ablesbare Gewicht unter einer eindeutigen Polternummer speichern.

- die Polter in Größe und Holzartenmischung nach Vorgabe durch Auftraggebende zusammenstellen (die Größe des Polters wird aus dem Gewicht des Polters und anschließende Umrechnung in Fm m.R. mit dem ermittelten hiebsbezogenen Umrechnungsfaktor ermittelt).
- das Gewicht aller Greiferladungen, aus denen sich das Polter zusammensetzt, aufsummieren und unter der eindeutigen Polternummer speichern.
- bereits bei Beginn des Polterns die Polter dauerhaft nummerieren, um eine eindeutige Zuordnung der einzelnen Greiferladungen zu gewährleisten.
- dem einzelnen Polter die zugehörige Masse (in t luto m.R.) und das errechnete Volumen (in Fm o.R.) eindeutig zuordnen. Die so ermittelte Fm-Menge ist die Verkaufsmenge. Eine Umrechnung in Rm m.R. ist nicht zulässig.
- das Messprotokoll für die Stichprobe (entsprechend „Anlage 3: Kranwaage - Datenerfassung Stichprobe“) und den Aufnahmebeleg mit den Hiebsdaten (siehe „Anlage 3: Kranwaage – Volumenberechnung Polter“) ausfüllen und dem Auftraggebenden zur Verfügung stellen.
- Die auftraggebende Person überprüft die Einhaltung des Verfahrens durch Nachwiegen eines zufällig ausgewählten Polters in ihrem Beisein.

Täglich vor Beginn der Rückarbeiten tariert die Bedienperson die Waage im Ruhezustand des Krans und des Greifers (Nullstellung mit leerem Greifer). In regelmäßigem Abstand überprüft die Bedienperson die Genauigkeit durch eine Kontrollmessung und dokumentiert das Wiegeergebnis (die Dokumentation sollte idealerweise in der Software der Kranwaage gespeichert werden, sofern technisch möglich. Grundsätzlich kann die Dokumentation jedoch formlos erfolgen, muss aber nachvollziehbar sein). Der AG ist berechtigt eine außerplanmäßige Kontrollmessung in seiner Anwesenheit zu verlangen (hierfür sind vorrangig die Qualitätsbeauftragten von Landesforsten RLP zuständig). Der zeitliche Abstand der Kontrollmessung muss so gewählt werden, dass er für die verwogene Holzmenge und die Umgebungsbedingungen repräsentativ ist (mindestens jedoch nach 40 Stunden Arbeitseinsatz der Kranwaage). Die Kontrollmessung hat stets im statischen Modus zu erfolgen (Gewichtsermittlung bei ruhendem Kran). Für den Vorgang der Kontrollmessung gibt es drei mögliche Varianten (Auflistung in priorisierter Reihenfolge):

- 1) Die maximale Abweichung zu einem genormten Kontrollgewicht darf maximal 5 % der verwogenen Masse betragen. Wird der Grenzwert von 5 % überschritten, so ist zwischen systematischen und unsystematischen Abweichungen zu unterscheiden: bei systematischen Abweichungen kann der Kranbediener einen Korrekturfaktor über die Software selbst eingeben. Dazu sind unter Umständen herstellerspezifisch weitere Referenzwiegungen nötig. Bei unsystematischen Abweichungen ist Kontakt zu dem Hersteller der Kranwaage aufzunehmen, um eine Justierung und anschließend eine erneute Kalibrierung durchführen zu lassen (siehe „Abbildung 14: Übersicht Kontrollwiegeung Kranwaage“).

Sofern kein genormtes Gewicht für die Kontrollmessung zur Verfügung steht, gibt es zwei weitere Möglichkeiten:

- 2) Mit Hilfe einer externen Hakenwaage kann das Referenzgewicht von Holzstämmen (Mindestgewicht ca. 500 kg) für die Kontrollmessung vor Ort ermittelt werden. Anschließend werden die Holzstämmen mit der Kranwaage verwogen. Die externe Hakenwaage muss nicht geeicht sein. Der Wiegebereich und die Wiegegenauigkeit müssen jedoch für den Zweck der Kranwaagenkontrollmessung geeignet sein. Auch hier gilt der Grenzwert von 5 % Abweichung sowie das weitere Vorgehen bei Abweichungen > 5 % laut Nr. 1).



Abbildung 13: externe Hakenwaage zur Ermittlung des Referenzwertes für die Kontrollmessung der Kranwaage

- 3) Kann eine Abweichung zu einem „bekannten Gewicht“ nicht als Indikator herangezogen werden, erfolgt die Kontrollmessung über die Abweichung zum Mittelwert aus mindestens drei Messungen derselben Greiferladung. So kann auch ohne Verwendung eines bekannten Gewichts bzw. ohne den Einsatz einer externen Hakenwaage die Streuung der Messwerte untereinander kontrolliert werden. Dabei erfolgt die Kontrolle der Genauigkeit der Waage während des Rückens durch mindestens dreifaches Wiegen einer beliebigen Greiferladung. Anschließend wird das Gewicht der Greiferladung durch Mittelwertbildung bestimmt:

$$\frac{(\text{Gewicht Greiferladung 1 [Kg]} + \text{Gewicht Greiferladung 2 [Kg]} + \text{Gewicht Greiferladung 3 [Kg]})}{3} = \text{Mittleres Gewicht der Greiferladung [Kg]}$$

Beispiel:

$$\frac{(530 \text{ Kg} + 550 \text{ Kg} + 510 \text{ Kg})}{3} = \frac{(1590 \text{ Kg})}{3} = 530 \text{ Kg}$$



Danach werden die Abweichungen (als Betrag) der Einzelmessungen zu dem Mittelwert betrachtet:

$$|\text{Gewicht Greiferladung [Kg]} - \text{Mittleres Gewicht der Greiferladung [Kg]}| = \text{Abweichung [Kg]}$$

Beispiel:

$$\begin{aligned} &|530 \text{ Kg} - 530 \text{ Kg}| = 0 \text{ Kg} \quad (0 \%) \quad \text{und} \\ &|550 \text{ Kg} - 530 \text{ Kg}| = 20 \text{ Kg} \quad (3,7 \%) \quad \text{und} \\ &|510 \text{ Kg} - 530 \text{ Kg}| = 20 \text{ Kg} \quad (3,7 \%) \end{aligned}$$

Hinweis:

$$20 \text{ Kg von } 530 \text{ Kg} = 3,7 \%$$

Bei jeder Einzelwiegung der Kontrolle ist eine Abweichung bis zu 5 % zum Mittelwert akzeptabel. Dabei sollte bei jeder Greiferladung ein Gewicht von ca. 500 Kg als Mindestgewicht überschritten werden. Auch hier gilt der Grenzwert von 5 % Abweichung je Einzelmessung sowie das weitere Vorgehen bei Abweichungen > 5 % laut Nr. 1).

Hinweis: die 3-fache Verwiegung des Stichprobenpolters zur Herleitung des Umrechnungsfaktors gilt gleichermaßen als Kontrollmessung. Ist die Herleitung eines neuen Umrechnungsfaktors nach weniger als 40 Std. Arbeitseinsatz der Kranwaage notwendig, so ist keine zusätzliche Kontrollmessung erforderlich.

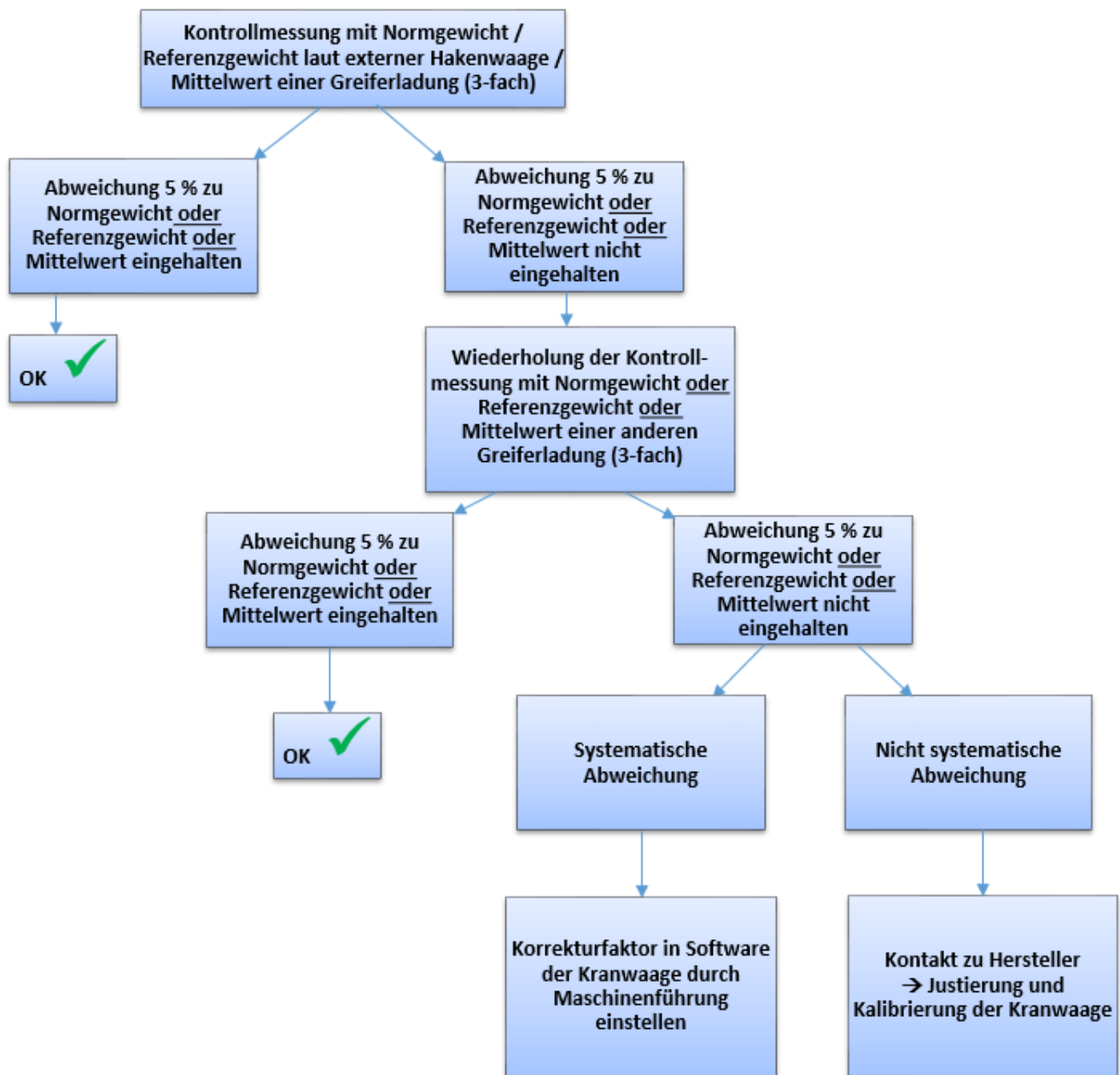


Abbildung 14: Übersicht Kontrollwiegung Kranwaage

Datenerhebung: Stichprobe zur Ermittlung des hiebsbezogenen Umrechnungsfaktors

Repräsentative Auswahl der Stichprobenstämme aus:

- verschiedenen Stammteilen
- verschiedenen Durchmessern
- verschiedenen Orten des Hiebs
- verschiedenen Zuständen der Stämme (stammtrocken - frisch)

Wo möglich wählt man die Teile eines kompletten Stammes aus, sofern diese in das Sortiment gehören.

Zentralstelle der Forstverwaltung (ZdF)

Le Quartier-Hornbach 9, 67433 Neustadt an der Weinstraße
wald.rlp.de

Tabelle 25: Mindeststichprobenumfang bei Einsatz der Kranwaage

Geschätzte Gesamtstückzahl je Hieb bzw. Holzart	Mindeststichprobenumfang
≤ 1.000 Stück	25 Stück
> 1.000 Stück	35 Stück

Um den hiebsbezogenen Umrechnungsfaktor zu bestimmen, benötigt man zunächst das Volumen aller Stämme der Stichprobe. Dieses Volumen wird mit dem Verfahren „Einzelstammweise Vollvermessung“ ermittelt und in einem späteren Schritt ins Verhältnis mit dem ermittelten Gewicht der Stichprobenstämme gesetzt.

Um das Volumen über die einzelstammweise Mittenstärkenvermessung möglichst einfach und exakt bestimmen zu können, dürfen die Stichprobenstämme nicht zu abholzig, gekrümmt oder astig sein. Weiterhin müssen die für die Stichprobe ausgewählten Stämme eines Hiebes gut zugänglich ausgelegt und ein Messprotokoll nach angefügtem Muster erstellt werden.

Arbeitsschritte zur Durchführung der Stichprobe:

- Jedes Stück eindeutig nummerieren.
- Jedes Stück einzeln forstüblich mit Kluppe und Maßband vermessen. Länge und Durchmesser anschreiben. Zwiesel und andere unförmige Stücke dürfen nicht in der Stichprobe enthalten sein.
- Die Länge als kürzesten Abstand zwischen den Stammenden messen und auf ganze Zentimeter abrunden.
- Die Mittendurchmesser werden forstüblich (Abrundung auf ganze cm) mit Rinde ermittelt.
- Die Fm-Berechnung erfolgt ausschließlich in der Kranwaage-Berechnungstabelle (siehe „Anlage 3: Kranwaage – Volumenberechnung Polter“). Darin erfolgen für Buche durchmesserabhängige Rindenabzüge in mm. Mit diesen wird ohne weitere Rundung der Fm-Wert berechnet. Damit wird berücksichtigt, dass die Rindenstärke der Buche i.d.R. deutlich geringer als der RVR-Richtwert von 1 cm ist. Im Bereich < 20 cm sind 4 bis 5 mm Rindenabzug hinterlegt.
- Auf Grundlage der gemessenen Werte das Volumen forstüblich (Hubersche Formel) berechnen ($V = (\pi / 4) * d^2 * L * 10^{-4}$) (diese Formel ist in der Kranwaagen-Berechnungstabelle hinterlegt).
- Die Stichprobe im statischen Wiegemodus wiegen.
- Die Anzahl der Wiegeungen notieren, aus der sich das Polter zusammensetzt.
- Das Poltergewicht ist als Mittelwert aus drei Wiegeungen zu ermitteln. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sich das Polter aus mehreren Greiferladungen zusammensetzen kann.

Der Umrechnungsfaktor je Stichprobe wird aus dem Verhältnis des Gesamtvolumens zum Gesamtgewicht berechnet.

Der Umrechnungsfaktor gilt nur für den Hieb, aus dem die Stichprobenstämme genommen wurden!

Tabelle 26: Herleitung des Umrechnungsfaktors

Umrechnungsfaktor

$$\text{Umrechnungsfaktor} = \frac{\text{Gesamtvolumen}_{\text{Stichprobe}}}{\text{Gesamtgewicht}_{\text{Stichprobe}}} \text{ in } \frac{\text{Fm o.R.}}{t_{\text{lutro}} \cdot \text{m.R.}}$$

Die Stichprobenvermessung muss während des gesamten Rückens nachvollziehbar sein. Das Stichprobenpolter muss bis zum Abschluss der Holzaufnahme unverändert bleiben.

Die auftraggebende Person überprüft die Einhaltung des Verfahrens durch Nachmessen und Nachwiegen des Stichprobenpolters in seinem Beisein.

Lässt es sich nicht vermeiden, Holzarten in einem Polter zu mischen, so muss eine Stichprobe je Holzart (bzw. Holzartengruppe) (oder je Frischeszustand derselben Holzart für stammtrockene und frische Stämme) durchgeführt werden. Bei der späteren Bildung der Polter kann eine Baumartenmischung mit ihren individuellen Umrechnungsfaktoren dann prozentual berücksichtigt werden. Die Stichprobe muss bis zum Abschluss der Holzaufnahme unverändert liegen bleiben.

Die Kranwaage besteht aus zwei Komponenten:

- der Wiegeeinheit, eingebaut in den Kranarm des Tragschleppers
- dem (mobilen) Fahrzeug-Computer, mit Anzeigeeinrichtung und Bedienfeld und evtl. externem Bedienknopf (z.B. Fußschalter), im Regelfall in der Fahrerkabine untergebracht

Zur Bedienung der Kranwaage steht die herstellereigene Gebrauchsanleitung zur Verfügung, mit der sich die Bedienperson vertraut machen muss. Die Genauigkeit der Ergebnisse hängt stark von der sorgfältigen Bedienung der Waage ab.

Bildung der Polter

Im Arbeitsauftrag sollte festgelegt werden, welche Poltergrößen in welcher Holzartenmischung von forwarderfahrenden Persnen gebildet werden sollen. Aus dem Poltergewicht und einem vor Ort ermittelten, hiebsbezogenen Umrechnungsfaktor errechnet man das Poltervolumen in Festmeter als Verkaufsmaß mit Hilfe der Kranwaage-Berechnungstabelle (siehe „Anlage 3: Kranwaage – Volumenberechnung Polter“).

2.4.1.2 Fotooptisches Maß als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher

Eichrechtlich ist das mit FOVEA ermittelte fotooptische Maß als Verkaufsmaß nicht zulässig. Als Schätzhilfe für den Verkauf an Brennholz-Endverbraucher ist der Einsatz der FOVEA-App jedoch möglich.

Die besten Ergebnisse lassen sich mit dem Messverfahren „Volumenmessung mit Stückzahlerkennung“ erzielen. Hier soll dann das ermittelte Volumen in der Einheit „FM FOVEA o. R. (inkl. Unterlagen)“ bzw. „FM fotooptisch o.R.“ (die Bezeichnung variiert, je nachdem an welcher Stelle innerhalb der

FOVEA-App das Volumen abgegriffen wird) verwendet werden. Der Verkauf erfolgt dann ebenfalls in der Einheit „FM o. R.“.

Hinweis: Um das ermittelte Volumen in der Einheit „Fm o. R.“ in HEP erfassen zu können, ist eine Verschlüsselung von Sorte „IS – BH“ auf Sorte „IL – BH“ (Länge: kv) für Eingabe in HEP notwendig, auch wenn es sich eigentlich um die Sorte IS handelt.

Die Verwendung des Raummaßes „Rm netto m. R.“ ist nicht zulässig. Denn das Messverfahren „Volumenermittlung ohne Stückzahlerkennung“ ist zur Schätzmaßermittlung unbrauchbar, da die Mindestgröße für eine fotooptische Vermessung i. d. R. nicht erreicht wird.

Auch wenn die Brennholzpolter augenscheinlich an der Vorder- und Rückseite die gleiche Höhe aufweisen, haben Versuche gezeigt, dass eine Rückseitenvermessung immer durchgeführt werden sollte, sofern die Rückseite zugänglich ist.

Da die Polter i. d. R. sehr klein sind, sollten diese mit nur 1 Bild aufgenommen werden (bis 5 m Breite).

Die Verschlüsselung in HEP erfolgt dann als Schätzmaß (Art der Maßermittlung bei Losbeschreibung = Nr. 50 „Schätzung (nur NH, HS, Stockverkauf und Brennholz)“). Das Messverfahren Nr. 41 „fotooptisches Maß“ ist hier nicht zu verwenden, da dies ausschließlich für Dispositionsmaße im Zusammenhang mit der Werksvermessung vorgesehen ist.

2.4.1.3 Forwarderladung als Schätzhilfe zur Brennholzvermessung für Endverbraucher

Sofern das Holz mit Forwardern gerückt wird, kann eine ganze oder halbe Forwarderladungen als einheitliche Poltergrößen zur Schätzhilfe herangezogen werden. Dabei ist die Zielgröße Fm o.R.

Die Forwarderladung sollte nur bei dem Verkaufsverfahren „Versteigerung von Brennholz an private Endverbraucher*innen“ zum Einsatz kommen. Das Maß soll als „ca.“-Menge (ohne Nachkommastellen) angegeben werden, um nicht den Eindruck einer wirklichen Vermessung bei den Endverbraucher*innen zu erwecken.

2.4.2 Brennholz aus Flächenlosen

Anwendungsbereich

Die Schätzung ist anzuwenden bei:

- Ganzen Bäumen, die zuvor i.d.R. in Regie gefällt wurden.
- Hiebsresten wie z.B. Rollen vom Stammfuß, Kronen.

Tabelle 27: Flächenlose - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Brennholz Endverbraucher
Sortenlänge	variabel
Holzarten	alle

Fm o.R. für:

- Volumen
- Verkaufsmaß (mit Zusatz „ca.“)
 - Buchungsmaß
-

Grundprinzip

Brennholz, das durch Endverbraucher*innen im Bestand liegend eingeschnitten wird, kann geschätzt werden. Bei Flächenlosen ist die Schätzung i.d.R. anderen Vermessungsverfahren vorzuziehen. Das gilt insbesondere dann, wenn diese wegen fehlender Voraussetzungen nicht möglich sind, zu unverhältnismäßigen Vermessungskosten führen oder unzumutbare Risiken für Käufer*innen oder Verkäufer*innen aufweisen (z.B. Diebstahl des im Wald aufgesetzten Holzes).

Voraussetzung

Flächenlos vorhanden.

Datenerhebung

Schätzung.

Bei Rechnungsstellung außerhalb WfP sind die Beträge und Mengen mehrmals unterjährig summarisch in WfP zu erfassen. Das gilt auch für Holz aus Flächenlosen.

2.5 Waldmaß für Brennholz

2.5.1 Abgewandelte Mittendurchmesserstichprobe bei Brennholzverkauf frei Weg (Polterholz) für Endverbraucher

Anwendungsbereich

Für die Anwendung der Mittendurchmesserstichprobe über den ganzen Hieb sind die gemessenen Stücke in Verbindung mit den kleinen Poltern für Endverbraucher*innen zu inhomogen. Daher ist die klassische Mittendurchmesserstichprobe als Messverfahren hier nicht anzuwenden. Eine Mantelmessung nach Polterung ist ebenfalls nicht zulässig, da nicht repräsentativ.

Tabelle 28: abgew. Mittendurchmesser-Stichprobe - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Brennholz Endverbraucher (Industrieholz Kranlängen oder Industrieholz lang)
Sortenlänge	bis etwa 7 m bzw. baumfallend
Holzarten	Alle

Fm o.R. für

Volumen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkaufsmaß ▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen ▪ Buchungsmaß
---------	---

Grundprinzip und Datenerhebung

Möglich ist es jedoch, je Kleinpolter eine eigene Mittendurchmesserstichprobe mit erhöhtem Stichprobenanteil der vermessenen Stücke durchzuführen. Dazu müssen vor der Polterung bei einer sehr hohen Anzahl an Stämmen (> 80 %) die Mittendurchmesser an der Sortenmitte gekloppt werden. Zudem erfolgt ein Anschrieb am Stammfuß der vermessenen Stücke. Stämme, die nicht beschriftet oder vermessen werden können (zum Beispiel durch eine ungünstige Lage), können unvermessen bleiben. Der Anteil unvermessener Stämme muss so gering sein (< 20 %), da die Kleinpolter für die Endverbraucher*innen aufgrund der geringen Poltergröße auch nur eine vergleichsweise geringe Stückzahl aufweisen (i. d. R. maximal 20 Stämme je Polter). Da am Ende mehr oder weniger „zufällig“ gepoltert wird, darf es nur wenige unvermessene Stücke geben, um nicht ein Polter zu bilden, in welchem sich lediglich zu wenige bis keine vermessenen Stücke befinden (dann würde der geforderte Stichprobenumfang für eine Mittendurchmesserstichprobe je Polter nicht erreicht werden).

Nach der Polterung wird je Polter eine eigene Mittendurchmesserstichprobe in HEP erstellt (also auch polterweise ein Volumenmittelstamm erhoben). Die Polterstückzahl wird ebenfalls vom Holzerfassenden erhoben. Die Hochrechnung zum Gesamtvolumen erfolgt dann mit dem polterweisen Volumenmittelstamm und der Polterstückzahl. Es ist vom Anwendenden darauf zu achten, dass die vermessenen Stücke je Polter das gesamte Polter von der Durchmesser- und Verteilung her repräsentieren. Hierauf sollte bereits beim Rücken bzw. bei der Polterbildung geachtet werden. Sollte die Zusammensetzung nicht repräsentativ sein, muss eine Vollvermessung erfolgen.

2.5.2 Herkömmliche Waldmaße für Brennholz an gewerbliche Kunden

Anwendungsbereich

Verkauf von Brennholz an gewerbliche Kunden*innen. Da das „Waldmaß für Brennholz an gewerbliche Kunden“ kein eigenständiges Messverfahren darstellt, ist dieses Kapitel als Hinweis zu verstehen. Es erfolgt lediglich ein Verweis auf die anzuwendenden und bereits beschriebenen Messverfahren. Unter „Anwendungsbereich → Sorten“ ist bei den jeweiligen Messverfahren angegeben, ob es auch für „Brennholz gewerblich“ anwendbar ist.

Tabelle 29: Brennholz gewerblich - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Brennholz gewerblich (baumfallend, Industrieholz Kranlänge bis 7 m, Industrieholz-kurz) [in Ausnahmen gehackt]
Sortenlänge	baumfallend, Kranlängen 3 bis 7 m, kurz 2 bis 4 m, [gehackt]
Holzarten	alle



Volumen	Fm o.R.; Rm m.R.; Srm m.R. für
	- Verkaufsmaß
	- Abrechnungsmaß Forstunternehmen
	- Buchungsmaß

Menge	unbegrenzt
-------	------------

Grundprinzip

Verkauft wird nach Waldmaß, das je nach Sortiment/Aufarbeitungslänge entweder als Mittendurchmesserstichprobe (siehe „Kapitel 2.2.1 Mittendurchmesser-Stichprobe“) oder als Sektionsraummaß (siehe „Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge“) gemessen wird. Die Mittendurchmesserstichprobe ist für IL BH baumfallend oder Kranlängen anzuwenden, das Sektionsraummaß für IS BH bis 4 m Länge. Auch „Einzelstammweise Vollvermessung“ von Brennholz baumfallend ist in Ausnahmen zulässig, sofern die Voraussetzungen für weniger aufwendige Messverfahren nicht erfüllt sind. Ebenso die Transportbehälterbefüllung kann zur Anwendung kommen, sofern das Holz in gehackter Form verkauft wird.

Der Vertragspreis ist abhängig vom Sortiment und der zweckmäßigen Vermessung in Fm oder Rm zu vereinbaren. Eine Umrechnung der Fm- bzw. Rm-Maße zu Verkaufszwecken ist nicht zulässig.

Voraussetzungen

Siehe jeweiliges Messverfahren.

Datenerhebung

Siehe jeweiliges Messverfahren.

3 Vermessung im Werk

3.1 Dimensionsvermessung

Anwendungsbereich:

Die nachfolgend beschriebenen Vermessungsverfahren dienen der Ermittlung eines Kontroll-/Dispositionsmaßes im Rahmen der Dimensionsvermessung im Werk von Nadel-Langholz und Nadelholz-Standardlängen. Die Vorgaben und Rahmenbedingungen zur Dimensionsvermessung im Werk regelt die jeweils gültige RV-WV, auf die in der RVR verwiesen wird. Darin sind die Aufgaben des „Ansprechpartners Werksvermessung“ von Landesforsten RLP näher beschrieben. Darüber hinaus existiert in RLP das Instrument der „verdeckten Fuhren“, das der Kontrolle der Werksvermessung dient und von dem bzw. der Vermessungsbeauftragten veranlasst wird.



Tabelle 30: Dimensionsvermessung im Werk - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Stammholz lang, Standardlängen
Holzarten	alle Nadelholzarten
Sortenlänge	alle
Zielgrößen	Volumen (Fm o.R.) mit Stärkeklassenverteilung für:
	▪ Kontrollmaß/Dispositionsmaß
	▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen (bei Dispositionsmaß evtl. Abschlag)
	▪ Mittlerer Mittendurchmesser
	▪ Mittleres Volumen der Stücke eines Sortiments

Eine Volumenermittlung durch zertifizierte Rundholzvermessungsanlagen soll grundsätzlich angewendet werden, wenn das Holz vollmechanisiert bereitgestellt wurde.

Die Stückzahl ist polterweise zu ermitteln (diese ist vorzugsweise per Foto-App zu ermitteln).

Grundprinzip

Als Kontrollmaß für die Verkaufsmenge dient die Gesamtstückzahl je Abrechnungseinheit (Werkprotokoll). Die zusätzlich angegebene Menge ist ein Dispositionsmaß und ist ggfl. zur Herleitung des Belastungsbetrages der Bürgschaft und nach vorheriger Vereinbarung auch zur Abrechnung der Forstunternehmen zu verwenden. Die Abrechnung der Forstunternehmen soll vorzugsweise anhand der Werkprotokolle (evtl. mit vorangegangener Abschlagszahlung) erfolgen.

Bei Kunden*innen, die über eine Werksvermessung verfügen und das Sortiment „Verpackungsholz“ kaufen (S-VP-OA) (z. B. Hilo Holz GmbH und Co.KG, Losheim; Bien-Holz GmbH, Lauterbach; Aloysius Krenzer GmbH & Co.KG, Biebergemünd), ist ebenfalls ein Raummaß als Kontrollmaß zulässig. Wird nach Werkprotokoll abgerechnet, so ist hier entgegen den Vorschriften des „Kapitels 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge“ **zusätzlich die Stückzahl** am Polter zu erheben! Andernfalls steht keine Kontrollgröße zur Verfügung.

Die Stückzahl des Werksmaßes ist mit der Stückzahl der zugehörigen HAB-Lose abzugleichen. Wenn die werkseitig ermittelte Gesamtstückzahl um mehr als 3 % bzw. 5 % (je nach einzelvertraglicher Regelung) von der forstlichen Stückzahl abweicht, ist auf Basis der Stückzahl eine Verkaufsmenge herzuleiten. Dazu sind die vertraglichen Regelungen zu beachten (siehe S. 35 „Hintergrundwissen: häufige Vertragsklausel (optionaler Baustein WfP)“). Keinesfalls darf das ermittelte Dispositionsmaß automatisch als Verkaufsmaß herangezogen werden.

Nach Erhalt der Werkprotokolle sollen im Modul „Gegenüberstellung“ in WfP abgerechnete Positionen als „erledigt“ markiert werden.

Eine abrechnungsrelevante Qualitätssortierung im Zuge der Werkseingangsvermessung ist nur zulässig, wenn dies zwischen Verkäufer*innen und Käufer*innen im jeweiligen Holzkaufvertrag vereinbart

wird und die Rundholzvermessungsanlage der Käufer*innen im Hinblick auf die relevanten Holzmerkmale (Abholzigkeit, Ovalität und Krümmung) zertifiziert ist. Andere Merkmale zur optischen Qualitätseinstufung (z.B. Verfärbungen) sind unabhängig von einer Zertifizierung ausschließlich waldseitig zulässig.

Ist im Holzkaufvertrag **nicht** die Mischqualität B/C vereinbart, ist bei der Vorzeigung der Anteil der Qualitätsklassen B und C im Vorzeigungsprotokoll festzuhalten und auf das Vermessungsergebnis der Werkseingangsvermessung zu übertragen.

Nicht vertragskonformes Holz (Maße oder Qualität) kann von Käufer*innen bei der Waldübernahme aussortiert werden. Im Zuge der Werkseingangsvermessung muss nicht vertragskonformes Holz („Ausschuss“) von Käufer*innen gesondert protokolliert werden; es gelten die kaufvertraglichen Vereinbarungen.

Voraussetzungen

Für den Verkauf nach Werksmaß dürfen nur Rundholzvermessungsanlagen mit aktuell gültiger Zertifizierung verwendet werden. Sie finden nähere Angaben hierzu unter:

<http://www.werksvermessung.org>

Die Zertifizierung bezieht sich nicht auf die Firma oder das Werk, sondern auf die jeweilige Rundholzvermessungsanlage. Es kann durchaus vorkommen, dass von zwei Rundholzvermessungsanlagen eines Werkes nur eine zertifiziert ist. Die exakte Identifizierung ist über die Zulassungsnummer zur Werksvermessung („Reg.-Nr.“) möglich, die im Kopf des Summenprotokolls aufgeführt ist (siehe „Abbildung 15: Reg.-Nr. auf Summenprotokoll (Bsp. Karl Decker)“).

FUHRENPROTOKOLL LH		Prot.-Nr.: 43358	Version: DECK14E11 V01
Fa. : Karl Decker GmbH	- 54472 Hochscheid		Datum : 04.04.2022
Tel. : +49 6536 93930	Fax. : +49 6536 939393		Zeit : 12:16:21
Kauf-Nr. : 20101731	Kauf-Datum:	akt.Encoderwert (geeicht): 1841 (1841)	
Fuhr-Nr/Lief.schein: 6089	Holzliste:		
Fuhrmann : 11 : Jost			
Lieferant : 34 : Boppard	Bem.:		
Revier: 147 / Perscheid	Los/Abtl.: 0 /		Seite: 2
LANGHOLZ: Eichung (PTB-Zulassungszeichen: 1.4/05.04) gueltig bis: 31.12.2023			
Zulassung zur Werksvermessung (DIM,ABH,OVA) gem. RV WV (Reg.-Nr. 03-0690) gueltig bis: 28.02.2023			

- Geeichte Daten sind im Alibispeicher des Messrechners einsehbar -			

Abbildung 15: Reg.-Nr. auf Summenprotokoll (Bsp. Karl Decker)

Die Abfuhrfristen richten sich nach den Kaufverträgen. Bei Abfuhrverzug kann die Rechnungsstellung (ggf. nach Aufforderung bzw. Fristsetzung) auf Basis des Kontrollmaßes bzw. anhand vertraglicher Regelungen erfolgen.

Die Werksmaßunterlagen der Käufer*innen müssen folgende Angaben enthalten bzw. Anforderungen erfüllen:

- eindeutige Zuordnung zu Forstamt, Waldbesitzer*innen, Revier, Kaufvertrag und Bereitstellungsmeldung

Zentralstelle der Forstverwaltung (ZdF)

Le Quartier-Hornbach 9, 67433 Neustadt an der Weinstraße
wald.rlp.de

- Darstellung der vermessenen Holzmengen nach Holzart, Qualität und Stärkeklasse analog der kaufvertraglichen Vereinbarungen
- Angabe der von der Vermessung betroffenen Holzpolter (Polternummer)
- Übermittlung der Summenprotokolle, ggf. ergänzt um ein Deckblatt / eine Zusammenstellung
- Aufbewahrung der Einzelstammprotokolle mindestens für einen Zeitraum von drei Monaten sowie deren Bereitstellung auf Anforderung der Verkäufer*innen
- Ein Hinweis auf das Transportunternehmen sollte den Werksmaßunterlagen hinzugefügt werden (in der Regel vorhanden)

Datenerhebung:

Zulässige Kontrollmaße sind (diese sind auch bei anschließender Werksvermessung zulässig, jedoch aufgrund des erhöhten Zeitaufwandes für die Erhebung nachrangig anzuwenden):

- Stirnflächenverfahren (siehe „Kapitel 2.2.2 Stirnflächenverfahren“)
- Mittendurchmesserstichprobe (siehe „Kapitel 2.2.1 Mittendurchmesser-Stichprobe“)
- Sektionsraummaßverfahren (nur für Verpackungsholz kurz S-VP) + Stückzahl

Zulässige Dispositionsmaße sind:

- qs Harvestermaß (siehe „Kapitel 3.1.1.1 Erhebung qs Harvestermaß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)“, nur Nadel-Kurzholz)
- fotooptisches Maß (siehe „Kapitel 3.1.1.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)“, nur Nadel-Kurzholz)
- Stücke gezählt, Festmeter geschätzt (siehe „Kapitel 3.1.1.3 Erhebung Stückzahl bei Langholz als Dispositionsmaß“, nur Nadel-Langholz)

Hintergrundwissen: häufige Vertragsklausel (optionaler Baustein WfP)

Das Kontrollmaß wird zum Verkaufsmaß bei vom Käufer zu vertretendem Holzverlust oder Abfuhrverzug. Dies gilt auch, wenn die Zuordnung des Holzes zum Lieferanten nicht eindeutig vom Käufer belegt werden kann. Weicht die vom Käufer ermittelte Gesamtstückzahl von der vom Verkäufer ermittelten Gesamtstückzahl um mehr als plus/minus 3% ab, gilt auf Wunsch des Verkäufers das Kontrollmaß als Verkaufsmaß. Für die Rechnungsstellung ist in diesen Fällen die bei der Holzaufnahme stets ermittelte oder bei der Waldabnahme einvernehmlich festgestellte Qualitätseinschätzung zugrunde zu legen. Wurde waldseitig lediglich ein Dispositionsmaß erhoben (bei Standardlängen: „qs Harvestermaß“ oder „Fotooptisches Maß“, bei Langholz: „Stücke gezählt & FM geschätzt“), wird im Falle einer Reklamation des Verkäufers wie folgt verfahren: Die fehlende Stückzahl wird mit der mittleren Stückmasse der im Werk vermessenen Stücke mit deren Stärkeklassenverteilung und Qualitätsklasse hochgerechnet. Ist die Repräsentativität nicht gegeben oder steht kein Werksmaß zur Verfügung, muss die abzurechnende Menge verhandelt werden. Dabei können das vorliegende Dispositionsmaß oder frühere Messergebnisse als Hilfe herangezogen werden.

3.1.1 Dispositionsmaße als Basis für die Werksvermessung (Dimension)

3.1.1.1 Erhebung qs Harvestermaß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)

Anwendungsbereich

Sofern die Voraussetzungen des qualitätsgesicherten Harvestermaßes erfüllt sind, kann das Forstamt dieses als Dispositionsmaß verwenden. Die Erhebung aufwendiger Kontrollmaße kann dann unterbleiben.

Eichrechtlich sind qs Harvestermaße als Verkaufsmaße nicht zulässig. Bei Landesforsten Rheinland-Pfalz ist die Verwendung von Harvestermaßen als qs Harvestermaß gemäß einer Ausnahmegenehmigung des MULEWF vom 30.03.2015 unter den unten genannten Voraussetzungen als Dispositionsmaß für Nadelkurzholz (Standardlängen bis 6,9 m; Industrieholz-Kranlängen bis 7 m) mit Verkauf nach Werkseingangsmaß zulässig (siehe [ForstNET >> Wissensbereich >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)).

Hinweis: Kommt bei der Harvesteraufarbeitung ein debarking-head-Aggregat zur Anwendung oder wird (unabhängig vom Aggregattyp) teilberindetes Käferholz aufgearbeitet, ist das Vermessungsergebnis **kein** qualitätsgesichertes Harvestermaß (siehe [ForstNet >> Wissensbereich-neu >> Technische Produktion >> Unternehmereinsatz >> Vergütung von Dienstleistungen](#))! In der Konsequenz muss auch die Bezahlung von Forstunternehmerdienstleistungen mit dem Werksmaß oder einem anderem Wald-Verkaufsmaß bzw. Wald-Kontrollmaß erfolgen (die Stückmasse je Baum aus dem Harvesterprotokoll darf zum „Einhängen“ in die Abrechnungstabelle jedoch verwendet werden).

Tabelle 31: qsHarvestermaß (Festmaß) - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Standardlängen
Holzarten	alle Nadelholzarten
Sortenlänge	bis 6,9 m
	Volumen (Fm o.R.) mit Stärkeklassenverteilung für:
	<ul style="list-style-type: none"> Dispositionsmaß Abrechnungsmaß Forstunternehmen
Zielgrößen	<ul style="list-style-type: none"> Mittlerer Mittendurchmesser Mittleres Volumen der Stücke eines Sortiments
	Außerdem:
	<ul style="list-style-type: none"> Stückzahl

Grundprinzip:

Während der Holzernte und –aufarbeitung ermitteln Mess- und Steuersysteme im Harvesteraggregat die Länge und den Durchmesser von Stammabschnitten. Sie bilden damit die Grundlage für Aushaltung, Sortenbildung und zur Volumenberechnung aufgearbeiteter Sortimentsstücke.

Voraussetzungen zur Erteilung der Ausnahmegenehmigung

- Alle Polter eines Hiebes mit derselben HA-SO-Bestellängen-Kombination werden ausschließlich an eine/-n Kunden*in verkauft.
- Die Vermessungssoftware des Harvesters entspricht den Vorgaben des KWF-Lastenheftes und ist in der Lage, die erforderlichen Harvester-Dateien HPR (alt: PRD, APT, PRI) und HQC (alt: KTR) zu erzeugen und auszugeben.
- Die harvesterfahrende Person hat den Sachkundenachweis „Qualitätsgesichertes Harvestermaß“ erbracht.
- Die Standard-Voreinstellungen des Harvesteraggregats RLP bzw. die vom Auftraggeber definierten Einstellungen (v. a. Rindenabzüge nach RVR, vgl. „Tabelle 9: Nach RVR empfohlene Rindenabzugswerte bei verschiedenen Holzarten“) liegen vor.
- Die Kontrollmessungen werden gem. den Vorgaben des KWF-Lastenheftes täglich durchgeführt und die Ergebnisse liegen in einer tagesbezogenen eigenen KTR-Datei vor.
- Die Ergebnisse der täglichen Kontrollmessungen liegen im zulässigen Toleranzbereich.
- Es finden gemeinsame Kontrollmessungen bei Auftragsbeginn und ohne Vorankündigung mindestens ein weiteres Mal während der Auftragsdurchführung statt.
- Durchmesser- und Längenkontrollmessungen erfolgen durch die Einsatzbegleitung mindestens 1x wöchentlich.
- Die Harvesterergebnisdateien (prd, apt, ktr) werden durch das Forstamt so auf dem Terminalservers abgelegt, dass sie von Dritten geprüft werden können.
- Die Namen der harvesterfahrenden Personen, der Einsatzbegleitung sowie die Daten der gemeinsamen Kontrollmessungen sind zu dokumentieren.

Das jeweilige Forstamt prüft das Vorliegen aller vorgenannten Voraussetzungen und entscheidet eigenverantwortlich darüber, ob das Harvestermaß zur Herleitung des Abrechnungsmaßes für Forstunternehmerdienstleistungen herangezogen wird.

Stückzahlermittlung

Die Stückzahl wird vorrangig polterweise am fertig gerückten Polter mit der Foto-App ermittelt.

3.1.1.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)

Anwendungsbereich

Sofern die Voraussetzungen des fotooptischen Maßes erfüllt sind, kann das Forstamt dieses als Dispositionsmaß verwenden. Die Erhebung aufwendiger Kontrollmaße kann unterbleiben.

Eichrechtlich ist das mit FOVEA ermittelte fotooptische Maß als Verkaufsmaß nicht zulässig. Bei Landesforsten Rheinland-Pfalz ist die Verwendung von fotooptischen Maßen gemäß der Ausnahmegenehmigung des MKUEM vom 03.01.2022 unter den unten genannten Voraussetzungen als Dispositionsmaß für Nadelkurzholz mit Verkauf nach Werkseingangssmaß zulässig (siehe [ForstNET >> Wissensbereich >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)).

Erfasste Messwerte (Daten der fotooptischen Vermessung) müssen den Kunden*innen auf Verlangen vorgelegt werden können (Transparenzgebot, vgl. RVR Abschnitt 5.1 letzter Punkt, 3. Auflage, 2020, S.9). Dazu muss der Anwendende die erzeugten FOVEA-PDF-Dateien an folgende E-Mail-Adresse senden: fov-import@wald-rlp.de (Details hierzu siehe „Anlage 5: Anleitung FOVEA_Vermessung“).

Tabelle 32: Fotooptisches Maß (Festmaß) - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Standardlängen
Holzarten	alle Nadelholzarten
Sorten- länge	bis 6,9 m
Zielgrößen	Volumen (Fm o.R.) mit Stärkeklassenverteilung für:
	▪ Dispositionsmaß
	▪ Menge für Abrechnung Forstunternehmen
	Außerdem:
	▪ Stückzahl

Störfälle in Bezug auf die Ermittlung des Verkaufsmaßes im Werk sind seltene Ereignisse, die im Einzelfall eine kaufmännische Einigung auf Basis der bereitgestellten Stückzahl und ggf. vorliegender Vermessungsergebnisse des Werkes erfordern. Hierbei können die Vertragspartner auch auf das fotooptische Maß zurückgreifen.

Grundprinzip

Fotooptische Vermessung von gepolterten Nadelholz-Standardlängen. Das Grundprinzip beruht auf einer Stammzahlermittlung und Volumenberechnung anhand eines zusammengesetzten Polterfotos. Dabei werden die Stirnflächen der Stämme automatisch erkannt. Das Festmaß („Fm FOVEA“) wird anhand der Stirnflächendurchmesser jedes Stammes (fotooptische Kreuzkluppung unter Berücksichtigung der Rindenabzüge laut RVR) und einer angegebenen Nennlänge ermittelt. Allen Berechnungen gemein ist eine Referenzierung anhand der von Anwender*innen gemessenen Polterbreite. Alle Details und Eingaben zur Berechnung sowie die angefertigten Fotos werden polterweise gespeichert und sind auch nachträglich verfügbar.

Voraussetzungen zur Erteilung der Ausnahmegenehmigung als Festmaß

Nur unter Einhaltung aller genannten Voraussetzungen können die von FOVEA angegebenen Fehlergrenzen bei der Volumenermittlung eingehalten werden. Da das Dispositionsmaß auch zur Abrechnung von Forstunternehmerdienstleistungen herangezogen werden kann, kommt der Einhaltung der Fehlergrenzen eine entscheidende Rolle zu.



Die FOVEA-Poltervorschriften müssen eingehalten werden:

- Polterhöhe: Minimum 1,5 m; Maximum 4,5 m; Optimum 3 m
- Polterbreite: Minimum 4 m; Maximum sollte an Länge des Maßbandes angepasst werden, um Fehler bei der Ermittlung der Polterbreite durch Umhängen des Maßbandes zu vermeiden (theoretisch Polter > 40 m Breite möglich); Optimum 25 m
- Polterform: Möglichst in Trapezform mit einem Winkel der Seiten zwischen 35 bis 85 Grad.
- Bündige Polterung: Abweichung der Stirnflächen von der mittleren Ebene möglichst nicht über 10 cm.
- Nur eine Bestelllänge pro Los.
- Polterung nach Holzartengruppen (Baumart & Holzsortiment) getrennt.
- Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg.
- Freier Zugang zur Poltervorder- und Polterrückseite.
- Freie Sicht auf die Vorderseite des Holzpolters.
- Polter möglichst ohne Eintrag von Ästen oder Fremdmaterial.
- Holz dicht gesetzt (auch keine Verwendung von Querhölzern).
- Poltervorder- und Polterrückseite möglichst einheitliche Polterhöhe und -breite. Sofern die Poltervorder- und Polterrückseite keine einheitliche Polterhöhe und -breite aufweisen, ist die Rückseite händisch zu vermessen (unabhängig vom Messverfahren) und das Vermessungsergebnis zur Berechnung des Gesamtvolumens in die Foto-App einzutragen.
- Der Anteil deutlich erkennbarer Erdstammstücke darf nicht über 50 % liegen (diese Angabe bezieht sich auf die vermessungsrelevante Vorderseite, unabhängig vom Sortiment).
- Der Abstand zwischen den einzelnen Poltern muss mindestens 1,5 m betragen.
- Die Polter dürfen nicht in extremer Hanglage gepoltert werden (eine Aufnahme ohne Höhenunterschied vom Weg aus muss sichergestellt werden, da das Aufnahmegerät nicht gekippt werden darf).

Die FOVEA-Verfahrensvorschriften müssen eingehalten werden (Details zu der Anwendung von FOVEA siehe „Anlage 5: Anleitung FOVEA_Vermessung“. Diese Anlage ist auch im ForstNET zu finden unter [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)).

Die jeweilige holzbereitstellende Person prüft das Vorliegen aller vorgenannten Voraussetzungen und entscheidet verantwortlich darüber, ob das fotooptische Maß oder Teile des fotooptischen Maßes (nur Stückzahl) zur Herleitung des Dispositionsmaßes herangezogen werden.

Sind die Voraussetzungen im Einzelfall nicht eindeutig und nicht vollständig erfüllt, so darf das fotooptische Maß (oder Teile davon) nicht verwendet werden.

Die vom Forstamt mit der Holzvermessung betrauten Personen besitzen nach Teilnahme an einer Foto-App-Schulung die hierzu erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten (Sachkunde) hinsichtlich der fotooptischen Vermessung.

Achtung: Bei der Vermessung von Holz, welches über die KHVO'en, Waldbauvereine oder sonstige Vermarktungsorganisation (Eigenvermarkter) vermarktet wird, gilt das jeweilige mit den Kunden*innen vereinbarte Vermessungsverfahren. Daher ist vor der Vermessung abzuklären, ob das fotooptische Maß als Dispositionsmaß herangezogen werden darf.

Datenerhebung

Als Eingangsparameter zur Berechnung des Volumens ist die Polterbreite an der Vorderseite händisch (mit einem Maßband) an der breitesten Stelle zu ermitteln. Bei Poltern, deren Höhe bzw. Breite zwischen Vorder- und Rückseite abweicht, sind Angaben (Messung der Polterbreite und der Sektionshöhen) für die Rückseite zu tätigen. Die Rückseitenvermessung erfolgt auch bei der Zielgröße „Fm FOVEA“ (Festmaß) analog zum Vorgehen laut „Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengestztes Kurzholz bis 4 m Länge“ (Bildung von Sektionen anhand der Polterbreite, Markierung der Sektionen und Messung der Sektionshöhen an der Sektionsmitte). Die Angaben zu der Rückseite fließen dann ebenfalls in die Volumenberechnung mit ein. Alle übrigen Berechnungsschritte erfolgen innerhalb der Foto-App. Dabei ist der Entrindungszustand des Holzes zu beachten und in der Foto-App einzutragen. Details siehe „Anlage 5: Anleitung FOVEA_Vermessung“.

Als Dispositionsmaß wird das fotooptisch ermittelte Festmaß „Fm FOVEA“ verwendet.

Die Mindestgröße der Polter beträgt 5 Stämme. Bei Poltergrößen < 10 Stämme ist jedoch eine einzelstammweise Vollvermessung sinnvoller.

Stückzahlermittlung

Die Gesamtstückzahl ergibt sich aus der fotooptisch ermittelten Stückzahl (inkl. Unterlagen).

3.1.1.3 Erhebung Stückzahl bei Langholz als Dispositionsmaß

Aufgrund unterschiedlicher Stammlängen ist eine repräsentative Auswahl eines Stichprobenkollektives schwierig. Eine Stichprobenaufnahme zur Vermessung von Langholz ist daher nicht durchzuführen. Hinweis: Das qs Harvstermaß gilt ausschließlich für Nadel-Kurzholz und darf folglich bei Langholz **nicht** zum Einsatz kommen.

Statt einer Vermessung des Holzes ist die Anzahl der Stämme zu ermitteln. Alle anderen Daten (Volumen, mittlere Stärkeklasse) sind zu schätzen. Der Schätzung sollen Erfahrungswerte, Kontrollmessungen, Harvesterdaten oder Daten vergleichbarer Hiebe zugrunde liegen. Auf Basis des geschätzten Gesamtvolumens wird der Betrag für die Belastung der Bankbürgschaft oder die Abschlagszahlung ermittelt. Das geschätzte Gesamtvolumen gilt als Dispositionsmaß der jeweiligen Bereitstellung.

3.2 Gewichtsvermessung

Anwendungsbereich

Sofern die Möglichkeit besteht, Holz nach Gewicht zu verkaufen, stellt diese Vermessungsart das Regelverfahren für Industrieholz dar. Landesforsten Rheinland-Pfalz kontrolliert die Vermessungseinrichtungen der betreffenden Firmen regelmäßig.

Grundprinzip

Der Verkauf von Industrieholz nach Gewicht erfolgt meist über zentrale Vorverkaufsverträge.

Eine Umrechnung zwischen Gewicht (atro/lutro) und Raummaß oder Festmaß zu Verkaufszwecken ist nicht zulässig.

Voraussetzungen

Siehe jeweiliges Messverfahren „atro“ bzw. „lutro“.

Datenerhebung

Zulässige Kontrollmaße sind:

- Mittendurchmesserstichprobe (Lang- und Kurzholz) (siehe „Kapitel 2.2.1 Mittendurchmesser-Stichprobe“)
- Sektionsraummaß (Kurzholz) (siehe „Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge“).

Zulässige Dispositionsmaße sind:

- qs Harvestermaß (Nadel-Kurzholz) (siehe „Kapitel 3.2.3.1 Erhebung qs Harvestermaß als Dispositionsmaß (Gewichtsvermessung)“)
- fotooptisches Maß (Kurzholz) (siehe „Kapitel 3.2.3.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Raummaß)“).

Das Kontrollmaß bzw. Dispositionsmaß wird als Buchungsmenge in WfP zugrunde gelegt. Bei fehlendem oder unzureichendem Werkseingangsmaß wird das Kontrollmaß zum Verkaufsmaß. Liegen lediglich Dispositionsmaße vor, so gelten bei Störfällen die einzelvertraglichen Regelungen zur Abrechnung (siehe Regelungen in Holzkaufverträgen). Des Weiteren ist das Kontrollmaß in der Bereitstellungsmeldung / im Holzabfuhrschein aufgeführt. Das Holz ist waldbesitzerweise unter Angabe der Bereitstellungsnummer getrennt bereitzustellen und zu wiegen.

Hintergrundwissen: häufige Vertragsklausel (optionaler Baustein WfP)

Das Kontrollmaß wird zum Verkaufsmaß bei vom Käufer zu vertretendem Holzverlust oder Abfuhrverzug. Dies gilt auch, wenn die Zuordnung des Holzes zum Lieferanten nicht eindeutig vom Käufer belegt werden kann. Wurde waldbesitzerseitig lediglich ein Dispositionsmaß („qs Harvestermaß“ oder „Fotooptisches Maß“) erhoben, muss die abzurechnende Menge verhandelt werden. Dabei kann das vorliegende Dispositionsmaß herangezogen werden.

3.2.1 Gewichtsvermessung atro

Anwendungsbereich

Das Verfahren wird zur Ermittlung des absoluten Trockengewichtes (0 % Holzfeuchtigkeit) von Holz angewendet. Der Prüfbeamte zur Überprüfung des Verfahrens bei gewichtsvermessenen Industrieholz von Landesforsten RLP hat die Befugnis, den gesamten Prozess zur Ermittlung des absoluten Trockengewichtes zu kontrollieren.

Tabelle 33: Gewichtsvermessung atro - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Industrieholz-kurz, Industrieholz baumfallend, Industrieholz Kranlängen
Holzarten	alle Holzarten
Sorten-länge	ab 1 m
Gewicht, absolut trocken für:	
Zielgrößen	<ul style="list-style-type: none"> Verkaufsmaß Abrechnungsmaß Forstunternehmen

Grundprinzip

Nach Eingang des Holzes im Werk sind folgende Werte nach dem „Merkblatt über das Verfahren zur Ermittlung des Atrogewichtes bei nach Gewicht zu vermessendem Industrieholz“ zu ermitteln:

- Frischgewicht jeder Ladung
- Trockenheitsgrad
- Trockengewicht (errechnet aus Frischgewicht und Trockenheitsgrad)

Der Abrechnungsbeleg (Wiegescchein) ist dem Lieferforstamt spätestens mit den übrigen Abrechnungsunterlagen zu übersenden. Der Wiegescchein muss folgende Angaben enthalten:

- Ergebnis der Wiegung
- Laufende Wiegescchein-Nummer
- Forstamt/Waldbesitzer
- Revier
- Nummer der Bereitstellung
- Polternummer(n)
- Hinweis auf die ggf. nicht vollständige Abfuhr eines Polters
- Kennzeichen des Abfuhrfahrzeuges
- Transportunternehmen
- Datum und Uhrzeit des Eingangs im Werk

Nach Eingang der Wiegescheine beim Forstamt stellt dieses die gelieferte Menge den Käufer*innen in Rechnung.

Die Verkäufer*innen oder ihre Beauftragten sind berechtigt, die Einhaltung des Verfahrens zur Ermittlung des Atrogewichtes ohne vorherige Anmeldung zu überprüfen.

Für die atro-Gewichtsermittlung gelten neben dem Merkblatt zusätzlich folgende Regelungen:

- Die eingesetzten Waagen verfügen über eine aktuell gültige Eichung
- Die eingesetzten Trockenschränke / Heißlufttöfen verfügen über eine aktuell gültige Eichung
- Das atro-Verfahren wird nur durch geschultes Personal durchgeführt
- Es wurden seit der letzten Eichung keine baulichen Veränderungen an den Messeinrichtungen vorgenommen
- Anlieferung erfolgt in Abhängigkeit von den Betriebszeiten
- Die Waagen sind regelmäßig zu reinigen und zu warten

- Sofern die Fahrzeugwaage zu kurz ist, ist eine Achsdruckverwiegung nach Anhörung des Eichamtes zulässig
- Die Fahrzeugwaage und die Anzeige der Waage sollten vom Bedienplatz aus einsehbar sein
- Die Nullstellung der Fahrzeugwaage sollte vom Bedienplatz aus möglich sein
- Die Waagen werden regelmäßig kalibriert
- Der Ort der Spanprobenentnahme sollte vor direkten Witterungseinflüssen geschützt sein
- Die Norm zur Darr-Methode DIN 52 183 wird abgelöst durch DIN EN 13183-1:2002-07. Mitgeltende Normen sind zudem CEN / TS 14774 und 14778 bis 14780 (2005). Demnach ist neben dem Einsatz eines Trockenschrankes auch die Trocknung der Proben in einem Heißluftofen für 14 min bei 103° C möglich
- Die Temperaturen im Trockenschrank / Heißluftofen werden regelmäßig kontrolliert

Die folgende Tabelle zeigt die Umrechnungsfaktoren von t-atro in Festmeter ohne Rinde (gültig ab Sommer 2016, Übereinstimmung mit der RVR):

Hinweis: Auch hier ist die Umrechnung zur Ermittlung des Verkaufsmaßes nicht zulässig. Die Umrechnungsfaktoren dienen lediglich der Plausibilisierung der erhobenen Kontrollmaße bzw. zur Nachvollziehbarkeit der Buchführung in WfP. Eine Umrechnung von t-atro in Festmeter erfolgt in WfP automatisch. Die Umrechnungsfaktoren (siehe „Tabelle 34: Umrechnungsfaktoren von t-atro in Fm o.R.“) sind Richtwerte. Sie sind keinesfalls für die Preisfindung im Festmaß zu verwenden (t-atro = Verkaufsmaß).

Tabelle 34: Umrechnungsfaktoren von t-atro in Fm o.R.

Holzart	t-atro	Fm o.R.
Eiche, Roteiche	1	1,4
Buche	1	1,5
sonstiges Hartlaubholz	1	1,6
Pappel	1	2,2
sonstiges Weichlaubholz	1	1,9
Fichte, Tanne	1	2,2
Douglasie	1	2,1
Lärche	1	1,8
Kiefer, sonstiges Nadelholz	1	2,1

3.2.2 Gewichtsvermessung lutro

Anwendungsbereich

Die Umrechnungsfaktoren zur buchungsmäßigen Erfassung der Verkaufsfestmeter ohne Rinde aus dem nach lutro-Gewicht ermittelten Maß sind im Schreiben des MULEWF vom 13.11.1997, Az. 7340 geregelt und in WfP hinterlegt (siehe „Tabelle 36: Umrechnungsfaktoren Nadelholz lutro“ und „Tabelle 37: Umrechnungsfaktoren Laubholz lutro“).



Tabelle 35: Gewichtsvermessung lutro - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Industrieholz-kurz, Industrieholz baumfallend, Industrieholz Kranlängen
Holzarten	alle Holzarten
Sortenlänge	ab 1 m
Gewicht, Luft-trocken für:	
Zielgrößen	<ul style="list-style-type: none">▪ Verkaufsmaß▪ Abrechnung Forstunternehmen

Grundprinzip

Nach Eingang des Holzes im Werk sind folgende Werte zu ermitteln:

- Frischgewicht jeder Ladung

Dabei ist das Eingangs- und Ausgangsgewicht jeweils mit derselben Waage zu ermitteln.

Für die lutro-Gewichtsermittlung gelten folgende Regelungen:

- Gültige Eichung (Eichbestätigung) für die Fahrzeugwaage liegt vor
- Die Genauigkeitsklasse der Waage wird eingehalten (analog atro-Gewichtsvermessung)
- Anlieferung erfolgt in Abhängigkeit von den Betriebszeiten
- Es wurden seit der letzten Eichung keine baulichen Veränderungen an den Messeinrichtungen vorgenommen
- Die Waage ist regelmäßig zu reinigen und zu warten
- Sofern die Waage zu kurz ist, ist eine Achsdruckverwiegung nach Anhörung des Eichamtes zulässig
- Teilladungen (unterschiedliche Abrechnungseinheiten) sind einzeln zu verwiegen
- Die Wiegeergebnisse sind zu dokumentieren
- Die Waage und die Anzeige der Waage sollten vom Bedienplatz aus einsehbar sein
- Die Nullstellung der Waage sollte vom Bedienplatz aus möglich sein
- Die Waage wird regelmäßig kalibriert

Der Abrechnungsbeleg (Wiegeschein) ist dem Lieferforstamt spätestens mit den übrigen Abrechnungsunterlagen zu übersenden. Der Wiegeschein muss folgende Angaben enthalten:

- Ergebnis der Wiegung
- Laufende Wiegeschein-Nummer
- Forstamt/Waldbesitzer
- Revier
- Nummer der Bereitstellung
- Polternummer(n)
- Hinweis auf die ggf. nicht vollständige Abfuhr eines Polters
- Kennzeichen des Abfuhrfahrzeuges
- Transportunternehmen
- Datum und Uhrzeit des Eingangs im Werk

Nach Eingang der Wiegescheine beim Forstamt stellt dieses die gelieferte Menge den Käufer*innen in Rechnung. Die Verkäufer*innen oder ihre Beauftragten sind berechtigt, die Einhaltung des Verfahrens ohne vorherige Anmeldung zu überprüfen.

Eine Umrechnung von t-lutro in Festmeter anhand der Umrechnungsfaktoren laut „Tabelle 36: Umrechnungsfaktoren Nadelholz lutro“ und „Tabelle 37: Umrechnungsfaktoren Laubholz lutro“ erfolgt in WfP automatisch. Die Umrechnungsfaktoren sind Richtwerte für frisches Holz, sie sind keinesfalls für die Preisfindung im Festmaß zu verwenden (t-lutro = Verkaufsmaß). Bei der Gegenüberstellung von Produktionsmenge und Verkaufsmenge auftretende Differenzen sind umso größer, je geringer die Holzfeuchte und damit verbunden das Gewicht des Holzes ist.

Nach t-lutro darf **nur an vom jeweils zuständigen Ministerium zugelassene Firmen verkauft werden**. Detail-Regelungen zur Abwicklung und zur Erhebung des Kontrollmaßes bzw. Dispositionsmaßes werden im jeweiligen Holzkaufvertrag mit den Firmen vereinbart.

Tabelle 36: Umrechnungsfaktoren Nadelholz lutro

Nadelholzarten			
Abkürzung	Bezeichnung	Kg lutro / m³	m³ / to lutro
Ndh.	Alle Ndh. außer Ski und Wey	800	1,25
Ski	Schwarzkiefer	1000	1
Wey	Weymouthskiefer	720	1,37

Tabelle 37: Umrechnungsfaktoren Laubholz lutro

Laubholzarten			
Abkürzung	Bezeichnung	Kg lutro / m³	m³ / to lutro
Tei, Sei, Üei, Rei	Eiche, Roteiche	1150	0,87
Bu	Buche	1100	0,91
Hbu	Hainbuche	1000	1
Bah, Sah, Rob	Ahorn, Robinie	950	1,05
Bi, Es, Ulm, Üel	Birke, Ulme, Esche, übr. Edellaubhölzer	900	1,11
Eka, Erl, Nus	Edelkastanie, Erle, Nuss	850	1,18
Kir, Wei, Asp, Ülh	Kirsche, Weide, Aspe, übr. Laubholzarten	800	1,25
Pap, Lin	Pappel, Linde	750	1,33

3.2.3 Dispositionsmaße als Basis für die Werksvermessung (Gewicht)

3.2.3.1 Erhebung qs Harvestermaß als Dispositionsmaß (Gewichtsvermessung)

Es gelten die Vorschriften aus „Kapitel 3.1.1.1 Erhebung qs Harvestermaß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)“ mit folgenden Änderungen:

- Die Stückzahl muss nicht ermittelt werden.
- Zur Eingabe der Daten im HEP / in WfP muss durch Holzerfasser*innen ggfl. je nach Sortiment eine Umrechnung in Rm m.R. erfolgen.

Tabelle 38: qsHarvestermaß (Raummaß) - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Industrieholz-kurz, Industrieholz Kranlängen
Holzarten	alle Nadelholzarten
Sortenlänge	2 bis 7 m
Volumen (Fm o.R.) für:	
Zielgrößen	<ul style="list-style-type: none">▪ Dispositionsmaß▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen

3.2.3.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Raummaß)

Anwendungsbereich

Sofern die Voraussetzungen des fotooptischen Maßes erfüllt sind, kann das Forstamt dieses als Dispositionsmaß verwenden. Die Erhebung aufwendiger Kontrollmaße kann unterbleiben.

Eichrechtlich ist das mit FOVEA ermittelte fotooptische Maß als Verkaufsmaß nicht zulässig. Bei Landesforsten Rheinland-Pfalz ist die Verwendung von fotooptischen Maßen gemäß einer Ausnahmege-
nehmigung des MKUEM vom 03.01.2022 unter den unten genannten Voraussetzungen als Dispositi-
onsmaß für Nadelkurzholz (hier auch für Laubholz) mit Verkauf nach Gewichtsvermessung zulässig
(siehe [ForstNET >> Wissensbereich >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermes-
sung](#)).

Erfasste Messwerte (Daten der fotooptischen Vermessung) müssen den Kunden*innen auf Verlangen
vorgelegt werden können (Transparenzgebot, vgl. RVR Abschnitt 5.1 letzter Punkt, 3. Auflage, 2020,
S.9). Dazu muss der Anwendende die erzeugten FOVEA-PDF-Dateien an folgende E-Mail-Adresse
senden: fov-import@wald-rlp.de (Details hierzu siehe „Anlage 5: Anleitung FOVEA_Vermessung“).

Tabelle 39: Fotooptisches Maß (Raummaß) - Anwendungsbereich

Bereich	Genauere Angaben
Sorten	Standardlängen (VP), Industrieholz-kurz
Holzarten	alle Holzarten
Sorten-länge	Standardlängen bis 4 m, Industrieholz-kurz 2 bis 4 m
	Volumen (Rm m.R.) für:
Zielgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositionsmaß ▪ Abrechnungsmaß Forstunternehmen

Störfälle in Bezug auf die Ermittlung des Verkaufsmaßes im Werk sind seltene Ereignisse, die im Einzelfall eine kaufmännische Einigung erfordern. Hierbei können die Vertragspartner auch auf das fotooptische Maß zurückgreifen.

Grundprinzip

Fotooptische Vermessung von Standardlängen (VP), Industrieholz-kurz und Industrieholz Kranlängen. Das Grundprinzip der fotooptischen Vermessung beruht auf einer Volumenberechnung anhand eines zusammengesetzten Polterfotos. Dabei werden die Stämme automatisch erkannt. Bei der Raummaßermittlung kommt eine Flächenberechnung anhand eines Polygons um die Stirnfläche sowie die angegebene Bestelllänge zur Anwendung. Hierbei werden analog zum klassischen Sektionsraummaßverfahren Sektionen von max. 0,5 m Länge angewendet. Allen Berechnungen gemein ist eine Referenzierung anhand der von Anwender*innen gemessenen Polterbreite. Alle Details und Eingaben zur Berechnung sowie die angefertigten Fotos werden polterweise gespeichert und sind auch nachträglich verfügbar.

Voraussetzungen zur Erteilung der Ausnahmegenehmigung für Raummaße

Nur unter Einhaltung aller genannten Voraussetzungen können die von FOVEA angegebenen Fehlergrenzen bei der Volumenermittlung eingehalten werden. Da das Dispositionsmaß auch zur Abrechnung von Forstunternehmerdienstleistungen herangezogen werden kann, kommt der Einhaltung der Fehlergrenzen eine entscheidende Rolle zu.

Die FOVEA-Poltervorschriften müssen eingehalten werden: siehe „Kapitel 3.1.1.2 Erhebung fotooptisches Maß als Dispositionsmaß (Dimensionsvermessung)“ mit folgenden Ausnahmen:

- Polterung mehrerer Holzartengruppen (Baumart & Holzsortiment) bei Industrieholz möglich. Dann müssen die Anteile geschätzt und in der App entsprechend eingegeben werden.

Die FOVEA-Verfahrensvorschriften müssen eingehalten werden (Details zu der richtigen Anwendung von FOVEA siehe „Anlage 5: Anleitung FOVEA“. Diese Anlage ist auch im ForstNET zu finden unter [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)).

Die jeweilige holzbereitstellende Person prüft das Vorliegen aller der vorgenannten Voraussetzungen und entscheidet verantwortlich darüber, ob das fotooptische Maß oder Teile des fotooptischen Maßes (nur Stückzahl) zur Herleitung des Dispositionsmaßes herangezogen werden.

Sind die Voraussetzungen im Einzelfall nicht eindeutig und nicht vollständig erfüllt, so darf das fotooptische Maß (oder Teile davon) nicht verwendet werden.

Die vom Forstamt mit der Holzvermessung betrauten Personen besitzen nach Teilnahme an einer Foto-App-Schulung die hierzu erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten (Sachkunde) hinsichtlich der fotooptischen Vermessung.

Achtung: Bei der Vermessung von Holz, welches über die KHVO'en, Waldbauvereine oder sonstige Vermarktungsorganisationen (Eigenvermarkter) vermarktet wird, gilt das jeweilige mit den Kunden*innen vereinbarte Vermessungsverfahren. Daher ist vor der Vermessung abzuklären, ob das fotooptische Maß als Dispositionsmaß herangezogen werden darf.

Datenerhebung

Als Eingangsparameter zur Berechnung des Volumens ist die Polterbreite an der Vorderseite händisch (mit einem Maßband) an der breitesten zu ermitteln. Bei Poltern, deren Höhe bzw. Breite zwischen Vorder- und Rückseite abweicht, sind Angaben (Messung der Polterbreite und der Sektionshöhen) für die Rückseite zu tätigen. Die Rückseitenvermessung erfolgt analog zum Vorgehen laut „Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge“ (Bildung von Sektionen anhand der Polterbreite, Markierung der Sektionen und Messung der Sektionshöhen an der Sektionsmitte). Die Angaben zu der Rückseite fließen dann ebenfalls in die Volumenberechnung mit ein. Alle übrigen Berechnungsschritte erfolgen innerhalb der Foto-App. Dabei ist der Entrindungszustand des Holzes zu beachten und in der Foto-App einzutragen. Details siehe „Anlage 5: Anleitung FOVEA_Vermessung“.

Die Ausführungen zu entrindetem Holz laut „Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge“ gelten hier analog. Denn auch die Foto-App liefert lediglich ein Raummaß in der Einheit „Rm m.R.“ und berücksichtigt den Entrindungszustand bei der Raummaßermittlung nicht. Vergleiche hierzu Schreiben „Empfehlungen für den Einsatz von Debarking Heads bei Landesforsten im Jahr 2021“ – Abschnitt „Vermessung und Verkauf“ (siehe [ForstNet >> Wissensbereich-neu >> Technische Produktion >> Unternehmereinsatz >> Vergütung von Dienstleistungen](#)).

Als Dispositionsmaß wird das fotooptisch ermittelte Raummaß „Rm netto“ verwendet.

Die von FOVEA vorgeschriebene Mindestgröße der Polter ergibt sich aus der Mindestpolterhöhe von 1,5 m und der Mindestpolterbreite von 4 m, sowie der Bestelllänge (mindestens 2 m) = 12 Rm m.R.

Die für das Sektionsraummaß gültigen Reduktionsfaktoren (siehe „Kapitel 2.3.1 Sektions-Raummaßverfahren für maschinengesetztes Kurzholz bis 4 m Länge“) sind für die Berechnung des Netto-Raummaßes bereits in der Foto-App hinterlegt.



4 Bestehende Regelungen und Vorschriften zur Rundholzvermessung

- Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR)
- Rahmenvereinbarung für die Werksvermessung von Stammholz (RV WV).
- Liste der zertifizierten Rundholzvermessungsanlagen (<http://www.werksvermessung.org>)
- Merkblatt über das Verfahren zur Ermittlung des Atrogewichtes bei nach Gewicht zu vermessendem Industrieholz (Stand 01.01.1985)
- Merkblatt Vermessungsverfahren für Laubbrennholz mit Kranwaage (EsPan Verfahren)
- KWF-„Lastenheft zur Harvestervermessung“ (2010)
- StanForD (Standard for Forest Data and Communication; ein Praxiswerkzeug zum standardisierten Einlesen von Harvesterdaten)
- Handbuch Einsatz des Programms „StanForD-Report“ in Landesforsten Rheinland-Pfalz
- Empfehlungen für den Einsatz von Debarking Heads bei Landesforsten im Jahr 2021
- Meistgebotsverkäufe – Ermittlung der Rindenabzüge, Schreiben vom 20.10.2020, Az.65046

Sie finden diese Benutzeranweisung im ForstNET unter [ForstNET >> Wissensbereich >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#).

Sie haben weitere Fragen? Sie möchten Lob, Anregung oder Kritik zu dieser Holzvermessungsanweisung anbringen? Über Hinweise zur Verbesserung freuen wir uns.

Bitte wenden Sie sich an folgende Kontaktadresse:

Andre.Weidner@wald-rlp.de

oder

Klaus.Dunkel@wald-rlp.de

5 Anlagen

Übersicht Anlagen

- A1: Liste der Prüfbeamten zur Überprüfung des Verfahrens zur Ermittlung des Atrogewichtes bei gewichtsvermessendem Industrieholz
- A2: Merkblatt über das Verfahren zur Ermittlung des Atrogewichtes bei nach Gewicht zu vermessendem Industrieholz (Stand 01.01.1985)
 - siehe [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)
- A3: Kranwaage - Datenerfassung Stichprobe und Volumenberechnung Polter
 - siehe [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)
- A4: Merkblatt Vermessungsverfahren für Laubbrennholz mit Kranwaage (EsPan Verfahren)
 - siehe [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)
- A5: Anleitung FOVEA_Vermessung (= Poltervorschriften & Verfahrensvorschriften)
 - siehe [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)
- A6: Übersichtstabelle Messverfahren HVA
 - siehe [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)

Anlage 1: Liste der Prüfbeamten zur Überprüfung des Verfahrens zur Ermittlung des Atro-/Lutro-Gewichts bei gewichtsvermessenenem Industrieholz

Die Überprüfung der Kunden*innen mit Gewichtsvermessung ist ein vertraglich begründetes Interesse. Es gibt hier, anders als bei der Werksvermessung von Stammholz, keine übergeordnete Organisation oder ein Regelwerk analog zur RV-WV, welches Kontrollen vorschreibt oder zulässt. Wenn in einem anderen Bundesland bereits Prüfberichte vorliegen, können diese im gegenseitigen Einvernehmen ausgetauscht werden, um eine mehrfache Überprüfung der/des gleichen Kunden*in zu vermeiden. Falls dies nicht der Fall ist, muss LF RLP die Kontrollen selbst durchführen. Dies ist nur bei Kunden*in möglich, zu denen auch aktuell eine Geschäftsbeziehung besteht.

Folgender Tabelle kann entnommen werden, welches Bundesland, welche Firmen in der Regel kontrolliert. Die Aufzählung der Kunden ist nicht erschöpfend, sondern stellt lediglich Kunden*innen mit regelmäßiger Geschäftsbeziehung zu LF RLP dar. Bei Fragen zu den einzelnen Kunden*in (auch aus den benachbarten Bundesländern) wenden Sie sich als Mitarbeiter von Landesforsten RLP bitte jedoch stets an die/den Vermessungsbefragte*n von RLP.



Tabelle 1: Anlage 1 - Liste der Prüfbeamten zur Überprüfung des Verfahrens zur Ermittlung des Atro-/Lutro-Ggewichts bei gewichtsvermessenen Industrieholz

Kundenname	Produktionsstätte	Maß	Überprüfung durch	Kontaktdaten
Kronospan	Sanem-Luxemburg	t atro	Landesforsten RLP	Zentralstelle der Forstverwaltung Rheinland – Pfalz ZdF- NW 2 / 2.1. Andre Weidner Tel.: 06321/6799-131 E-Mail: andre.weidner@wald-rlp.de
Burgo Ardennes	Virton, Belgien	t lutro		
Zeller	Mutterstadt	t lutro		
Stora Enso	Maxau	t atro	Forst BW	Forstdirektion Tübingen Raimund Detzel Tel.: 07071/602-337 E-Mail: raimund.detzel@rpt.bwl.de Uli Schweiß Tel.: 07071/602-6332 E-Mail: uli.schweiss@rpt.bwl.de
ProNaro	Mannheim	t atro		
Rheinspan (früher Nolte)	Germersheim	t atro		
ProNaro	Stockstadt	t atro		
Pfleiderer	Leutkirch	t atro		
--	--	--	HessenForst	Landesbetriebsleitung Sachbereichsleitung III.2, Holzverkauf Simon Wawraushek Tel.: 0561/3167-176 E-Mail: Simon.Wawraushek@forst.hessen.de
Homanit	Losheim / Saar	t atro	SaarForst (in Absprache mit Landesforsten RLP)	Herr Ilgmann Tel: 0681/9712-149 Mobil: 0175/2200827 E-Mail: n.ilgmann@sfl.saarland.de Sebastian Erfurt Tel: 0681/9712-123 Fax: 0681/9712-150 E-Mail: s.erfurt@sfl.saarland.de
Egger Holzwerkstoffe	Brilon	t atro	Wald und Holz NRW	Fachbereich II, Landeseigener Forstbetrieb Johannes Bürvenich Tel.: 0251/91797216 Fax: 0251/91797246 Mobil: 0171/5870055 E-Mail: Johannes.Buervenich@wald-und-holz.nrw.de
Lenzing	Lenzing (Österreich)	t atro	Bayerische Staatsforsten AöR	Bereich Holz Alfons Schwarzfischer Tel.: 0941/6909-210 Fax: 0941/6909-299 E-Mail: alfons.schwarzfischer@baysf.de



Anlage 2:

Ministerium für
Landwirtschaft, Weinbau
und Forsten
Rheinland-Pfalz

Merkblatt Nr. 2

Merkblatt über das Verfahren zur Ermittlung des Atrogewichtes
bei nach Gewicht zu vermessendem Industrieholz
(Stand 01.01.1985)

1. Ermittlung des Frischgewichtes (Lutrogewicht) G_U

Das Frischgewicht jeder Lieferung (G_U) ist als Differenz des beim Werkseingang zu messenden Bruttogewichts (Fahrzeuggewicht + Ladungsgewicht) und das beim Verlassen des Werks zu messenden Taragewichts (Fahrzeuggewicht nach dem Entladen) zu ermitteln.

Voraussetzung dafür ist eine automatische Brückenwaage beim Werkseingang mit einem Wiegebereich von 40 t und Wiegegenauigkeit von 10 kg.

Reicht die Länge der Waagen-Plattform für das Wiegen von Langholzfahrzeugen nicht aus, kann die Landesforstverwaltung nach Anhörung des zuständigen Eichamts Achsdruckwiegeung zulassen.

Das Ergebnis wird durch eine vom Drucker der Waage ausgedruckte Wiegekarte dokumentiert.

Enthält eine Ladung in Ausnahmefällen Holz von mehreren Waldbesitzern oder von verschiedenen getrennt zu verrechnenden Hieben eines Waldbesitzers, so ist der Wiegevorgang für jede Teilladung zu wiederholen.

2. Ort der Probenahme zur Trockengehaltsermittlung

Die Probenahme erfolgt gleichzeitig mit der Ermittlung des Frischgewichtes jeder Lieferung beim Eingang ins Werk. Voraussetzung ist eine speziell zur Probeentnahme konstruierte Kettensäge, ein Arbeitsgerüst mit einer schrägen Treppe und einer horizontal und vertikal beweglichen Aufhängung der Fräse. Am Ort der Probenahme soll auch die Trockengehaltsermittlung stattfinden.

3. Die Späneprobe wird aus allen an einer Längsseite erreichbaren Stämme einer Ladung sowohl vom Motorwagen als auch vom Hänger in der Diagonalen entnommen. Enthält eine Ladung in Ausnahmefällen Holz von mehreren Waldbesitzern, so wird für das gesamte Holz der Durchschnittswert der Ladung unterstellt.

4. Art der Probenahme

Die Probe soll

- die unterschiedlichen Stammstärken – unter Aussparung der beiderseitigen Enden (Abstand von wenigstens 50 cm von den Stirnseiten) und
- den Stammquerschnitt – durch Einstichs mit der Fräse bis zur Stammmitte – repräsentieren.

Voraussetzung für die richtige Probenahme ist, dass:

- die Fräskette scharf ist,
- Kettenabschmierung und –spannung in Ordnung sind,
- das rote Warnlicht aufleuchtet, wenn die Fräse genau die Prügelmitte erreicht hat (Steuerung durch richtiges Auflegen des Kontaktsstabes).

Sämtliche Frässpäne einer Lieferung sind in einem Behälter aufzufangen. Der Behälter ist eindeutig zu kennzeichnen.

5. Messung des Trockengehaltes

Die Trockengehaltsmessung soll möglichst bald nach der Probenahme erfolgen. Falls dies nicht umgehend möglich ist, sind die Proben in luftdicht verschlossenen Behältern so zu verwahren, dass eine Änderung des Trockengehalts bis zur Trockengehaltsmessung ausgeschlossen ist.

Die gesammelte Späneprobe einer jeden Lieferung ist von der Messung gut zu durchmischen. Aus dieser Mischprobe werden genau 100 g zur Ermittlung des Trockengehaltes nach der Darmmethode (DIN 52 183) in einen geeigneten Trocknungsbehälter (Alu-Schale) eingewogen. Skaleneinteilung der Waage: 0,1 g
Mindesttrockenzeit: 12 Stunden in Trockenschrank mit Luft-Umwälzung. Die exakte Einhaltung der vorgeschriebenen Temperatur (103 ± 2 °C) ist durch Thermostat zu regeln und am Thermometer zu kontrollieren.

Die Auswaage der darrtrockenen Späne in Gramm entspricht dem Trockengehalt (T) in %.

Die Protokolle der Trockengehaltsmessung sind als für die Kaufpreisermittlung wichtige Dokumente aufzubewahren und ggf. zur Überprüfung aus Auswertung durch die Landesforstverwaltung zur Verfügung zu stellen.

6. Ermittlung des Atro-Gewichts (G_o)

Das Atro-Gewicht einer Holzlieferung G_o errechnet sich aus Frischgewicht G_u und Trockengehalt T nach der Formel:

$$G_o = G_u \cdot T/100 \text{ (kg)}$$



Anlage 3: Kranwaage - Datenerfassung Stichprobe und Volumenberechnung Polter

Anlage 3a) Datenerfassung Stichprobe für Kranwaage

Messprotokoll Referenzstämme								Datum:			
Referenzpolter mit der Polternr.:											
HA 1	Eiche			HA 2	Buche			HA 3	Birke		
Nr	Länge	Durch m.	fm	Nr	Länge	Durch m.	fm	Nr	Länge	Durch m.	fm
	m	cm m.R.			m	cm m.R.			m	cm m.R.	
1	6,05	24,2	0,23	41	6,05	24	0,26	81	6,05	24	0,26
2	6,08	24,5	0,24	42	6,08	25	0,28	82	6,08	25	0,28
3	3	24,9	0,12	43	3	25	0,14	83	3	25	0,14
4	4	25,1	0,17	44	4	25	0,19	84	4	25	0,19
5	5	26	0,23	45	5	26	0,25	85	5	26	0,25
6	6,33	23	0,22	46	6,33	23	0,25	86	6,33	23	0,25
7	6,55	15	0,10	47	5	24	0,22	87			0,00
8	6,77	18	0,15	48	6	18	0,14	88			0,00
9	6,99	10,2	0,05	49	7	43	0,97	89			0,00
10	5,09	12	0,05	50	4	11	0,04	90			0,00
11	3,19	18,7	0,08	51	6,77	18	0,16	91			0,00
12	6,33	23	0,22	52	6,99	10,2	0,05	92			0,00
13	6,55	15	0,10	53	5,09	12	0,05	93			0,00
14	6,77	18	0,15	54	3,19	18,7	0,08	94			0,00
15	6,99	10,2	0,05	55	5	24	0,22	95			0,00
16	5,09	12	0,05	56	6	18	0,14	96			0,00
17	3,19	18,7	0,08	57	7	43	0,97	97			0,00
18	5	24	0,19	58	4	11	0,04	98			0,00
19	6	18	0,14	59	7	35	0,64	99			0,00
20	7	43	0,84	60	2,99	65	0,96	100			0,00
21	4	11	0,03	61	6	15	0,10	101			0,00
22	7	35	0,56	62	5,87	25	0,27	102			0,00
23	2,99	65	0,85	63	6,25	15	0,10	103			0,00
24	6	15	0,09	64	7	22	0,25	104			0,00
25	6	79	2,58	65	4,33	27	0,24	105			0,00
26			0,00	66			0,00	106			0,00
39			0,00	79			0,00	119			0,00
40			0,00	80			0,00	120			0,00
			7,56				7,04				1,37
		Gewicht (t)	0,8650				0,8325				0,1100
		Faktor	1,144				1,183				0,8





Anlage 3b) Volumenberechnung Polter für Kranwaage

Waldbesitzer :						Musterland			
Poltergröße :						5,0	to		
durchschnittliches Gewicht pro fm						1,04227	to/fm		
Ges. Gewicht :						50,19	to		
Ges. fm:						49,97	fm		
durchschnittliches Gewicht pro fm		1,144	1,183	0,8	1,042				
durchschnittliche fm pro Tonne		0,874	0,845	1,25	0,990				
Pol.-Nr.	Gewicht [kg]	Eiche	Buche	Birke	fm	Eiche_fm	Bu-che_fm	Birke_fm	fm
1101	5.210	100			4,56	4,56	0,00	0,00	4,6
1102	4.000	30	40	30	3,90	1,17	1,56	1,17	3,9
1103	4.820	40	30	30	4,72	1,89	1,41	1,41	4,7
1104	6.470		100		5,47	0,00	5,47	0,00	5,5
1105	5.600	10	10	80	6,56	0,66	0,66	5,25	6,6
1106	4.750	50	45	5	4,18	2,09	1,88	0,21	4,2
1107	4.555	10	20	70	5,15	0,52	1,03	3,61	5,2
1108	5.325	30	20	50	5,62	1,69	1,12	2,81	5,6
1109	3.900			100	4,87	0,00	0,00	4,87	4,9
1110	5.555	10	80	10	4,94	0,49	3,95	0,49	4,9
					0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
					0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
					0,00	0,00	0,00	0,00	0,0



Anlage 4:

Merkblatt

Vermessungsverfahren für Laubbrennholz mit Kranwaage (EsPan Verfahren)

1) Grundprinzip

Das Verfahren dient der Vermessung von Brennholzpoltern, die durch Tragschlepper gerückt werden.

Mit einer speziellen Waage im Kranarm des Tragschleppers wird beim Abladen das Poltergesamtgewicht (waldfrisch) ermittelt. Dies dient als Schätzhilfe.

Aus dem Poltergewicht und einem vor Ort ermittelten, hiebsbezogenen Umrechnungsfaktor errechnet man das Poltervolumen in Festmeter als Verkaufsmaß.

2) Anwendungsbereich

Für die Genauigkeit des Verfahrens ist die korrekte Ermittlung des Umrechnungsfaktors entscheidend. Idealerweise bildet man holzartenreine Polter, und ermittelt einen holzartenspezifischen Umrechnungsfaktor.

Sorten: Brennholz

Sortenlängen: fallende Längen oder Kran-/ Standardlängen,
abhängig vom Tragschlepper bis etwa 7 m

Holzarten: alle

3) Zielgröße

Volumen : Fm o. R.
als Verkaufsmaß

4) Anforderungen

a) Allgemein

- Tragschlepper mit Kranwaage
- Fahrer des Tragschleppers im Verfahren unterwiesen und mit der Bedienung der Waage vertraut
- gleichbleibende Holzfeuchtebedingungen, damit der Umrechnungsfaktor gültig bleibt, d. h. Holzeinschlag in einem Zug, Verwiegung und Ermittlung des Umrechnungsfaktors in einem Zug, beides ohne größere Unterbrechung
- es wird empfohlen i. d. R. holzartenreine Polter zu bilden. Dies führt zu den genauesten Ergebnissen. Zum Umgang mit Mischbaumarten siehe Nr. 5.3
- keine Verwiegung bei Eis- oder Schneeanhang
- zwischenzeitlicher Regen ist ohne Bedeutung

b) Kranwaage

- eichfähig
- dynamischer und statischer Wiegemodus
- ausreichender Wiegebereich





- gültige innerstaatliche Eichung bzw. gültige Konformitätserklärung und entsprechendes Kennzeichnungsschild an der Waage ¹
- drahtlose Übertragung der Messwerte an die Ableseeinheit empfehlenswert
- ausreichende Anzahl Speichermöglichkeiten zur getrennten Poltererfassung notwendig

5) Beschreibung des Verfahrens

a) *Allgemein*

Die Verwiegung der Polter und die Ermittlung des Umrechnungsfaktors sollten ohne größere Unterbrechung erfolgen.

Der Tragschlepperfahrer führt das Verfahren weitgehend selbständig durch. **Er muss sich bewusst sein, dass er Holz vermisst und nicht nur ablädt.** Entsprechend angepasst muss gearbeitet werden.

- die Stichprobe zusammenstellen und den Umrechnungsfaktor ermitteln (siehe Nr. 5.2)
- Holz des zu verwiegenden Sortiments an den Fahrweg rücken
- beim Abladen zur Polterbildung die Greiferladung im dynamischen Modus wiegen und das an der Anzeigeinheit der Waage ablesbare Gewicht unter einer eindeutigen Polternummer speichern
- die Polter in Größe und Holzartenmischung nach Vorgabe durch den Auftraggeber zusammenstellen
- das Gewicht aller Greiferladungen, aus denen sich das Polter zusammensetzt, aufsummieren und unter der eindeutigen Polternummer speichern
- bereits bei Beginn des Polterns die Polter dauerhaft nummerieren, um eine eindeutige Zuordnung der einzelnen Greiferladungen zu gewährleisten
- dem einzelnen Polter die zugehörige Masse (in t lutro m.R.) und das errechnete Volumen (in Fm o.R.) eindeutig zuordnen
- das Messprotokoll für die Stichprobe und den Aufnahmebeleg mit den Hiebsdaten ausfüllen und dem Auftraggeber zur Verfügung stellen, Muster siehe Anhang
- der Auftraggeber überprüft die Einhaltung des Verfahrens durch Nachwiegen eines zufällig ausgewählten Polters in seinem Beisein. Das Poltergewicht ist als Mittelwert aus drei Wiegungen zu ermitteln. Die zulässige Fehlergrenze von $3e^2$ je Greiferladung ³ ist dabei einzuhalten.

b) *Vermessung der Stichprobe und Ermittlung des Umrechnungsfaktors*

i) Vorbereitung

- repräsentative Auswahl der Stichprobenstämme aus
 - verschiedenen Stammteilen
 - verschiedenen Durchmesser
 - verschiedenen Orten des Hiebs
 - Wo möglich wählt man die Teile eines kompletten Stammes aus, sofern diese in das Sortiment gehören

¹ Eingesetzte Waage mit Bauartzulassung oder EG-Baumusterprüfbescheinigung und durchlaufenem Konformitätsbewertungsverfahren nach EG-Recht (entspricht der früheren Ersteichung nach deutschem Recht); Eichgültigkeitsdauer 2 Jahre (CE-Zeichen mit dem Jahr der Aufbringung der CE-Kennzeichnung und benannter Stelle), danach muss Eichung nach deutschem Eichrecht alle 2 Jahre wiederholt werden.

² Der Eichwert e ist der kleinste bei der Eichung geprüfte Ziffernschritt und ist an der Waage angegeben.

³ Die angegebene Fehlergrenze gilt für den Wiegebereich bis 200e, der für eine Greiferladung angenommen wird.



▪ Stichprobengröße:

geschätzte Gesamtstückzahl je Hieb bzw. Holzart	Mindeststichprobenumfang
≤ 1.000 Stück	25 Stück
> 1.000 Stück	35 Stück

- um das Volumen über die einzelstammweise Mittenstärkenvermessung möglichst einfach und exakt bestimmen zu können, dürfen die Stichprobenstämme nicht zu abholzig, gekrümmt oder astig sein
- die für die Stichprobe ausgewählten Stämme eines Hiebes gut zugänglich auslegen
- ein Messprotokoll nach angefügtem Muster fertigen, siehe Anhang „Aufnahmebeleg Stichprobenvermessung“

ii) Volumen messen und Holz wiegen

- jedes Stück eindeutig nummerieren
- jedes Stück einzeln forstüblich mit Kluppe und Maßband vermessen.
Länge und Durchmesser anschreiben
- die Länge als kürzesten Abstand zwischen den Stammenden messen und auf ganze Zentimeter abrunden
- der/die Mittendurchmesser forstüblich ohne Rinde ermitteln
- bei Messung in Rinde einen Rindenabzug nach Tabelle oder aus regionalen / lokalen Erfahrungswerten berücksichtigen, dabei eine mögliche Teilentrindung an der Messstelle durch die Harvesteraufarbeitung berücksichtigen
- auf Grundlage der gemessenen Werte das Volumen forstüblich berechnen
- die Stichprobe im statischen Wiegemodus wiegen, das Ergebnis in Kilogramm angeben
- die Anzahl der Wiegunen notieren

iii) Umrechnungsfaktor herleiten

- der Umrechnungsfaktor bezeichnet das Verhältnis zwischen dem Holzvolumen und dem Holzgewicht und führt die Einheit „Fm o.R./t lutro m.R.“
- der Umrechnungsfaktor der Stichprobe wird aus dem Verhältnis des Gesamtvolumens zum Gesamtgewicht berechnet

$$\text{Umrechnungsfaktor} = \frac{\text{Gesamtvolumen}_{\text{Stichprobe}}}{\text{Gesamtgewicht}_{\text{Stichprobe}}} \text{ in } \frac{\text{Fm o.R.}}{t_{\text{lutro}} \cdot \text{m.R.}}$$

- Der Umrechnungsfaktor gilt nur für den Hieb, aus dem die Stichprobenstämme genommen wurden

iv) Nachprüfbarkeit

- die Stichprobenvermessung muss während des gesamten Rückens nachvollziehbar sein
- das Stichprobenpolter wird bis zum Abschluss der Holzaufnahme nicht verändert
- der Auftraggeber überprüft die Einhaltung des Verfahrens durch Nachmessen und Nachwiegen des Stichprobenpolters in seinem Beisein. Das Poltergewicht ist als Mittelwert aus drei Wiegunen zu ermitteln. Die zulässige Fehlergrenze siehe unter Nr. 5.1

c) Umgang mit Mischholzarten

Lässt es sich nicht vermeiden Holzarten in einem Polter zu mischen, wird für gleich gemischte Polter die Mischung im Umrechnungsfaktor berücksichtigt. Dazu werden bei der Zusammenstellung der Stichprobe anteilig Mischholz Stücke mit ausgewählt und mit vermessen.

Der ermittelte Umrechnungsfaktor gilt für alle Polter mit dieser Mischung.

d) Bedienung und Einstellung der Kranwaage

Der Fahrer lädt nicht nur Holz ab, sondern er vermisst Holz. Entsprechend angepasst muss gearbeitet werden.

- die Kranwaage besteht aus zwei Komponenten:
 - der Wiegeeinheit, eingebaut in den Kranarm des Tragschleppers
 - dem (mobilen) Fahrzeug-Computer, mit Anzeigeeinrichtung und Bedienfeld und evtl. externem Bedienknopf (z.B. Fußschalter), im Regelfall in der Fahrerkabine untergebracht
- zur Bedienung der Kranwaage steht die herstellereigene Gebrauchsanleitung zur Verfügung, mit der sich die Bedienperson vertraut machen muss
- die Genauigkeit des Ergebnis' hängt stark von der sorgfältigen und besonnenen Bedienung der Waage ab
- täglich vor Beginn der Rückarbeiten tariert die Bedienperson die Waage im Ruhezustand des Krans und des Greifers
- in regelmäßigem Abstand überprüft die Bedienperson die Funktionstüchtigkeit der Waage mit einem bekannten Gewicht (Kalibrierung) und dokumentiert das Wiegeergebnis
- die Kontrolle der Genauigkeit der Waage während des Rückens erfolgt durch erneutes Wiegen der Stichprobe. Die Stichprobe muss bis zum Abschluss der Holzaufnahme unverändert liegen bleiben.



Anlage 5:

Anleitung FOVEA_Vermessung (= Poltervorschriften & Verfahrensvorschriften)

– siehe [ForstNET >> Wissensbereich-neu >> Verkauf von Rohholz >> Holzbereitstellung >> Holzvermessung](#)

**Anlage 6a: Übersicht Messverfahren – Sorte**

Übersicht Messverfahren-Sorte

abrechnungsrelevantes Messverfahren	Maßeinheit Abrechnung	Sortiment	Sorte	Kontrollmaße	Dispositionsmaße	Kommentar	Kapitel HVA / RVR	Holzarten	Zielgrößen/Verwendungs-bereich	Bemerkungen
Einzelstammweise Vollvermessung	Fm o. R.	Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	keine	keine	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand.	2.1.0 / 5.2.2 VI-b	Lbh, Ndh	Volumen Fm o.R. mit Stärkekassen Logistik/Verkauf/ U-Abrechnung/Buchung	Messung mit Rinde, Rindenabzug. Übermaß (1% mind. 10cm). ab 20 cm o. R. 2-fach Klappung. Längenrundung nach Vertrag
		Stammholz	lang (ab 7 m)	keine	keine	--				
		Industrieholz	baumfallend	keine	keine	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand. Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich. Die Ermittlung des Festmaßes als Verkaufsmaß durch Umrechnung vom Raummaß ins Festmaß ist nicht zulässig.				
		Industrieholz	kurz (bis 4 m)	keine	keine	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand. Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich. Die Ermittlung des Festmaßes als Verkaufsmaß durch Umrechnung vom Raummaß ins Festmaß ist nicht zulässig.				
		Brennholz Endverbraucher	lang (ab 7 m)	keine	keine	Nur für Endverbraucher.				
		Brennholz gewerblich	baumfallend	keine	keine	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand. Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich. Die Ermittlung des Festmaßes als Verkaufsmaß durch Umrechnung vom Raummaß ins Festmaß ist nicht zulässig.				
Stichprobe Mittendurchmesser	Fm o. R.	Stammholz	lang (ab 7 m) (VP)	keine	keine	Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich.	2.2.1 / 5.2.7 VI-g	Lbh, Ndh	Volumen Fm o.R. mit Stärkekassen Stückzahl / Stückvolumen Logistik/Verkauf/ U-Abrechnung/Buchung	Repäsentative Auswahl der Stichprobe. Stp-Umfang abhängig von der Gesamtstückzahl. Aber nur einmaliges Klappen bei allen MDM. Längenrundung (IL evtl. auf ganze Meter).
		Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	keine	keine	--				
		Industrieholz	Kranlänge (3 m bis 7 m), baumfallend	keine	keine	Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich. Die Ermittlung des Festmaßes als Verkaufsmaß durch Umrechnung vom Raummaß ins Festmaß ist nicht zulässig.				
		Brennholz gewerblich	Kranlängen (3 m bis 7 m), baumfallend	keine	keine	An gewerbliche Kunden, Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich. Die Ermittlung des Festmaßes als Verkaufsmaß durch Umrechnung vom Raummaß ins Festmaß ist nicht zulässig.				
Stichprobe Stirnfläche	Fm o. R.	Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	keine	keine	Nur bei Nadelholz-Standardlängen. Wenn einzelne Polter < 20 Fm --> Vollaufnahme des Polters im Stirnflächenverfahren. Losgröße insges. Mind. 60 Fm.	2.2.2 / 5.2.7 VI-g	Nadelholz	Volumen Fm o.R. mit Stärkekassen Logistik/Verkauf/ U-Abrechnung/Buchung	systematische Linienstückprobe an Vorder- und Rückseite. Linienabstand abhängig von der Gesamtmenge. Poltervoraussetzung und Vermessungsanweisung beachten. Eine Bestelllänge je Los, Unterlagen gehören zur Menge. Mindestlosgröße 60 Fm o.R., (besser 120 Fm o.
Sektionsraummaß	Rm m. R.	Stammholz	kurz (VP)	keine	keine	Standardlängen (S) mit stärkeklassenunabhängigem Preis (Verpackungsholz).	2.3.1 / 5.2.4 VI-d	Lbh, Ndh	Volumen Rm m.R. Verkauf/U-Abrechnung --> keine Umrechnung nach Fm o.R. Logistik/Buchung --> hier Umrechnung nach Fm	Nettoraummaß durch Multiplikation mit längen-/holzartabhängigem Reduktionsfaktor. Mindestmenge 20 Rm m.R., nur eine Bestelllänge je Los.
		Industrieholz	kurz (bis 4 m)	keine	keine	--				
		Brennholz gewerblich	kurz (bis 4 m)	keine	keine	An gewerbliche Kunden, Vertragspreise in "Rm m.R." erforderlich.				





abrechnungsrelevantes Messverfahren	Maßeinheit Abrechnung	Sortiment	Sorte	Kontrollmaße	Dispositionsmaße	Kommentar	Kapitel HVA / RVR	Holzarten	Zielgrößen/Verwendungsbereich	Bemerkungen
Schichtraummaß	Rm m. R.	Schichtholz	1 m - 2 m Länge	keine	keine	Klassischer "Ster". Handgesetzt, 1 m oder 2 m Länge.	2.3.2 / 5.2.5 VI-e	Lbh, Ndh	Volumen Rm m.R. Verkauf/U-Abrechnung --> keine Umrechnung nach Fm o.R. Logistik/Buchung --> hier Umrechnung nach Fm o.R.	pauschaliertes Übermaß von 4%. Poltervoraussetzung und Vermessungsanweisung beachten.
Transportbehälter	SRm m. R.	Energieholz gewerblich	gehackt	keine	keine	Nur wenn kein anderes Waldmaß für das zu hackende Material (Waldrestholz) verfügbar (Ermittlung unmöglich oder unverhältnismäßig aufwändig).	2.3.3 / 5.2.6 VI-f	Lbh, Ndh	Volumen SRm m.R. Verkauf --> keine Umrechnung nach Fm o.R. U-Abrechnung--> nach Vereinbarung Buchung --> hier Umrechnung nach Fm	kein Waldmaß vorhanden, genormter Transportbehälter.
Schätzung (abgesichert durch ungeeichte Kranwaage, halbe/ganze Forwarderladung, fotooptisches Maß)	Fm o. R. (bei Forwarder-ladung auch Rm m.R.)	Brennholz Endverbraucher	2 m - 4 m	keine	keine	Nur für Endverbraucher (bei Schätzung mit Kranwaageinsatz auch > 15 to je Verbraucher. In Rechnung dann Zusatz "ca." erforderlich). Abgewandelte Stichprobe Mittendurchmesser: Mantelvermessung nicht zulässig. Forwarderladung nur bei Verkaufsverfahren "Versteigerung".	2.4.0 / --	Lbh, Ndh	Volumen Fm o.R. Logistik/Verkauf/Buchung	
abgewandelte Stichprobe Mittendurchmesser	Fm o. R.	Brennholz Endverbraucher	Kranlänge (3 bis 7 m), baumfallend	keine	keine	Nur an Endverbraucher.	2.5.2 / --	Lbh, Ndh	Volumen Fm o.R. Logistik/Verkauf/Buchung U-Abrechnung	
Schätzung	Fm o. R.	Brennholz Endverbraucher	Flächenlos	keine	keine	Nur an Endverbraucher.	2.4.2 / --	Lbh, Ndh	Volumen Fm o.R. Logistik/Verkauf/Buchung	
geeichte Kranwaage	Fm o. R.	Brennholz Endverbraucher	kurz (bis 4 m), Kranlängen (3 m bis 7 m)	keine	keine	Nur für Endverbraucher bis max. 15 to.	2.5.1 / --	Lbh, Ndh	Volumen Fm o.R. Logistik/Verkauf/Buchung U-Abrechnung	max 15 to, im kombinierten Einsatz mit Forwarder eichfähige Kranwaage, holzartenreine Polter, genaue Mittendurchmesserstichprobe zur Ermittlung des Umrechnungsfaktors, Merkblatt Einsatz der Kranwaage.
Werkvermessung	Fm o. R.	Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	Stichprobe Stirnfläche; Stichprobe Mittendurchmesser	qs-Harvester; Fotooptisches Maß	Stückzahl soll mit FOVEA-App ermittelt werden. Wenn Stückzählung pro Polter nicht ausdrücklich erwünscht, kann Harvester-Stückzahl zzgl. Foto vom Polter genutzt werden. Nur Nadelholz-Standardlängen. qs Harvester: HA-So-Längen-Kombi identisch, Kontrollmessungen, Sachkundenachweis des Fahrers usw. Ausnahmegenehmigung durch MKUEM notwendig. Fotooptisches Maß: Ausnahmegenehmigung durch MKUEM notwendig. Poltervoraussetzung und Vermessungs/FOVEA-Anweisung beachten, Sachkunde des Anwenders. Nicht eichfähig.	3.1.0 / 5.2.1 VI-a	Nadelholz	Volumen Fm o.R. mit Stärkekassen Mittlerer Mittendurchmesser / Stückvolumen Verkauf/U-Abrechnung (Buchung)	Grundlage RV-WV , zertifizierte Rundholzvermessungs-anlage. Stückzahlvergleich Polter/WEM als Kontrolle zusätzl. Kontrollmaß und/oder Dispositionen notwendig .





abrechnungsrelevantes Messverfahren	Maßeinheit Abrechnung	Sortiment	Sorte	Kontrollmaße	Dispositionsmaße	Kommentar	Kapitel HVA / RVR	Holzarten	Zielgrößen/Verwendungsbereich	Bemerkungen
		Stammholz	lang (ab 7 m)	keine	Stückzahl und geschätzte Fm (Schätzung abgesichert durch Stichproben - z.B. Mittendurchmesser oder Harvestermaß [auch nicht qualitätsgesichertes möglich])	Wenn Stückzählung pro Polter nicht ausdrücklich erwünscht, kann Harvester-Stückzahl zzgl. Foto vom Polter genutzt werden. Nur Nadelholz.				
atro-Gewichtsvermessung	t atro	Industrieholz	kurz (bis 4 m)	Sektionsraummaß	qs-Harvester (Nadelholz); zukünftig: fotooptisches Maß (alle Holzarten)	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WfP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t atro". Regelverfahren für dieses Sortiment. qs Harvester: HA-So-Längen-Kombi identisch, Kontrollmessungen, Sachkundenachweis des Fahrers usw. Ausnahmegenehmigung durch MKUEM notwendig. Fotooptisches Maß: Ausnahmegenehmigung durch MKUEM notwendig. Poltervoraussetzung und Vermessungs/FOVEA-Anweisung beachten, Sachkunde des Anwenders. Nicht eichfähig.	3.2.1 / 5.2.3 VI-c	Lbh, Ndh	atro-Gewicht in kg Verkauf/U-Abrechnung	Merkblatt über das Verfahren zur Ermittlung des Atrogewichtes bei nach Gewicht zu vermessendem Industrieholz. definierte Wiegescheinangaben.
		Industrieholz	Kranlänge (3 bis 7 m)	Stichprobe Mittendurchmesser	qs-Harvester (Nadelholz); zukünftig: fotooptisches Maß (alle Holzarten)	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WfP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t atro". Regelverfahren für dieses Sortiment.				
		Industrieholz	baumfallend	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WfP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t atro". Regelverfahren für dieses Sortiment.				
lutro-Gewichtsvermessung	t lutro	Industrieholz	kurz (bis 4 m)	Sektionsraummaß	qs-Harvester (Nadelholz); zukünftig: fotooptisches Maß (alle Holzarten)	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WfP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t lutro". Nur an Firmen laut Ausnahmegenehmigung MUEEF.	3.2.2 / --	Lbh, Ndh	lutro-Gewicht in kg Verkauf/U-Abrechnung	Gefahr des langen Liegenlassens durch den Kunden (Holz wird leichter).
		Industrieholz	Kranlänge (3 m bis 7 m)	Stichprobe Mittendurchmesser	qs-Harvester (Nadelholz); zukünftig: fotooptisches Maß (alle Holzarten)	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WfP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t lutro". Nur an Firmen laut Ausnahmegenehmigung MUEEF.				
		Industrieholz	baumfallend	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WfP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t lutro". Nur an Firmen laut Ausnahmegenehmigung MUEEF.				

**Anlage 6b: Übersicht Sorte – Messverfahren****Übersicht Sorte-Messverfahren**

Sortiment	Sorte	abrechnungsrelevantes Messverfahren	Kontrollmaße	Dispositionsmaße	Maßeinheit Abrechnung	Kommentar
Stammholz	lang (ab 7 m)	Werksvermessung	keine	Stückzahl und geschätzte Fm (Schätzung abgesichert durch Stichproben - z.B. Mittendurchmesser oder Harvestermaß [auch nicht qualitätsgesichertes möglich])	Fm o. R.	Wenn Stückzählung pro Polter nicht ausdrücklich erwünscht, kann Harvester-Stückzahl zzgl. Foto vom Polter genutzt werden. Nur Nadelholz.
Stammholz	lang (ab 7 m)	einzelstammweise Vollvermessung	keine	keine	Fm o. R.	
Stammholz	lang (ab 7 m) (VP)	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	keine	Fm o. R.	Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich.
Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	Werksvermessung	Stichprobe Stirnfläche; Stichprobe Mittendurchmesser	qs-Harvester; zukünftig: Fotooptisches Maß	Fm o. R.	Stückzahl soll mit FOVEA-App ermittelt werden. Wenn Stückzählung pro Polter nicht ausdrücklich erwünscht, kann Harvester-Stückzahl zzgl. Foto vom Polter genutzt werden. Nur Nadelholz-Standardlängen.
Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	einzelstammweise Vollvermessung	keine	keine	Fm o. R.	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand.
Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	Stichprobe Stirnfläche	keine	keine	Fm o. R.	Nur bei Nadelholz-Standardlängen. Wenn einzelne Polter < 20 Fm --> Vollaufnahme des Polters im Stirnflächenverfahren. Losgröße insges. Mind. 60 Fm.
Stammholz	kurz (VP)	Sektionsraummaß	keine	keine	Rm m. R.	
Stammholz	Standardlängen (bis 6,9 m)	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	keine	Fm o. R.	
Industrieholz	kurz (bis 4 m)	atro-Gewichtsvermessung	Sektionsraummaß	qs-Harvester; zukünftig: fotooptisches Maß	t atro	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WFP automatisch. Abrechnungseinheit ist "tatro". Regelverfahren für dieses Sortiment.
Industrieholz	Kranlänge (3 bis 7 m)	atro-Gewichtsvermessung	Stichprobe Mittendurchmesser	qs-Harvester; zukünftig: fotooptisches Maß	t atro	Umrechnung in Fm o. R. erfolgt in WFP automatisch. Regelverfahren für dieses Sortiment.
Industrieholz	baumfallend	atro-Gewichtsvermessung	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	t atro	Umrechnung in Fm o. R. erfolgt in WFP automatisch. Regelverfahren für dieses Sortiment.
Industrieholz	kurz (bis 4 m)	lutro-Gewichtsvermessung	Sektionsraummaß	qs-Harvester (Nadelholz); zukünftig: fotooptisches Maß (alle Holzarten)	t lutro	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WFP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t lutro". Nur an Firmen laut Ausnahmegenehmigung MUEEF.
Industrieholz	Kranlänge (3 m bis 7 m)	lutro-Gewichtsvermessung	Stichprobe Mittendurchmesser	qs-Harvester (Nadelholz); zukünftig: fotooptisches Maß (alle Holzarten)	t lutro	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WFP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t lutro". Nur an Firmen laut Ausnahmegenehmigung MUEEF.





Sortiment	Sorte	abrechnungsrelevantes Messverfahren	Kontrollmaße	Dispositionsmaße	Maßeinheit Abrechnung	Kommentar
Industrieholz	baumfallend	lutro-Gewichtsvermessung	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	t lutro	Umrechnung in Fm o. R. zu Buchungszwecken erfolgt in WFP automatisch. Abrechnungseinheit ist "t lutro". Nur an Firmen laut Ausnahmegenehmigung MUEEF.
Industrieholz	Kranlänge (3 m bis 7 m), baumfallend	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	keine	Fm o. R.	Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich.
Industrieholz	kurz (bis 4 m)	Sektionsraummaß	keine	keine	Rm m. R.	
Industrieholz	kurz (bis 4 m)	einzelstammweise Vollvermessung	keine	keine	Fm o. R.	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand. Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich.
Industrieholz	baumfallend	einzelstammweise Vollvermessung	keine	keine	Fm o. R.	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand. Dann Vertragspreise in "Fm o. R." erforderlich.
Brennholz Endverbraucher	2 m - 4 m	Schätzung (abgesichert durch ungeeichte Kranwaage, halbe/ganze Forwarderladung, fotooptisches Maß)	keine	keine	Fm o. R. (bei Forwarder- ladung auch Rm m.R.)	Nur für Endverbraucher (bei Schätzung mit Kranwaageneinsatz auch > 15 to je Verbraucher. In Rechnung dann Zusatz "ca." erforderlich.). Forwarderladung nur bei Verkaufsverfahren "Versteigerung". Abgewandelte Stichprobe Mittendurchmesser: Mantelvermessung nicht zulässig.
Brennholz Endverbraucher	lang (ab 7 m)	einzelstammweise Vollvermessung	keine	keine	Fm o. R.	Nur für Endverbraucher.
Brennholz Endverbraucher	Flächenlos	Schätzung	keine	keine	Fm o. R.	Nur an Endverbraucher.
Brennholz Endverbraucher	kurz (bis 4 m), Kranlängen (3 m bis 7 m)	geeichte Kranwaage	keine	keine	Fm o. R.	Nur für Endverbraucher bis max. 15 to.
Brennholz Endverbraucher	Kranlängen (3 m bis 7 m), baumfallend	abgewandelte Stichprobe Mittendurchmesser	keine	keine	Fm o. R.	Nur an Endverbraucher.
Brennholz gewerblich	Kranlängen (3 m bis 7 m), baumfallend	Stichprobe Mittendurchmesser	keine	keine	Fm o. R.	An gewerbliche Kunden, Vertragspreise in "Fm o.R." erforderlich.
Brennholz gewerblich	kurz (bis 4 m)	Sektionsraummaß	keine	keine	Rm m. R.	An gewerbliche Kunden, Vertragspreise in "Rm m.R." erforderlich.
Energieholz gewerblich	gehackt	Transportbehälter (Hackschnitzel)	keine	keine	SRm m. R.	Nur wenn kein anderes Waldmaß für das zu hackende Material (Waldrestholz) verfügbar (Ermittlung unmöglich oder unverhältnismäßig aufwändig).
Brennholz gewerblich	baumfallend	einzelstammweise Vollvermessung	keine	keine	Fm o. R.	Nur in Ausnahmen, da hoher Aufwand. Dann Vertragspreise in "Fm o.R." erforderlich.
Schichtholz	1 m - 2 m Länge	Schichtraummaß	keine	keine	Rm m. R.	Klassischer "Ster". Handgesetzt, 1 m oder 2 m Länge.

