

Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR)

des

Deutschen Forstwirtschaftsrates e.V.

und des

Deutschen Holzwirtschaftsrates e.V.



DEUTSCHER
FORSTWIRTSCHAFTSRAT



Deutscher
Holzwirtschaftsrat

2. Auflage 2015

Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR)

2. Auflage 2015

Inkraftsetzung:

zum 1. Januar 2015 aufgrund der Unterzeichnung der Rahmenvereinbarung durch die Präsidenten DFWR und DHWR am 11. Dezember 2014

Projektkoordination:

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA)
Abteilung Waldnutzung
Wonnhaldestr. 4
79100 Freiburg
www.fva-bw.de

Das Projekt wurde vom 28.08.2007 bis zum 31.10.2009 aus Mitteln des Holzabsatzfonds (HAF) gefördert.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V.
Claire-Waldoff-Str. 7
10117 Berlin
Telefon: (030) 3 19 04-560
Telefax: (030) 3 19 04-564
E-Mail: info@dfwr.de
www.dfwr.de

Deutscher Holzwirtschaftsrat e.V.
Dorotheenstr. 54
10117 Berlin
Telefon: (030) 72 0204 3886
Telefax: (030) 22 32 04 89
E-Mail: mail@dhwr.de
www.dhwr.de

Präambel

Der Deutsche Forstwirtschaftsrat e.V. (DFWR) und der Deutsche Holzwirtschaftsrat e.V. (DHWR) beabsichtigen, mit der vorliegenden **Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR)** die Sortierung und Vermessung von Rohholz sowie die damit zusammenhängenden Begriffsdefinitionen bundeseinheitlich zu standardisieren.

Die RVR steht als Nachfolgeregelung ausdrücklich in der Tradition der Ende 2008 aufgehobenen gesetzlichen Handelsklassensortierung für Rohholz (Forst-HKS) aus dem Jahr 1969. Sie verfolgt das Ziel, einen einheitlichen, transparenten und klar definierten Sprach- und Handelsgebrauch im deutschen Rohholzhandel zu gewährleisten. Die Spitzenverbände der deutschen Forst- und Holzwirtschaft bezwecken mit dieser Rahmenvereinbarung, dass bei der Sortierung und Vermessung von Rohholz nach dem Wegfall der bisherigen gesetzlichen Grundlagen weiterhin bewährte Standards erhalten bleiben. Die Rahmenvereinbarung zielt im Interesse aller Beteiligten ferner darauf ab, neue technische Entwicklungen, wissenschaftliche Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Praxis in ausgewogener und praktikabler Form zu integrieren. Die kontinuierliche Fortentwicklung der RVR soll die Aktualität des Regelwerks über den Zeitraum ihrer Anwendung sicherstellen und damit auch zukünftigen Anforderungen der Forst- und Holzwirtschaft genügen.

Im Hinblick auf den immer bedeutender werdenden internationalen Handel wird eine weitgehende Annäherung an die europäischen Normen für die Sortierung und Vermessung von Rohholz vollzogen. Damit werden gleichzeitig die bis zur Einführung der RVR vorhandenen, unterschiedlichen Sortiervorschriften und -gewohnheiten der Bundesländer auf eine einheitliche Grundlage gestellt. Die Nachfrage nach verwendungsorientierten Sortimenten gewinnt in der Industrie einen immer höheren Stellenwert. Die RVR lässt als privatrechtliches Regelwerk Raum für einzelvertraglich zu vereinbarende Abweichungen und Ergänzungen.

DFWR und DHWR stimmen darin überein, im Kreise ihrer Mitglieder auf eine umfassende Anwendung dieser gemeinsamen Rahmenvereinbarung hinzuwirken. Erst durch die allgemeine Akzeptanz und breite Anwendung wird das Regelwerk seine beabsichtigte Wirkung im Rohholzhandel entfalten.

Inhalt

1	Allgemeines	1
1.1	Anwendungsbereich	1
1.2	Vertragliche Einbeziehung.....	1
1.3	Verhältnis zu anderen Rechtsvorschriften	1
1.4	Struktur der Rahmenvereinbarung.....	1
1.5	Begriffe.....	1
1.6	Ständiger Ausschuss RVR	1
2	Sortierung von Rohholz.....	2
2.1	Definition Rohholz	2
2.2	Sortierung nach Holzarten	2
2.3	Sortierung nach Sortimenten und Sorten.....	2
2.3.1	Stammholz.....	2
2.3.2	Industrieholz	2
2.3.3	Energieholz.....	3
2.3.4	Sondersortimente.....	3
2.4	Qualitätssortierung von Stammholz	3
2.4.1	Qualitätssortierung von Nadelstammholz	4
2.4.2	Qualitätssortierung von Laubstammholz	4
2.5	Qualitätssortierung von Industrieholz.....	4
2.6	Sortierung von Energieholz	4
3	Bezeichnung und Kennzeichnung von Rohholz	5
3.1	Bezeichnung.....	5
3.2	Kennzeichnung.....	5
3.3	Dimensionssortierung von Stammholz.....	5
4	Abrechnungsmaße und Umrechnungsfaktoren	6
4.1	Übersicht der empfohlenen Maßeinheiten im Rohholzhandel	6
4.1.1	Festmeter ohne Rinde – Fm o.R.	6
4.1.2	Raummeter mit Rinde – Rm m.R.	6
4.1.3	Schüttraummeter mit Rinde – SRm m.R.	6
4.1.4	atro-Tonne – t atro	6
4.1.5	Sonstige Maßeinheiten	7
4.2	Empfohlene Umrechnungsfaktoren für Rohholz	7
4.2.1	Raummaß – Festmaß	7
4.2.2	Schüttraummaß – Festmaß	7
4.2.3	Gewichtsmaß – Festmaß	8
5	Messverfahren	9

5.1	Grundsätze.....	9
5.2	Abrechnungsrelevante Messverfahren	11
5.2.1	Werksvermessung von Stammholz.....	11
5.2.2	Manuelle Einzelstamm-Vermessung von Rundholz	11
5.2.3	atro-Gewichtsvermessung von Industrie- und Energieholz.....	11
5.2.4	Sektionsraummaß für Industrie- und Energieholz.....	11
5.2.5	Konventionelles Schichtraummaß.....	11
5.2.6	Transportbehälterfüllung (Waldhackschnitzel).....	11
5.2.7	Maßermittlung bei Sondersortimenten	11
5.2.8	In Ausnahmefällen anwendbare abrechnungsrelevante Messverfahren (Stichprobenverfahren)	11
6	Verzeichnis der Anlagen	13

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Die Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR) enthält gemeinsame Bestimmungen der Forst- und Holzwirtschaft. In der RVR wird die Sortierung und Vermessung von Rohholz geregelt, das zum Verkauf angeboten oder gehandelt werden soll. Auf der Internetseite www.rvr-deutschland.de ist der jeweils aktuelle Stand der RVR einsehbar.

Die Rahmenvorgaben der RVR haben Gültigkeit für die Wald- und die Werksvermessung. Die Anwendung der Qualitätssortiertabellen für Stammholz richtet sich nach den unterschiedlichen Anforderungen und messtechnischen Voraussetzungen, die bei der Vermessung und Qualitätssortierung im Wald bzw. im Werk gegeben sind.

Die Werksvermessung von Stammholz wird speziell in der jeweils aktuell gültigen Version der Rahmenvereinbarung für die Werksvermessung von Stammholz des Deutschen Forstwirtschaftsrates e.V. und der Sägeindustrie (RV WV) geregelt.

1.2 Vertragliche Einbeziehung

Die RVR enthält Regelungen, die im Interesse der Kaufvertragsparteien Standards der Sortierung und Vermessung von Rohholz festlegen und dazu geeignet sind, durch die Kaufvertragsparteien in ihre vertragliche Vereinbarung einbezogen zu werden.

Aufgrund ihres Rechtsstatus als privatrechtliche Vereinbarung kann dieses Einbinden vollständig oder teilweise erfolgen.

Mit der vollständigen oder teilweisen Einbeziehung der RVR in die vertragliche Vereinbarung der beteiligten Handelspartner erkennen diese sowohl die entsprechenden Regelungen als auch die daraus abgeleiteten Mess- und Klassifizierungsergebnisse als bindend an.

1.3 Verhältnis zu anderen Rechtsvorschriften

Die Einbeziehung dieser Rahmenvereinbarung lässt die jeweils geltenden Vorschriften des gesetzlichen Mess- und Eichwesens unberührt.

Die Einbeziehung dieser Rahmenvereinbarung ergänzt bestehende gesetzliche Vorschriften. Soweit diese Rechtsnormen entgegenstehende zwingende Regelungen beinhalten, gehen diese vor. Soweit bundes- und europarechtliche Vorschriften abweichende Vereinbarungen gestatten, stellt die Einbeziehung der Rahmenvereinbarung die speziellere Regelung dar.

1.4 Struktur der Rahmenvereinbarung

Diese Rahmenvereinbarung besteht aus dem Basisdokument (Kapitel 1 bis 5) und den jeweiligen Anlagen zum Basisdokument.

1.5 Begriffe

Ein Verzeichnis der verwendeten Fachbegriffe ist in Anlage I enthalten.

1.6 Ständiger Ausschuss RVR

DFWR und DHWR richten einen gemeinsamen, ständigen Ausschuss (StA RVR) ein, der die praktische Umsetzung und die Weiterentwicklung der RVR koordiniert und begleitet. Dieser hat, ggf. auf Anfrage, eine authentische Interpretation der RVR zu gewährleisten (s. Anlage IX).

2 Sortierung von Rohholz

2.1 Definition Rohholz

Unter Rohholz versteht man gefällte, entwipfelte und/oder entastete Bäume sowie Baumteile, auch wenn sie im Wald bereits entrindet, abgelängt, gespalten oder zerkleinert wurden. Eine weitere Bearbeitung oder Behandlung darf jedoch nicht stattgefunden haben. Die Sortierung für Rohholz ergibt sich nach Holzart, Sortiment, Qualität und Dimension.

2.2 Sortierung nach Holzarten

Rohholz ist nach den in Anlage II aufgeführten Holzarten bzw. Holzartengruppen zu sortieren.

2.3 Sortierung nach Sortimenten und Sorten

Für Kurzbezeichnungen der Sortimente werden die bundeseinheitlichen Referenzschlüssel nach ELDAT-Standard empfohlen.

Tabelle 1: Bezeichnung der Sortimente und Sorten

Sortiment	Sorte	Kurzbezeichnung
Stammholz	-lang	ST
	-Abschnitte	FL
Industrieholz	-lang	IL
	-kurz	IS
	-Waldhackschnitzel	HS (alternativ WHI)
Energieholz	-lang	BL
	-kurz	BS
	-Waldhackschnitzel	HS (alternativ WHE)

2.3.1 Stammholz

Stammholz ist Rundholz, das für eine stoffliche Nutzung insbesondere in der Säge- oder Furnierindustrie vorgesehen ist. Dabei wird differenziert zwischen Stammholz-lang (zufällige Längen) und Stammholz-Abschnitten (einheitliche Bestelllängen von bis zu 6 m).

2.3.2 Industrieholz

Industrieholz ist Rohholz, das i.d.R. mechanisch oder chemisch aufgeschlossen wird und für eine stoffliche Verwendung insbesondere in der Holzwerkstoffindustrie bzw. in der Papier- und Zellstoffindustrie vorgesehen ist. Industrieholz wird unterteilt in Industrieholz-lang (über 3 m) und Industrieholz-kurz (1 bis 3 m Länge) sowie Waldhackschnitzel.

2.3.3 Energieholz

Energieholz ist Rohholz, das für eine energetische Nutzung vorgesehen ist. Dazu zählt auch bei der Holzernte anfallendes Waldrestholz. Bei Aushaltung als Rundholz ist eine längenbezogene Sortendifferenzierung (-kurz, -lang) analog der Einteilung des Industrieholzes vorzunehmen. Bei der Aushaltung von Waldhackschnitzeln und Scheitholz können die Normen DIN EN ISO 17225-1 „Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und –klassen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ sowie die Teile 4 („Klassifizierung von Holzhackschnitzeln“) und Teil 5 („Klassifizierung von Stückholz“) weitere Hinweise geben.

2.3.4 Sondersortimente

Sondersortimente umfassen alle sonstigen Holzsortimente, die für besondere Verwendungen vorgesehen sind, z.B. Palettenholz, Schwellen, Masten, Rammpfähle.

2.4 Qualitätssortierung von Stammholz

Stammholz ist entsprechend seiner Holzmerkmale nach Qualitätsklassen zu sortieren (auf die Anlage VIII wird in diesem Zusammenhang verwiesen). Die Qualitätssortierung ist verwendungsneutral. Stammholz wird in vier Klassen eingeteilt. Das Wertesystem wird in der nachfolgenden Beschreibung der Qualitätsklassen allgemein abgebildet.

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsklassen

Qualitätsklasse	Beschreibung der Qualitätsklasse
A	Stammholz von ausgezeichneter Qualität. Es ist fehlerfrei oder weist nur unbedeutende Qualitätsmerkmale auf, die seine Verwendung kaum beeinträchtigen.
B	Stammholz von normaler Qualität mit wenigen und/oder mäßig ausgeprägten Qualitätsmerkmalen.
C	Stammholz von normaler Qualität mit vermehrt vorkommenden und/oder stärker ausgeprägten Qualitätsmerkmalen.
D	Stammholz, das wegen seiner Merkmale nicht den Klassen A, B, C angehört, aber als Stammholz nutzbar ist.

Generelle Regeln zur Qualitätssortierung von Stammholz

- Die außerhalb der Werksvermessung durchzuführenden Messungen der Qualitätsmerkmale richten sich nach den merkmalspezifischen Messanweisungen, die in Anlage VIII aufgeführt sind. Für die Werksvermessung ist die Ermittlung der automatisiert messbaren Qualitätsmerkmale in der Rahmenvereinbarung Werksvermessung (RV WV) geregelt.
- Bei Holz der Qualitätsklasse A, B und C können vereinzelt auftretende Merkmale, die die entsprechende Qualitätsklasse nicht erfüllen, durch die sonstige gute Qualität der betreffenden Klasse ausgeglichen werden. Treten mehrere Merkmale auf, deren einzelne Ausprägung keine Abstufung bedingt, kann jedoch durch den Gesamteindruck des Stammes eine Abstufung vorgenommen werden.
- Jeder Stamm kann in eine Qualitätsklasse oder durch theoretische Schnitte in Abschnitte unterschiedlicher Qualitätsklassen eingeteilt werden (Klammerstamm). Die Qualitätsmerkmale beziehen sich für die Qualitätsklassen auf die jeweilige Abschnittslänge. Dabei beträgt die Mindestlänge der Abschnitte in den Qualitätsklassen A und B drei Meter.
- Die Aushaltung von Mischqualitäten, z.B. B/C, ist einvernehmlich zu vereinbaren.

- Generell ist Stammholz stammbündig zu entasten und der Wurzelanlauf beizuschneiden. An beiden Stammenden ist ein möglichst rechtwinkliger Trennschnitt anzubringen.
- Äußerlich erkennbare oder zu vermutende Merkmale (z. B. Äste unter Beulen, überwallte Risse, Schälsschäden) sind im Zweifelsfall freizulegen und zu beurteilen.
- Werden Rundholzsortimente nach regional typischen und gebräuchlichen Sortierkriterien ausgehalten, sind dafür gesonderte Vereinbarungen zu treffen. Die Sortierkriterien der RVR sind in diesen Fällen nicht anzuwenden.
- Die Qualitätssortierung bezieht sich grundsätzlich auf Frischholz. Von Rindenbrütern befallenes und überlagertes Holz ist kein Frischholz und somit nicht den Qualitätsklassen A, B, (B/C) zuzuordnen. Von Rindenbrütern befallenes oder überlagertes Holz, welches verblaut, überwiegend ohne feste Rinde, stamm trocken oder rotstreifig ist, wird in die Qualitätsklasse D sortiert.

2.4.1 Qualitätssortierung von Nadelstammholz

Die Hauptholzarten Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Douglasie sind nach den in den Anlage III–a bis III–c angeführten Tabellen zu sortieren. Eine analoge Anwendung für sonstige Nadelholzarten wird empfohlen.

Die Merkmale Krümmung, Abholzigkeit und Ovalität können auf für diese Merkmale zertifizierten Rundholzmessanlagen automatisiert ermittelt werden. Diese Messverfahren sind in der Anlage 8 zur RV WV beschrieben.

Für die waldseitige Messung dieser Merkmale stehen die in Anlage VIII der RVR genannten Verfahren zur Verfügung.

Die Grenzwerte für die Qualitätsklassen gemäß Tabelle 2 finden sich in den Anlagen III-a bis III-c.

2.4.2 Qualitätssortierung von Laubstammholz

Die Hauptholzarten Eiche und Buche sind nach den in Anlage III-d und Anlage III-e angeführten Tabellen zu sortieren. Eine analoge Anwendung für sonstige Laubholzarten wird empfohlen.

2.5 Qualitätssortierung von Industrieholz

Industrieholz ist gemäß Anlage IV zu sortieren.

2.6 Sortierung von Energieholz

Energieholz ist gemäß Anlage V zu sortieren.

3 Bezeichnung und Kennzeichnung von Rohholz

3.1 Bezeichnung

Rohholz, das nach RVR angeboten, verkauft oder sonst in Verkehr gebracht wird, ist mit der Holzart oder Holzartengruppe, der Sorte, dem Abrechnungsmaß sowie ggf. der Qualitäts- und Stärkeklasse zu bezeichnen. Auf die entsprechenden Referenzschlüssel nach ELDAT-Standard der aktuellsten Version wird verwiesen.

3.2 Kennzeichnung

Im Wald zur Abfuhr bereitgestelltes Rohholz ist eindeutig zu kennzeichnen. Für die Kennzeichnung sind dauerhaft lesbare bzw. identifizierbare Kennzeichnungsmittel zu verwenden. Kennzeichnungen dürfen die Holzverwendung nicht beeinträchtigen. Manuell vermessenem Stammholz ist i.d.R. einzelstammweise zu kennzeichnen. Bei automatisiert oder repräsentativ vermessenem Holz erfolgt keine einzelstammweise Kennzeichnung, ebenso nicht bei Holz, das nach Gewicht oder Raummaß verkauft wird. Als Kennzeichnung zulässig ist auch eine einfache Nummer mit eindeutigem Bezug zu einer Bereitstellungsanzeige, die die mess- und sortierrelevanten Einzelstammdaten bzw. Polterdaten enthält.

3.3 Dimensionssortierung von Stammholz

Stammholz ist nach dem Mittendurchmesser ohne Rinde in folgende Stärkeklassen einzuteilen:

Tabelle 3: Dimensionssortierung von Stammholz

Mittendurchmesser in cm ohne Rinde	Stärkeklassen
bis 9	D 0
10 bis 14	D 1a
15 bis 19	D 1b
20 bis 24	D 2a
25 bis 29	D 2b
30 bis 34	D 3a
35 bis 39	D 3b
40 bis 49	D 4
50 bis 59	D 5
60 bis 69	D 6
70 bis 79	D 7
ab 80	D 8

Die Unterteilung in Unterklassen a und b kann entfallen oder auch auf alle Klassen erweitert werden. Der Mittendurchmesser muss nach den Regeln zur manuellen Einzelstammvermessung von Stammholz (siehe Anlage VI-b) ermittelt werden. Bei der Messung in Rinde sind Rindenabzüge (siehe Anlage VII) zu berücksichtigen. Bei Klammerstämmen ist der Mittendurchmesser für jeden Qualitätsabschnitt zu ermitteln.

4 Abrechnungsmaße und Umrechnungsfaktoren

Grundlage

Die gesetzlichen (amtlichen) Maßeinheiten Meter (m), Kubikmeter (m³) und Tonne (t) sind sowohl internationaler als auch deutscher Standard. Sie sind Gegenstand des gesetzlichen Mess- und Eichwesens. Im Rohholzhandel sind die folgenden Maßeinheiten von den gesetzlichen Einheiten abgeleitet und branchenüblich.

4.1 Übersicht der empfohlenen Maßeinheiten im Rohholzhandel

Tabelle 4: Übersicht der empfohlenen Maßeinheiten im Rohholzhandel

Bezeichnung der Maßeinheit	Abkürzung	Anwendungsbereich
Festmeter ohne Rinde	Fm o.R.	alle Rohholzsortimente
Raummeter mit Rinde	Rm m.R.	Industrie-/Energieholz und Sondersortimente
Schüttraummeter mit Rinde	SRm m.R.	Energieholz/Sondersortimente
atro-Tonne	t atro m.R.	Industrie-/Energieholz und Sondersortimente
Meter	m	Sondersortimente
Stück	St.	Sondersortimente

4.1.1 Festmeter ohne Rinde – Fm o.R.

Das Mengenmaß für Rundholz, insbesondere Stammholz, auf Basis seiner Abmessungen im Aufnahmezustand ist der **Festmeter ohne Rinde**. Dabei wird 1 Fm o.R. dem Festgehaltsvolumen von 1 m³ gleichgesetzt. Andere forstliche Maße zur Abrechnung von Rohholz, die in der Folge genannt sind, werden für die forstliche Naturalbuchführung und für statistische Zwecke auf die zentrale Einheit **Fm o.R.** umgerechnet. Hierfür werden entsprechend der Holzart durchschnittliche Umrechnungsfaktoren (siehe Ziffer 4.2) verwendet.

4.1.2 Raummeter mit Rinde – Rm m.R.

Für geschichtete Rundholzpolter mit einheitlichen Sortenlängen ist das Mengenmaß der **Raummeter mit Rinde**. Dieses Maß findet Anwendung, wenn keine Werksvermessung erfolgt oder dies zwischen den Vertragspartnern vereinbart ist. Der Raummeter mit Rinde beinhaltet neben der reinen Holzsubstanz auch Rinde und Hohlräume.

4.1.3 Schüttraummeter mit Rinde – SRm m.R.

Das Mengenmaß für Waldhackschnitzel ist der **Schüttraummeter mit Rinde**, wenn keine Werksvermessung zur Bestimmung des atro-Gewichts zur Verfügung steht oder dies zwischen den Vertragspartnern vereinbart ist.

4.1.4 atro-Tonne – t atro

Das Mengenmaß für Industrie- und Energieholz sowie Sondersortimente auf Basis seiner reinen Masse ohne Wasseranteile ist die **atro-Tonne m.R.** (absolut trocken). Für die Verwertung im Industrieholzbereich ist die Holzmasse entscheidend. Im Falle der Verwendung als

Energieholz kommt der Wassergehalt als wesentliche Größe hinzu. Die atro-Gewichtsvermessung liefert dementsprechend für diese Verwendungsbereiche die aussagefähigsten Werte.

4.1.5 Sonstige Maßeinheiten

Für Sondersortimente können bei Bedarf als Maßeinheit auch der Meter ebenso wie die Mengeneinheit Stückzahl verwendet werden.

4.2 Empfohlene Umrechnungsfaktoren für Rohholz

Umrechnungsfaktoren finden bei der internen Umrechnung forstlicher Maßeinheiten in Fm o.R. Verwendung. Sie dienen vorrangig statistischen Zwecken und spiegeln lediglich reine Durchschnittswerte wider. Über Umrechnungsfaktoren hergeleitete Werte sind als Verkaufsmaß nicht anzuwenden. Nachfolgend sind Umrechnungsfaktoren angegeben, die sich an wissenschaftlich hergeleiteten oder in der Praxis erprobten Werten orientieren.

4.2.1 Raummaß – Festmaß

Tabelle 5: Umrechnung Raummaß – Festmaß

	Stücklänge		
	1 m	2 m	3 m
1 Rm m.R.	0,70 Fm o.R.	0,65 Fm o.R.	0,60 Fm o.R.
1 Rm o.R.	0,80 Fm o.R.	0,75 Fm o.R.	0,70 Fm o.R.

4.2.2 Schüttraummaß – Festmaß

1 SRm m.R. \triangleq 0,4 Fm o.R. (gilt für Waldhackschnitzel)

4.2.3 Gewichtsmaß – Festmaß

Tabelle 6: Umrechnung Gewichtsmaß – Festmaß

Holzartengruppe ¹	1 t atro mit Rinde (m.R.) ³ entspricht
Eiche	1,4 Fm o.R.
Buche	1,5 Fm o.R. ⁴
Pappel	2,2 Fm o.R.
sonstige Hartlaubhölzer ²	1,6 (1,2 - 1,6) Fm o.R.
sonstige Weichlaubhölzer ²	1,9 (1,8 - 2,3) Fm o.R.
Fichte/Tanne	2,2 Fm o.R.
Kiefer	2,1 Fm o.R.
Douglasie	2,1 Fm o.R.
Lärche	1,8 Fm o.R.

¹ Die Holzartenzuordnung entspricht der Holzartengruppierung nach Anlage II.

² Diese Holzartengruppe ist sehr heterogen. Die Umrechnungsmittelwerte liegen innerhalb der in der Klammer aufgeführten Bandbreite.

³ Der Umrechnungswert vom Werksmaß t atro zum Waldmaß Fm o.R. basiert auf der durchschnittlichen Raumdichte und dem durchschnittlichen Rindenanteil der jeweiligen Holzart. Bei eventueller Rückrechnung vom Waldmaß in Rm m.R. auf t atro m.R. sind die Reduktionsfaktoren der Anlage VI-d zu berücksichtigen.

⁴ Für Buchenholz liegen bereits Untersuchungen vor, die abweichende Werte vermuten lassen. Mit der nächsten Novellierung der RVR wird der Faktor auf Basis neuer Erkenntnisse angepasst.

5 Messverfahren

5.1 Grundsätze

- Zur Ermittlung der abrechnungsrelevanten Volumen- und Gewichtsmaße werden die nachfolgenden Messverfahren empfohlen. Die Waldvermessung und die Werksvermessung unterliegen dabei unterschiedlichen technischen Voraussetzungen und Erfassungsmöglichkeiten.
- Alle zur Abwicklung von Rohholzgeschäften eingesetzten Messgeräte zur Bestimmung der Länge, des Durchmessers oder der Masse müssen zum Zeitpunkt der Messung den Erfordernissen des gesetzlichen Mess- und Eichwesens in Deutschland entsprechen. Forstübliche Messgeräte müssen dabei mindestens über eine Skaleneinteilung mit einem Zentimeter (1 cm) Genauigkeit verfügen.
- Generell beziehen sich die Messergebnisse auf den Zeitpunkt der Messung. Bei der Rohholzvermessung werden Übermaßregelungen angewendet, um insbesondere die Schwindung des Holzes auszugleichen und das Maß auch im trockenen Zustand einzuhalten. Bei der Volumenermittlung bleibt das Übermaß jedoch in allen Fällen unberücksichtigt.
- Waldbesitzer, Forstbetriebe und Holzkäufer sowie deren Beauftragte sind zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Anwendung und Dokumentation der Rohholzvermessung berechtigt. Hierbei ist sicherzustellen, dass alle kaufvertraglich relevanten Messparameter sowie die Berechnungen nachvollziehbar und entsprechend der jeweiligen Messverfahrensanforderungen dokumentiert werden.

Tabelle 7: Übersicht Messverfahren

Sortiment	Sorte	abrechnungsrelevante Messverfahren	Maßeinheiten	Anlage
Stammholz	-lang	Werksvermessung	Fm o.R.	Anlage VI-a
		manuelle Einzelstammvermessung	Fm o.R.	Anlage VI-b
	-Abschnitte	Werksvermessung	Fm o.R.	Anlage VI-a
		manuelle Einzelstammvermessung	Fm o.R.	Anlage VI-b
		Stichprobenverfahren ¹	Fm o.R.	Anlage VI-g
Industrieholz		atro-Gewichtsvermessung	t atro m.R.	Anlage VI-c
		Sektionsraummaß/ konventionelles Schicht- raummaß	Rm m.R.	Anlage VI-d bzw. Anlage VI-e
		Transportbehälterfüllung (Waldhackschnitzel)	SRm m.R.	Anlage VI-f
		manuelle Einzelstamm- vermessung	Fm o.R.	Anlage VI-b
		Stichprobenverfahren ¹	Fm o.R.	Anlage VI-g
Energieholz		atro-Gewichtsvermessung	t atro m.R.	Anlage VI-c
		konventionelles Schicht- raummaß/ Sektionsraummaß	Rm m.R.	Anlage VI-d bzw. Anlage VI-e
		Transportbehälterfüllung (Waldhackschnitzel)	SRm m.R.	Anlage VI-f
		manuelle Einzelstamm- vermessung	Fm o.R.	Anlage VI-b
		Stichprobenverfahren ¹	Fm o.R.	Anlage VI-g
Sondersortimente		analog vorgenannter Verfahren	analog vorge- nannter Verfahren	Anlage VI-a bis VI g
		bzw. frei vereinbar	m, St.	

¹Anwendungsvoraussetzungen siehe 5.2.8

5.2 Abrechnungsrelevante Messverfahren

5.2.1 Werksvermessung von Stammholz

Die einzelstammweise Vermessung mit elektronischen Rundholzvermessungsanlagen im Werk erfolgt gemäß Anlage VI-a.

5.2.2 Manuelle Einzelstamm-Vermessung von Rundholz

Die manuelle Einzelstamm-Vermessung erfolgt gemäß Anlage VI-b.

5.2.3 atro-Gewichtsvermessung von Industrie- und Energieholz

Die atro-Gewichtsvermessung erfolgt gemäß Anlage VI-c.

5.2.4 Sektionsraummaß für Industrie- und Energieholz

Die Ermittlung des Sektionsraummaßes für Industrie- und Energieholz erfolgt gemäß Anlage VI-d.

5.2.5 Konventionelles Schichtraummaß

Die Ermittlung des konventionellen Schichtraummaßes erfolgt gemäß Anlage VI-e.

5.2.6 Transportbehälterfüllung (Waldhackschnitzel)

Die Volumenermittlung bei Transportbehälterfüllung erfolgt gemäß Anlage VI-f.

5.2.7 Maßermittlung bei Sondersortimenten

Die Verfahren richten sich nach den Messanforderungen der Sondersortimente gemäß Anlage VI-a bis g.

5.2.8 In Ausnahmefällen anwendbare abrechnungsrelevante Messverfahren (Stichprobenverfahren)

Ausnahmefälle liegen insbesondere vor:

- bei Kalamitäten
- bei Verlust der originären Abrechnungsdaten
- im Falle von Rohholzverkäufen, bei denen eine Maßermittlung nach den Standardverfahren gemäß Tabelle 7 mit nicht zumutbarem arbeitstechnischem und organisatorischem Aufwand verbunden ist.

Stichprobenverfahren sind Vermessungsverfahren, die im Normalfall der Herleitung von Kontroll- und Schätzmaßen dienen. Deren Verwendung für Abrechnungszwecke ist in den vorgenannten Ausnahmefällen nur im gegenseitigen Einvernehmen der Vertragspartner zu regeln.

Das Stirnflächenverfahren und die Mittendurchmesser-Stichprobe sind nach augenblicklichem Stand die einzigen Vermessungsverfahren, die aufgrund der Vorschriften des gesetzlichen Mess- und Eichwesens zu Abrechnungszwecken herangezogen werden dürfen. Insbesondere die fotooptische Vermessung und die Vollerntervermessung entsprechen nicht den

Vorgaben des gesetzlichen Mess- und Eichwesens und sind daher zu Abrechnungszwecken nicht zulässig.

Die genannten Stichprobenverfahren sind praxiserprobt. Bei der Anwendung der Stichprobenverfahren ist zu beachten, dass die gewünschten Genauigkeitsanforderungen nur erfüllt werden können, wenn jeweils alle Verfahrensvoraussetzungen und Anwendungsanweisungen eingehalten werden. Die Ergebnisse sind jeweils auf zwei Dezimalstellen zu runden.

Alle nachfolgend beschriebenen Stichprobenverfahren können auch zur Festhaltsermittlung von Industrie-/Energieholzsortimenten angewendet werden.

5.2.8.1 Stirnflächenverfahren

Die Volumenermittlung mittels Stirnflächenverfahren erfolgt gemäß Anlage VI-g.

5.2.8.2 Mittendurchmesser-Stichprobe

Die Volumenermittlung mittels Mittendurchmesser-Stichprobe erfolgt gemäß Anlage VI-g.

6 Verzeichnis der Anlagen

Anlage I	Fachbegriffe	14
Anlage II	Sortierung nach Holzarten bzw. Holzarten-gruppen	19
Anlage III	Qualitätssortierung von Stammholz	20
Anlage III-a	Qualitätssortierung von Stammholz: Fichte/Tanne	21
Anlage III-b	Qualitätssortierung von Stammholz: Kiefer	22
Anlage III-c	Qualitätssortierung von Stammholz: Douglasie/Lärche.....	23
Anlage III-d	Qualitätssortierung von Stammholz: Eiche	24
Anlage III-e	Qualitätssortierung von Stammholz: Buche	25
Anlage IV	Qualitätssortierung von Industrieholz.....	26
Anlage V	Sortierung von Energieholz	27
Anlage VI	Messverfahren für Rohholz.....	29
Anlage VI-a	Werksvermessung von Stammholz	29
Anlage VI-b	Manuelle Einzelstamm-Vermessung von Rundholz.....	30
Anlage VI-c	atro-Gewichtsvermessung von Industrie- und Energieholz	31
Anlage VI-d	Sektionsraummaß für Industrie- und Energieholz	33
Anlage VI-e	Konventionelles Schichtraummaß	35
Anlage VI-f	Transportbehälterfüllung (Waldhackschnitzel)	35
Anlage VI-g	Vermessung nach Stichprobenverfahren.....	36
Anlage VII	Rindenabzugswerte.....	39
Anlage VIII	Messung der Merkmale	41
Anlage IX	Ständiger Ausschuss RVR	55
Anlage X	Quellenhinweise	56

Anlage I Fachbegriffe

Begriff	Erläuterung
Abrechnungseinheit	Abrechnungseinheiten sind Einzelstämme, Lose, Polter oder Transportbehälter im Wald, die zur Abfuhr freigegeben, gekennzeichnet und eindeutig identifizierbar sind.
Abrechnungsmaß	Volumen, welches als Grundlage im Geschäftsverkehr dient
Abschnitte	siehe Standardlängen, Synonym = Stammholz-Abschnitte (nach RV WV)
Astquirl	etwa in gleicher Höhe am Stamm gebildete Äste, die im Querschnitt etwa sternförmig erscheinen
atro-Gewicht	Das atro-Gewicht ist das Gewicht absolut trockenen Holzes.
Aufnahmeeinheit	Bezugsgröße für die Holzaufnahme (z.B. Polter, Los, Einzelstamm)
Aushaltung	Legt die Kriterien für das Aufarbeiten von Rohholz fest; diese orientieren sich vorrangig an kundenspezifischen Wünschen.
beil- und nagelfest	Holz mit einer durch Pilzbefall hervorgerufenen Verfärbung ohne Festigkeitsverlust
Bestelllänge	kaufvertraglich vereinbarte, abrechnungsrelevante Länge
Bezeichnung	Angaben zur eindeutigen Charakterisierung eines Rohholzangebotes im Geschäftsverkehr; die Bezeichnung umfasst die Holzart oder die Holzartengruppe, die Sorte, das Abrechnungsmaß und ggf. die Qualitäts- und Stärkeklasse.
Darrdichte	Masse des wasserfreien Holzes bezogen auf das Volumen in absolut trockenem Zustand
Derbholz	Rundholz mit einem Mindestdurchmesser von 7 cm mit Rinde
Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V. (DFWR)	Der DFWR repräsentiert alle mit der Forstwirtschaft und dem Wald befassten Kreise der Bundesrepublik Deutschland. Als Dachverband vertritt er die Interessen der Forstwirtschaft.
Deutscher Holzwirtschaftsrat e.V. (DHWR)	Der DHWR ist die Spitzenorganisation der Holzwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Er vertritt als gemeinsame Dachorganisation der führenden Verbände die deutsche Holzwirtschaft.
ELDAT (Elektronischer Datenaustausch Holzdaten)	ELDAT ist ein Standard in der Forst- und Holzbranche zum digitalen Austausch von Holz- und Prozessdaten (z.B. Holzlisten, Werksmaßprotokolle) zwischen den mit Holz handelnden Partnern.
Eichgesetz	Gesetz über das Mess- und Eichwesen (Neufassung vom 23. März 1992), das u.a. die Voraussetzungen für richtiges Messen im geschäftlichen Verkehr regelt.
Energieholz	Rohholzsortiment, das für eine energetische Nutzung vorgesehen ist.
Erdstammstück	Abschnitt, der vom stärkeren Ende eines Langholzes abgetrennt wurde.
Fallkerb	am dickeren Ende eines Erdstammes sichtbarer, keilförmiger Schnitt, der bei der Fällung des Baumes die Fällrichtung vorgibt; die Längenmessung bei Stammholz erfolgt ab Mitte Fallkerb
Fäule	Zersetzung des Holzes durch Einwirkung holzzerstörender Pilze; je nach Zersetzungsgrad wird zwischen Hartfäule (beil- und nagelfest) und Weichfäule unterschieden.
Fasersättigungspunkt	Feuchtezustand des Holzes, bei dem nur die Zellwände mit gebundenem Wasser gesättigt sind; die Zellhohlräume enthalten noch kein freies Wasser.

Begriff	Erläuterung
Festgehaltsvolumen	Mengenmaß auf Basis des durch einzelstammweise Vermessung näherungsweise hergeleiteten Holzvolumens, angegeben in Festmeter ohne Rinde (Fm o.R.)
Festmaß	siehe Festgehaltsvolumen
Forst-HKS	siehe gesetzliche Handelsklassensortierung für Rohholz
Frischgewicht	Gewicht einer Holzladung inklusive der aktuellen Wasseranteile, z.B. zum Zeitpunkt der Verwiegung
gesetzliche Handelsklassensortierung für Rohholz (Forst-HKS)	Bezeichnung für die gesetzlich geregelte Rohholzsortierung und -vermessung nach Handelsklassen in Deutschland; zum Jahresende 2008 hat das „Gesetz über gesetzliche Handelsklassen für Rohholz“ (Forst-HKLG, 1969) einschließlich der Verordnung (Forst-HKLV) und Anlage (Forst-HKS) seine Gültigkeit verloren.
Gewichtsmaß	Mengenmaß für Holz auf Basis seiner reinen Holzmasse ohne Wasseranteile, angegeben in atro-Tonne (t atro)
Holzartengruppe	Zusammenfassung von Holzarten mit ähnlichen holztechnologischen Eigenschaften
Holzfeuchtigkeit	Verhältnis zwischen dem in der Holzprobe enthaltenen Wasser und der wasserfreien (absolut trockenen) Holzprobe
Holzmerkmal	physikalische, morphologische oder Wachstumsbesonderheit von Holz, das seine Verwendbarkeit beeinflussen kann
Industrieholz	Rohholz, das i.d.R. mechanisch oder chemisch aufgeschlossen wird und für eine stoffliche Verwendung insbesondere in der Holzwerkstoffindustrie bzw. in der Papier- und Zellstoffindustrie vorgesehen ist.
Kalamitäten	großflächige Beschädigung oder Vernichtung von Wald durch tierische Schädlinge, Feuer, Schneedruck, Sturm oder andere Naturereignisse
Kennzeichnung	Beschriftung oder Nummerierung des Rohholzes im Wald zur eindeutigen Identifizierung
Kettenfräse	Spezialfräse zur Gewinnung einer repräsentativen Späneprobe von Rundholz
Klammerstamm	ungeteilte Stammholzstücke mit Abschnitten unterschiedlicher Qualität
Kluppen	manuelle Ermittlung des Durchmessers von Rundholz mittels eines Messschiebers (Kluppe); bei Anwendung der Kluppe im geschäftlichen Verkehr unterliegt diese den Vorschriften des gesetzlichen Mess- und Eichwesens
Kurzholz	Rundholz, das in Einheitslängen, bei Stammholz-Abschnitten bis zu 6 m und bei Industrie- und Energieholz bis zu 3 m aufbereitet wird.
Längenübermaß	Längenzugabe bei Stammholz, die bei der Berechnung des Volumens unberücksichtigt bleibt
Langholz	Bezeichnung für Rundholz in langer Form; bei Stammholz über 6 m Länge und bei Industrie- und Energieholz über 3 m Länge
Liefereinheit	vollständige Holzladung einer Transporteinheit, die aus einer Abrechnungseinheit stammt
Los	Eine bestimmte Menge Rohholz, die für den Holzverkauf bestimmt ist; hierzu werden Kriterien wie Holzart, Qualität und Dimension angegeben.

Begriff	Erläuterung
Markröhre	Bereich innerhalb des ersten Jahresringes, der hauptsächlich aus weichem Zellgewebe besteht
Massenkonstanz	Zustand bei technischer Trocknung von Holz, bei dem keine Veränderung der Masse durch Wasserverlust mehr eintritt.
Mindestlänge	Summe aus Nennlänge und Längenübermaß
Mittendurchmesser	Durchmesser, der bei der halben Nennlänge des Rundholzes gemessen wird, wobei das Längenübermaß unberücksichtigt bleibt
Naturalbuchführung	Erfassung von naturalen Daten der Forstwirtschaft auf Ebene des Betriebes oder einer Betriebseinheit; eine zentrale Buchungsgröße ist der Festmeter ohne Rinde.
Nennlänge	siehe Bestelllänge
Polter	zur Abfuhr bereitgestellte Holzmenge i.d.R. sortenweise getrennt
Raumdichte	Masse des wasserfreien Holzes, bezogen auf das Volumen im frischen, nicht geschwundenen Zustand
Raummaß	Mengenmaß auf Basis des für ganze Holzpolter/-stöße hergeleiteten Raumvolumens, inklusive der nicht holzhaltigen Zwischenräume, angegeben in Raummeter mit Rinde (Rm m.R.)
Raumübermaß	Bei der Raummaßermittlung von aufgeschichtetem Industrie- und Energieholz ist ein Übermaß zum Ausgleich von Schwindverlusten und/oder längen- oder holzartenbedingten Merkmalen zu geben, das durch einen Reduktionsfaktor berücksichtigt wird.
Raumvolumen	siehe Raummaß
Rinde	Außenhaut des Baumes, die vom Kambium in Form von Rindenzellen angelegt wird
Rindenabzug	bei berindetem Rundholz vorgenommener Abzug in doppelter Rindenstärke, um den Durchmesser ohne Rinde zu erhalten
Rohholz	gefällte, entwipfelte und/oder entastete Bäume sowie Baumteile, auch wenn sie im Wald entrindet, abgelängt, gespalten oder zerkleinert wurden. Eine weitere Bearbeitung oder Behandlung hat jedoch nicht stattgefunden.
Rundholz	Rohholz in runder und ungeteilter Form
Rundholzvermessungsanlagen	den Vorgaben des gesetzlichen Mess- und Eichwesens unterliegende elektronische Vermessungsanlagen, die in der Lage sind, verschiedene Messgrößen automatisiert zu erfassen; ermitteln in erster Linie die Dimension von Rundholz und berechnen daraus das Festgehaltsvolumen ohne Rinde
Scheitholz	Brennholzstücke von bis zu 1 m Länge in gespaltener oder runder Form
Schichtholz	hand- oder maschinengesetztes Industrie- oder Energieholz in einheitlicher Kurzholzlänge
Schichtraummaß	Mengenmaß für Schichtholz in 1m oder 2m-Einheitslänge, angegeben in Raummeter mit Rinde
Schleifholz	Schleifholz oder Faserholz ist Industrieholz zur Erzeugung von Zellulose bzw. für die Papierherstellung; ursprünglich meterlang zugeschnitten, heute auch länger.
Schüttraummaß	Mengenmaß für Waldhackschnitzel auf Basis des geschütteten Raumvolumens inklusive nicht holzhaltiger Zwischenräume, angegeben in Schüttraummeter mit Rinde (SRm m.R.)

Begriff	Erläuterung
Schwindung	holzartenspezifische Dimensionsveränderung durch Verminderung der Holzfeuchte unterhalb des Fasersättigungspunktes
Sektionsraummaß	Mengenmaß für Industrie- oder Energieholz einheitlicher Länge, angegeben in Raummeter mit Rinde (Rm m.R.)
Sondersortimente	alle Holzsorten, die nicht den Hauptsortimenten Stammholz, Industrie- oder Energieholz zugeordnet werden können
Sorte	Untereinheit eines Rohholzsortiments, definiert nach Dimension, Qualität oder Verwendung
Sortierung von Rohholz	Einteilung von Rohholz nach Dimension, Qualität und/oder Sortiment
Sortiment	Bezeichnung für die Varianten der angebotenen Warengruppen im Rohholzhandel
Späneprobe	Probenmaterial in Form von Spänen, die u.a. zur Beurteilung des Trockengehalts von Holzladungen über repräsentative Verfahren gewonnen werden
Stärkeklasse	Einteilung der Stämme nach ihrem Mittendurchmesser ohne Rinde (siehe Tabelle 3)
Stammholz	Rundholzsortiment, das für eine stoffliche Nutzung insbesondere in der Säge- oder Furnierindustrie vorgesehen ist
Standardlängen	Stammholz in einheitlichen Längen von bis zu 6 m Bestelllänge; Synonyme: Abschnitte, Stammholz-Abschnitte (RV WV)
Stirnfläche	Querschnittsfläche von Rundholz
Stirnflächenverfahren	Messverfahren zur Volumenermittlung von gepoltertem Stammholz-Abschnitten anhand einer systematischen Stichprobe; in Ausnahmefällen kann es abrechnungsrelevant eingesetzt werden.
Teilladungen	Bestandteile einer Transporteinheit, die unterschiedlichen Abrechnungseinheiten zuzuordnen sind
Transporteinheit	vollständige Holzladung (z.B. LKW mit Anhänger), auch wenn das Holz aus unterschiedlichen Abrechnungseinheiten stammt
Trockengehalt	Massenanteil von absolut trockenem Holz, bezogen auf das Frischgewicht
Übermaßregelung	Regelung für die abrechnungsrelevante Volumenermittlung, die die Maßhaltigkeit des Rohholzes bis zum Rohholzabnehmer gewährleisten soll (siehe Längenübermaß und Raumübermaß)
Umrechnungsfaktor	Umrechnungsfaktoren finden bei der internen Umrechnung forstlicher Maßeinheiten in Fm o.R. Verwendung. Sie dienen vorrangig statistischen Zwecken und spiegeln lediglich reine Durchschnittswerte für einzelne Holzarten oder Holzartengruppen wider. Über Umrechnungsfaktoren hergeleitete Werte sind als Verkaufsmaße nicht geeignet.
Waldhackschnitzel	Holzpartikel, die durch schneidende Verfahren aus Bäumen bzw. Baumteilen erzeugt werden; sie enthalten im Regelfall Rinde, z.T. auch Blätter oder Nadeln.
Waldmaß	Ein Maß für Holz, welches vollständig im Wald gemessen wird und nach einer erstellten Holzliste verkauft wird.
Waldrestholz	Alle oberirdischen Baum- und Strauchbestandteile von Rohholz, die für die Aufbereitung zur stofflichen Nutzung oder zu herkömmlichen Brennholzsortimenten (Brennholz in langer Form oder Schichtholz) unwirtschaftlich oder ungeeignet sind.

Begriff	Erläuterung
Wassergehalt	Masseanteil des Wassers bezogen auf das Frischgewicht einer Holzprobe
Wiegeschein	dokumentiert die Nettogewichtserfassung der Frischholzlief erung und enthält z.B. Angaben wie laufende Wiegescheinnummer, Waldbesitzer, Kennung der Abrechnungseinheit, Waldort, Fuhrunternehmen und Datum/Uhrzeit des Eingangs im Werk
Wurzela nlauf	verdickter unterer Teil eines Erdstammstückes
Zufallslänge	variable Rundholzlänge, die durch spezifische Aushaltungskriterien (u. a. Zopfdurchmesser) näher definiert ist

Anlage II Sortierung nach Holzarten bzw. Holzarten- gruppen

Holzartengruppen enthalten Holzarten mit ähnlichen technologischen Eigenschaften. Zur bundesweiten Vereinheitlichung der Bezeichnungen und Kurzzeichen wird die Anwendung der auszugsweise dargestellten ELDAT¹-Standards empfohlen:

	Holzartengruppe	Holzart	Kurzzeichen
Laubholz	Eiche	Traubeneiche	TEI
		Stieleiche	SEI
		Roteiche	REI
		Eiche (spec.)	EI
	Buche	Rotbuche	BU
		Hainbuche	HBU
	Hartlaubholz (außer Buche und Eiche)	Ahorn (spec.)	AH
		Esche (spec.)	ES
		Kirsche (spec.)	KIR
		Ulme (spec.)	UL
		Linde (spec.)	LI
		Bergahorn	BAH
		Sommerlinde	SLI
		Bergulme	BUL
		Robinie	ROB
		Roskastanie	RKA
		Nussbaum (spec.)	NUS
		Elsbeere	ELS
		sonstiges Hartlaubholz	SLBH
	Weichlaubholz	Birke (spec.)	BI
		Erle (spec.)	ERL
		Pappel (spec.)	PAP
		Sorbusarten	SOR
Weide (spec.)		WEI	
sonstiges Weichlaubholz		SLBW	
Nadelholz	Fichte/Tanne	Gemeine Fichte	GFI
		Fichte (spec.)	FI
		Omorikafichte	OFI
		Sitkafichte	SFI
		Tanne (spec.)	TA
		Weißtanne	WTA
		Küstentanne	KTA
	Douglasie	Douglasie	DGL
	Kiefer	Gemeine Kiefer	KI
		Kiefer (spec.)	KIE
		Schwarzkiefer	SKI
		Weymouthskiefer	WKI
	Lärche	Japanische Lärche (einschließlich Hybride)	JLA
		Europäische Lärche	ELA
		Lärche (spec.)	LA

¹ ELDAT dient dazu, die Informationen innerhalb der Forst- und Holzbranche über elektronischen Datenaustausch zwischen den Handelspartnern bundeseinheitlich zu standardisieren. Dadurch soll eine durchgängige Kommunikation und ein leichter Datenfluss ermöglicht werden. Die Internetseite www.eldat.infoholz.de gibt Einblick in den aktuellen Stand des von den Dachorganisationen der Forst- und Holzwirtschaft, DFWR und DHWR, getragenen ELDAT-Projekts.

Anlage III Qualitätssortierung von Stammholz

Anlage III-a Qualitätssortierung von Stammholz: Fichte/Tanne

Merkmale		Qualitätsklassen				
		A	B	C	D	
Äste [cm]	gesund, verwachsen	nicht zulässig	≤4	≤8	zulässig	
	faul, nicht verwachsen ^a	nicht zulässig	nicht zulässig	≤4	zulässig	
Wuchs	Exzentrizität der Markröhre [%]		≤10	≤15	unbegrenzt	unbegrenzt
	einfache Krümmung [cm/m]	<20 cm ^b	–	≤1,0	≤1,3	≤1,5
		≥20 bis <35 cm ^b	≤1,0	≤1,0	≤2,0	≤2,5
		≥35 cm ^b	≤1,0	≤1,5	≤2,0	≤3,0
	Abholzigkeit [cm/m]	<20 cm ^b	–	≤1,3	≤1,6	unbegrenzt
		≥20 bis <35 cm ^b	unbegrenzt	≤1,5	≤2,5	unbegrenzt
≥35 cm ^b		unbegrenzt	≤2,0	≤3,0	unbegrenzt	
Risse	Kernrisse (außer Trockenrisse)	≤1/4 Durchmesser	≤1/3 Durchmesser	≤1/2 Durchmesser	zulässig	
	Ringschäle	nicht zulässig	≤1/4 Durchmesser	≤1/3 Durchmesser	≤1/2 Durchmesser	
Insekten- fraßgänge (im Holz)	<2 mm (z.B. <i>Trypodendron lineatum</i>)	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	zulässig	
	≥2 mm (z.B. <i>Sirex</i> , <i>Cerambycidae</i>)	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	
Fäule	Hartfäule/ (Faulflecken)	nicht zulässig	nicht zulässig	zulässig im äußeren Holzmantel des Wurzelaufbaus bis 15% des Durchmessers	zulässig	
	Weichfäule	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	im äußeren Holzmantel des Wurzelaufbaus zulässig ^c	
Ver- färbung		nicht zulässig	leichte jahres- zeitlich bedingte Anflugbläue zulässig	beginnende oberflächliche Verfärbung zulässig	zulässig	

^a Das Qualitätsmerkmal ist als maßgebliches Kriterium für eine Abstufung von Qualitätsklasse B nach Qualitätsklasse C nicht zulässig.

^b Mittendurchmesser o.R. als Bezugsdurchmesser

^c Vorausgesetzt, mindestens 80% des Querschnitts sind über die gesamte Länge verwendbar

Weitere Merkmale (z. B. Ovalität, Jahrringbreite, Drehwuchs, Reaktionsholz, Harzgalen) müssen einzelvertraglich geregelt werden.

Anlage III-b Qualitätssortierung von Stammholz: Kiefer

Merkmale		Qualitätsklassen				
		A	B	C	D	
Äste [cm]	gesund, verwachsen	nicht zulässig ^a	≤5	≤8	zulässig	
	faul, nicht verwachsen ^b	nicht zulässig	1 Ast pro 4 m	≤5	zulässig	
Beulen		nicht zulässig	leichte Beulen zulässig	zulässig	zulässig	
Wuchs	Exzentrizität der Markröhre [%]		≤10	≤20	unbegrenzt	unbegrenzt
	einfache Krümmung [cm/m]	<20 cm	–	≤1,0	≤1,3	≤1,5
		≥20 bis <35 cm	≤1,0	≤1,0	≤2,0	≤2,5
		≥35 cm	≤1,0	≤1,5	≤2,0	≤3,0
	Abholzigkeit [cm/m]	<20 cm ^c	–	≤1,3	≤1,6	unbegrenzt
		≥ 20 bis < 35 cm ^c	unbegrenzt	≤1,5	≤2,5	unbegrenzt
≥35 cm ^c		unbegrenzt	≤2,0	≤3,0	unbegrenzt	
Risse	Kernrisse (außer Trockenrisse)	≤1/4 Durchmesser	≤1/3 Durchmesser	≤1/2 Durchmesser	zulässig	
	Ringschäle	nicht zulässig	≤1/4 Durchmesser	≤1/3 Durchmesser	≤1/2 Durchmesser	
Insekten- fraßgänge (im Holz)	<2 mm (z.B. <i>Gnathotrichus materiarius</i>)	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	zulässig	
	≥2 mm (z.B. <i>Sirex</i> , <i>Cerambycidae</i>)	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	
Weichfäule		kleine zentrische Fäule zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	im äußeren Holzmantel im Bereich des Wurzelaufbaus zulässig ^d	
Ver- färbung		nicht zulässig	leichte, jahres- zeitlich bedingte Anflugbläue zulässig	beginnende oberflächliche Verfärbung zu- lässig	zulässig	

^a Es wird empfohlen, entsprechende vertragliche Regelungen zu treffen.

^b Das Qualitätsmerkmal ist als maßgebliches Kriterium für eine Abstufung von Qualitätsklasse B nach Qualitätsklasse C nicht zulässig.

^c Mitteldurchmesser o. R. als Bezugsdurchmesser

^d Vorausgesetzt, mindestens 80% des Querschnitts sind über die gesamte Länge verwendbar

Weitere Merkmale (z. B. Ovalität, Jahrringbreite, Drehwuchs, Reaktionsholz, Harzgalen) müssen einzelvertraglich geregelt werden.

Anlage III-c Qualitätssortierung von Stammholz: Douglasie/Lärche

Merkmale		Qualitätsklassen				
		A	B	C	D	
Äste [cm]	gesund, verwachsen,	nicht zulässig	≤5	≤8	zulässig	
	faul, nicht verwachsen ^a	nicht zulässig	nicht zulässig	≤5	zulässig	
durchschnittliche Jahrringbreite		unbegrenzt	≤8 mm	unbegrenzt	unbegrenzt	
Wuchs	Drehwuchs [cm/m]	≤3	≤7	≤10	unbegrenzt	
	Exzentrizität der Markröhre [%]	≤10	≤20	unbegrenzt	unbegrenzt	
	einfache Krümmung [cm/m]	<20 cm	–	≤1,0	≤1,3	≤1,5
		≥20 bis <35 cm	≤1,0	≤1,0	≤2,0	≤2,5
		≥35 cm	≤1,0	≤1,5	≤2,0	≤3,0
	Abholzigkeit [cm/m]	<20 cm ^b	–	≤1,3	≤1,6	unbegrenzt
		≥20 bis <35 cm ^b	unbegrenzt	≤1,5	≤2,5	unbegrenzt
≥35 cm ^b		unbegrenzt	≤2,0	≤3,0	unbegrenzt	
Risse	Kernrisse (außer Trockenrisse)	≤1/4 Durchmesser	≤1/3 Durchmesser	≤1/2 Durchmesser	zulässig	
	Ringschäle	nicht zulässig	≤1/4 Durchmesser	≤1/3 Durchmesser	≤1/2 Durchmesser	
Insekten- fraßgänge (im Holz)	<2 mm (z.B. <i>Hylecoetus dermestoides</i> , <i>Trypodendron lineatum</i>)	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	zulässig	
	≥2 mm (z.B. <i>Cerambycidae</i> , <i>Si- rex</i>)	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	
Weichfäule		kleine zentri- sche Fäule zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	im äußeren Holzmantel im Bereich des Wurzelaufbaus zulässig ^c	

^a Das Qualitätsmerkmal ist als maßgebliches Kriterium für eine Abstufung von Qualitätsklasse B nach Qualitätsklasse C nicht zulässig.

^b Mittendurchmesser o.R. als Bezugsdurchmesser

^c Vorausgesetzt, mindestens 80% des Querschnitts sind über die gesamte Länge verwendbar

Weitere Merkmale (z. B. Ovalität, Reaktionsholz, Harzgallen) müssen einzelvertraglich geregelt werden.

Anlage III-d Qualitätssortierung von Stammholz: Eiche

Merkmale	Qualitätsklassen			
	A _a	B	C	D _b
Äste überwallt (Rosen, Nägel)	Rosen: 1 pro 1 m ≤3 cm Astsiegelhöhe	Nägel: unbegrenzt Rosen: 4 pro 4 m ≤4 cm Astsiegelhöhe	unbegrenzt	unbegrenzt
gesund _c ≤4 cm >4 cm	unzulässig unzulässig	2 pro 4 m 1 pro 4 m oder	zulässig zulässig	zulässig zulässig
faul ≤4 cm >4 cm	unzulässig unzulässig	1 pro 4 m unzulässig	zulässig 2 pro 4 m	zulässig zulässig
Wasserreiser (einzelne)	zulässig 1 je 2 m	zulässig	zulässig	zulässig
Auswüchse (Wasserreiserkröpfe)	unzulässig	1 je 2 m	zulässig	zulässig
Drehwuchs [cm/m]	≤2	≤6 bis 4. Stkl. ≤7 ab 5. Stkl.	unbegrenzt	unbegrenzt
Mondring	unzulässig	unzulässig	unzulässig	zulässig
einfache Krümmung [cm/m]	≤2	≤3	≤4 bis 4. Stkl. ≤6 ab 5. Stkl.	unbegrenzt
Sternriss	unzulässig	zulässig im inneren 2/3 des Durchmessers	zulässig _d	zulässig
Frostriss	unzulässig	unzulässig	zulässig 1 gerader Frostriss	zulässig
Ringrisse/-schäle	unzulässig	zulässig im inneren 1/3 des Durchmessers am stärkeren Ende	zulässig im inneren 2/3 des Durchmessers am stärkeren Ende	zulässig
Insektenfraßgänge (im Holz)	unzulässig	zulässig im Splint	zulässig im Splint	zulässig
Fäule_e	unzulässig	zulässig im inneren 1/5 des Durchmessers	zulässig im inneren 1/3 des Durchmessers	zulässig

_a Stamm Trockenheit ist in A unzulässig.

_b Für die Merkmale in Klasse D gilt, dass >40% der Holzvolumens verwendbar sein muss.

_c Klebäste sind den gesunden Ästen zuzuordnen.

_d Ein durchgehender, auf der Mantelfläche sichtbarer Sternriss ist zulässig bis zu einer Länge des doppelten Mittendurchmessers, maximal 1 m.

_e Splintfäule ist zulässig, ist jedoch über anteiligen Durchmesserabzug zu vergüten.

Anlage III-e Qualitätssortierung von Stammholz: Buche

Merkmale	Qualitätsklassen			
	A	B	C	D _a
Äste: überwallt	zulässig, wenn Rundnarbe ≤1:4	zulässig, wenn Rundnarbe ≤1:2 und Rundnarben- höhe ≤10 cm	zulässig	zulässig
gesund ^b	unzulässig	2 pro 4 m ≤10% des Mitten- durchmessers	zulässig in normalem ^c Umfang	zulässig
faul	unzulässig	1 pro 4 m ≤10% des Mitten- durchmessers	2 pro 4 m ≤20% des Mitten- durchmessers, max. 12 cm	zulässig
Drehwuchs [cm/m]	≤2	≤6 bis 4.Stkl. ≤7 ab 5.Stkl.	unbegrenzt	unbegrenzt
einfache Krümmung [cm/m]	≤2	≤3	≤4 bis 4. Stkl. ≤6 ab 5. Stkl.	unbegrenzt
einfacher Kernriss	unzulässig ^d	zulässig	zulässig	zulässig
durchgehender einfacher Kernriss (s. Anlage VIII)	unzulässig	zulässig, wenn Länge ≤ Mittendurchmes- ser	zulässig, wenn Länge ≤ doppelter Mittendurchmesser, max. 1m	zulässig
Sternriss	unzulässig	≤2/3 des Durch- messers	zulässig ^e	zulässig
Insektenfraßgänge (im Holz)	unzulässig	unzulässig	unzulässig	zulässig
Weißfäule [% des Durchmessers]	unzulässig	unzulässig	≤25 im Kern	≤50
Rotkern_f [% des Durchmessers]	≤15; wenn >15 Bezeichnung als „A-Rot“	≤33; wenn >33 Bezeichnung als „B-Rot“ ^g	≤60 des Durchmessers	zulässig
Spritzkern [% des Durchmessers]	unzulässig	≤15	≤40	zulässig
Schlag-/Fällungsschäden	unzulässig	zulässig, wenn offen	zulässig, wenn glatt überwallt	zulässig
Rindenschäden/ merkmale z.B. T-Flecken (z.B. Schleimfluss und andere Nekrosen, Mondkrater), Sonnenbrand, Wimmer- wuchs, Hohlkehlen, Rin- deneinschlüsse	unzulässig	zulässig in begrenztem ^c Um- fang	zulässig in normalem ^c Umfang	zulässig

^a Für die Merkmale in Klasse D gilt, dass >40% der Holzvolumens verwendbar sein muss.

^b Klebäste sind den gesunden Ästen zuzuordnen.

^c „Normal“ bzw. „begrenzt“ bezieht sich auf die allgemeine Definition der Qualitätsklasse.

^d sofern nicht anders vertraglich vereinbart

^e Ein durchgehender, auf der Mantelfläche sichtbarer Sternriss ist zulässig bis zu einer Länge des doppelten Mittendurchmessers, maximal 1 m.

^f Sonstige Verfärbungen außer Spritzkern sind unter Rotkern zu subsumieren. Dazu zählen auch „Redspots“; bei einer Häufung ist eine einzelvertragliche Regelung zu empfehlen.

^g In der Qualitätsklasse „B Rot“ sind auch Spritzkerne bis ≤40 % des Durchmessers zulässig.

Anlage IV Qualitätssortierung von Industrieholz

Generell ist Industrieholz stammständig zu entasten und an beiden Stammenden ein möglichst rechtwinkliger Trennschnitt anzubringen.

Tabelle: Qualitätssortierung von Industrieholz

Qualitätsklasse	Kurzbeschreibung	Merkmale der Qualitätsklasse
N	normales Holz	gesund, nicht grobastig, keine starke Krümmung ^a
F	fehlerhaftes Holz	leicht anbrüchig, grobastig, krumm
K	krankes Holz	stark anbrüchig, jedoch gewerblich verwendbar

^a Bei Industrieholz, das für die Verarbeitung als Schleifholz vorgesehen ist, sind zusätzlich folgende Qualitätsmerkmale einzuhalten: frisch, keine Verfärbungen (Bläue).

Die Ansprache der Qualitätsklassen für Industrieholz erfolgt summarisch, d. h. für ganze Bezugseinheiten (Polter). Für jede Einheit ist die durchschnittliche Qualitätsklasse anzugeben. Bei uneinheitlicher Qualitätsverteilung besteht die Möglichkeit, Mischqualitäten auszuweisen (z.B. NF, FK).

Die jeweiligen Holzartengruppenanteile der Bezugseinheit sind einzuschätzen.

Anlage V Sortierung von Energieholz

Nachfolgende Angaben basieren auf den Standards des Planungshandbuchs der Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement (QM) Holzheizwerke. Sie sind als Orientierungshilfen für die Klassifikation und Spezifikation von Energieholz ab Wald zu verstehen.

Allgemeine Qualitätsanforderungen

Energieholz enthält gesundes (beil- und nagelfestes) Holz (mit oder ohne Rinde), auch unterhalb der Derbholzgrenze von 7 cm Durchmesser. Geringe Faulflecken und Rotfäule beim Nadelholz und leichte Erstickungen/Verstockungen beim Laubholz werden toleriert. Einträge von Verschmutzungen und Fremdmaterial sind zu vermeiden. Energieholz mit erheblichen Anteilen von faulem, brüchigem, zersplittertem und ersticktem/verstocktem Holz ist als Sondersortimente auszuweisen.

Tabelle: Spezifizierte Angaben zu Waldhackschnitzeln¹

Bezeichnung	Marktbezeichnung	Kurzform		
	Waldhackschnitzel	WS		
Klassifizierung nach Holzarten	Marktbezeichnung Weichholz ² oder Nennung der Holzart (Darrdichte $\leq 550 \text{ kg/m}^3$)	WH nach ELDAT ³	Holzarten Nadelholz und Kirsche, Erle, Linde	
	Marktbezeichnung Hartholz oder Nennung der Holzart (Darrdichte $> 550 \text{ kg/m}^3$)	HH nach ELDAT ³	Laubholz außer Kirsche, Erle, Linde	

Spezifikationen zur Partikelgrößenverteilung, dem Fein- und Grobgutanteil, der maximalen Länge, dem maximalen Querschnitt und dem Wassergehalt⁴ können der DIN EN ISO 17225-1 bzw. -4 entnommen werden.

Tabelle: Spezifizierte Angaben zu Scheitholz⁵

Aufbereitungsform	Marktbezeichnung		
	Rundholz		
	Spaltholz ⁶		
	Mischung aus Spalt- und Rundholz		
Klassifizierung nach Holzarten	Marktbezeichnung	Kurzform	Holzarten
	Weichholz ² oder Nennung der Holzart (Darrdichte ≤550 kg/m ³)	WH nach ELDAT ³	Nadelholz und Kirsche, Erle, Linde
	Hartholz oder Nennung der Holzart (Darrdichte >550 kg/m ³)	HH nach ELDAT ³	Laubholz außer Kirsche, Erle, Linde

Spezifikationen zur Stückgröße getrennt nach Länge und Durchmesser sowie dem Wassergehalt⁴ können der DIN EN ISO 17225-1 bzw. -5 entnommen werden.

¹Die Aufbereitung von Hackschnitzeln kann durch schneidende oder brechende Verfahren erfolgen. Das bei Waldholz übliche Verfahren ist das Schneiden mit scharfen Werkzeugen (Trommel- oder Scheibenhacker). Hackschnitzel aus der Landschaftspflege (Kurzform: LH) und von schwachen Durchforstungsresthölzern (Kurzform: DH) mit erhöhten Nadelanteilen sind als eigene Sortimenten auszuweisen.

²Pappeln und Weiden (Kurzform: PW) fallen in eine gesonderte Klasse

³ELDAT- Kurzformen zu den Holzarten siehe Anlage II

⁴Der Wasseranteil im Holz wird als Wassergehalt „w“ angegeben. Die Bezugsbasis ist hier die Masse des Holzes im Lieferzustand. Wassergehalt und Holzfeuchtigkeit „u“ (Bezugsbasis ist hier die Holzmasse im Darrzustand) stehen in folgender Relation zueinander:

w	in %	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
u		5	11	18	25	33	43	54	67	82	100	122	150

⁵Brennholzstücke bis zu 1 m Länge in runder oder gespaltener Form

⁶Volumenanteil gespaltener Holzstücke über 85 %

Anlage VI Messverfahren für Rohholz

Anlage VI-a Werksvermessung von Stammholz

Die einzelstammweise Vermessung mit elektronischen Rundholzvermessungsanlagen im Werk erfolgt nach den Vorgaben der „Rahmenvereinbarung für die Werksvermessung von Stammholz des Deutschen Forstwirtschaftsrates e.V. und der Sägeindustrie“. Der jeweils aktuelle Stand kann unter der Internetadresse **www.werksvermessung.org** eingesehen werden.

Anlage VI-b Manuelle Einzelstamm-Vermessung von Rundholz

Zielgröße ist das Festgehaltsvolumen (V) in **Festmeter ohne Rinde**.

Es wird aus der einzelstammweise ermittelten Länge „L“ (erfasst in Maßeinheit Meter, ohne Übermaß = Bestelllänge) und dem Mittendurchmesser ohne Rinde „d“ (erfasst in Zentimeter) als Festmeter ohne Rinde berechnet. π ist dabei auf mindestens vier Nachkommastellen mathematisch gerundet anzugeben.

Die Berechnung des Festgehaltsvolumens erfolgt bei der manuellen Einzelstamm-Vermessung (auch bei sektionsweiser Vermessung) mit der Mittenflächenformel (Hubersche Formel) nach:

$$V = (\pi / 4) * d^2 * L * 10^{-4}$$

Das Ergebnis ist mathematisch mindestens auf zwei Dezimalstellen zu runden. Das so berechnete Festgehaltsvolumen wird einem Kubikmeter (1 m³) Holz gleichgesetzt.

Ermittlung des Festgehaltsvolumens:

- Bei der Längenmessung von Stammholz ist ein Längenübermaß von 1% der Bestelllänge zu geben, das auf ganze Zentimeter aufgerundet wird – mindestens jedoch 10 cm. Eine Rückstufung auf die nächst niedrigere Bestelllänge bzw. Sorte erfolgt erst bei Unterschreitung des Übermaßes von 1% der Länge.
Praxiskonforme Regelungen sind einzelvertraglich zu vereinbaren. Das Längenübermaß bleibt bei der Berechnung des Volumens unberücksichtigt.
- Die Längenmessung beginnt bei Stämmen mit Fallkerb in der Mitte des Fallkerbs.
- Der Mittendurchmesser (d) ist in der Stammmitte zu messen. Die Stammmitte wird ohne Berücksichtigung des Längenübermaßes hergeleitet.
- Das Festgehaltsvolumen unregelmäßig geformter oder in der Qualität sehr unterschiedlicher Stämme ist bei Klammerstamm-Aushaltung abschnittsweise zu ermitteln.
- Die Messung des Mittendurchmessers ist differenziert nach der Mittenstärke vorzunehmen:
 - bis 19 cm Mittendurchmesser ohne Rinde durch einmaliges waagrechtes Kluppen, entsprechend der Lage des Stammes im Wald;
 - ab 20 cm Mittendurchmesser ohne Rinde durch zwei zueinander senkrecht stehende Messungen, möglichst des kleinsten und des größten Durchmessers
- Fällt die Messstelle auf einen Astquirl oder ein sonst unregelmäßiges Stammteil, so wird der Durchmesser aus dem arithmetischen Mittel der Messungen, in jeweils gleicher Entfernung oberhalb und unterhalb der Messstelle, ermittelt.
- Beim Messen des Durchmessers und bei der Berechnung des Mittels wird nach unten auf ganze Zentimeter abgerundet.
- Bei der Ermittlung des Durchmessers von unentrindeten Stämmen sind baumartenspezifische Rindenabzüge vorzunehmen (siehe Anlage VII). Dabei sind die örtlichen und betrieblichen Gegebenheiten in angemessener Weise zu berücksichtigen. Die Rindenabzüge sind zu dokumentieren.
- Das derart ermittelte Festgehaltsvolumen kann bedingt durch Rundungen, Längenübermaß, Rindenabzug oder Quellen und Schwinden vom tatsächlichen Holzvolumen abweichen.

Anlage VI-c atro-Gewichtsvermessung von Industrie- und Energieholz

Die Zielgröße der Gewichtsvermessung von Industrie- und Energieholz ist das Gewichtsmaß in atro-Tonne (t atro m.R.). Die messtechnische Erfassung findet im Werk statt. Die atro-Gewichtsvermessung gilt für Industrie- und Energieholz in Form von Rundholz und Waldhackschnitzel. Voraussetzung für die erforderliche Genauigkeit und Vergleichbarkeit der atro-Gewichtsvermessung ist die Einhaltung bestimmter Standards. Mit der Vermessung ist daher ausschließlich geschultes und zuverlässiges Personal zu beauftragen. Die Kontrollmöglichkeit durch den Lieferanten oder seinen Beauftragten muss jederzeit gewährleistet sein.

Für die atro-Gewichtsvermessung sind folgende Verfahrensschritte und Mindeststandards maßgebend.

Ermittlung des Frischgewichts der Ladung bei der Anlieferung:

- Es darf nur über geeichte Waagen vermessen werden.
- Unmittelbar nach Eingang im Werk muss von jeder Ladung das Nettogewicht (Wiegegenauigkeit 20 kg, Wiegebereich 50 t) ermittelt werden.
- Reicht die Länge der Waageplattform für die zu verweigende Transporteinheit nicht aus, können die Vertragspartner nach Anhörung des zuständigen Eichamtes Achsdruckverwiegung vereinbaren.
- Enthält die Ladung Holz aus verschiedenen Abrechnungseinheiten, so sind die Teilladungen getrennt zu wiegen.
- Das Ergebnis der Wägung ist durch einen Wiegeschein zu dokumentieren. Dieser stellt den eindeutigen Bezug zur Herkunft der Holzladung nach Abrechnungseinheit, Lieferant und Waldbesitzer sicher. Der Wiegeschein oder inhaltsgleiche andere Dokumente sind so schnell wie möglich, jedoch spätestens nach 14 Tagen dem Waldbesitzer oder beauftragten Dienstleister zu übermitteln.
- Falls die Rückverwiegung des leeren Transportfahrzeugs aus organisatorischen Gründen (z.B. bei Bahnwaggons) nicht möglich ist, kann alternativ die aktuelle amtliche Gewichtsangabe des Transportfahrzeugs verwendet werden.

Gewinnung und Behandlung einer Sammelprobe zur Trockengehaltsbestimmung:

- Die Probennahme erfolgt zum Zeitpunkt der Ermittlung des Frischgewichts der Ladung durch unmittelbare Entnahme bzw. Erzeugung von Späneproben aus dem gelieferten Material. Die Proben sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Die Proben müssen die gesamte Holzladung repräsentieren.
- Bei Rundholz sind die Kriterien einer repräsentativen Spanprobe dann erfüllt, wenn auf einer Ladungsseite in einer diagonalen Linie von oben nach unten an mindestens 10 verschiedenen Stammstücken Probenmaterial gewonnen wird. Dabei ist die gesamte Stammlänge zu erfassen, unter Aussparung der beiderseitigen Enden (Abstand bei Langholz mindestens 50 cm, bei Kurzholz 25 cm). Die Probennahme muss so erfolgen, dass auch der Stammquerschnitt repräsentiert wird. Dies wird gewährleistet durch Einstiche mit der Kettenfräse bis zur Markröhre bzw. durch halbe oder ganze Trennschnitte mit der Kettensäge, wobei für eine laufende Unterhaltung und Pflege, insbesondere der gleichmäßigen Schärfung der Fräs- bzw. Sägekette, zu sorgen ist.
- Die gewonnene Sammelprobe ist eindeutig und unverwechselbar zu kennzeichnen. Die Trockengehaltsbestimmung soll unmittelbar nach der Probennahme erfolgen. Ist dies in Ausnahmefällen aus organisatorischen Gründen nicht möglich, sind die Proben in luftdicht verschlossenen Behältern so zu verwahren, dass eine Änderung des Trockengehalts bis zur Trockengehaltsbestimmung ausgeschlossen ist.

Ermittlung des Trockengehalts anhand der Sammelprobe:

- Der Trockengehalt wird, unter Verwendung eines Trockenschanks (alternativ eines schnell trocknenden Heißluftofens) nach der Darr-Methode (DIN 52 183) bestimmt.
- Die Sammelprobe einer jeden Lieferung ist vor der Messung in einem geeigneten Behälter gut zu durchmischen.
- Aus der gemischten Sammelprobe sind mindestens 100 g (Wiegegenauigkeit der geeichten Präzisionswaage 0,1 g) in einen geeigneten Trocknungsbehälter einzuwiegen. Anschließend wird bis zur Massenkonstanz getrocknet und danach zurückgewogen.
- Der Trockengehalt (T) errechnet sich aus dem atro-Gewicht der Probe in Gramm (g_o) und der Einwaage der frischen Probe in Gramm (g_u) nach der Formel:

$$T = g_o / g_u * 100$$

T wird in Prozent auf zwei Nachkommastellen gerundet angegeben.

Ermittlung des atro-Gewichts der Holzladung:

- Das atro-Gewicht (G_o) errechnet sich aus dem Frischgewicht der Holzladung (G_u) und dem Trockengehalt (T) nach der Formel:

$$G_o = G_u * T / 100$$

Die Maßeinheit ist die auf drei Dezimalstellen mathematisch gerundete atro-Tonne.

Detailliertere Regelungen zur atro-Gewichtsvermessung enthalten die technischen Spezifikationen zu den europäischen Normen CEN / TS 14774 und 14778 bis 14780 (2005).

Anlage VI-d Sektionsraummaß für Industrie- und Energieholz

Die Zielgröße für das Sektionsraummaß von Industrie- und Energieholz ist das Raumvolumen in **Raummeter mit Rinde**. Nachfolgend beschriebenes Verfahren dient der Vermessung von Industrie- und Energieholz in Einheitslängen (im Regelfall als Kurzholz von 1 bis 3 m Länge, für größere Längen liegen keine gesicherten Erfahrungswerte vor). Die Aufnahmeinheit ist das Polter. Aus den Messgrößen Länge, Höhe und Tiefe des Polters, reduziert um das Raumübermaß, wird das Raummaß in Rm m.R. ermittelt.

Das Raumübermaß beträgt für vorschriftsmäßig gesetzte Polter 4%.

In Abhängigkeit von Holzart und Sortimentslänge werden zusätzliche Abzugswerte bis zu 5,5% empfohlen.

Die sich daraus ergebende Bandbreite der empfohlenen Reduktionsfaktoren sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

	Sortimentslänge	
	2 m	3 m
Fi, Dgl	0,96 – 0,94	0,94 – 0,92
Ki, Lä, Bu	0,94 – 0,925	0,92 – 0,905

Mindestanforderung an die vorschriftsmäßige Polterung:

- Anzustrebende Mindestpoltergröße 20 Rm m.R.
- nur eine Bestelllänge pro Los
- Polterung nach Holzartengruppen getrennt
- Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg
- freier Zugang zur Poltervorder- und Polterrückseite
- Polter möglichst ohne Eintrag von Ästen oder Fremdmaterial
- Holz dicht gesetzt
- Bündige Polterung (Abweichung der Stirnflächen von der mittleren Ebene nicht über 10 cm)
- möglichst einheitliche Polterhöhe
- gutachtliche Einschätzung des Unterlagenvolumens in Rm m.R.

Ermittlung der Poltertiefe:

- Die Poltertiefe (T) entspricht der Bestelllänge

Ermittlung der Polterlänge und der Sektionen:

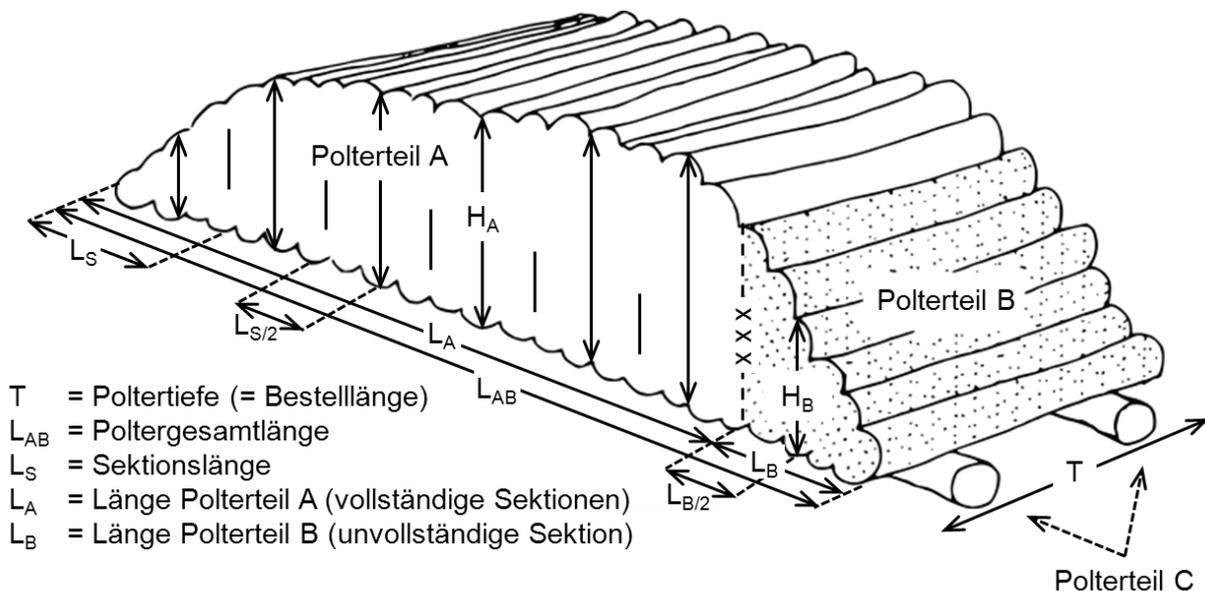
- Die Poltergesamtlänge (L_{AB}) ist an der Basis des Polters zu messen.
- Das Polter ist in gleichlange Sektionen einzuteilen. Die Einteilung in Sektionen muss an der Poltervorder- und Polterrückseite von der gleichen Seite ausgehen.
- Die Sektionslänge (L_S) des Polterteils A ist in Abhängigkeit von der Poltergesamtlänge entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu wählen:

Poltergesamtlänge (L_{AB})	Sektionslänge (L_S)
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

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 . Auch deren Mitte ($L_{B/2}$) ist als Fußpunkt für die spätere Messung der Höhe (H_B) zu markieren. Die Grenze (xxx) zwischen Polterteil A und Polterteil B ist ebenfalls zu kennzeichnen.

Ermittlung der Sektionshöhen:

Die Sektionshöhen (H_A) des Polterteils A sind Zentimeter genau in einer Senkrechten über der jeweils markierten Sektionsmitte ($L_{S/2}$) zu messen. Dazu ist die Messlatte direkt am Fußpunkt (am Holz und nicht am Boden!) anzuhalten. Der Ablesepunkt für die Höhenmessung befindet sich genau dort, wo die Senkrechte die Stirnfläche des Polters verlässt.



Das Poltervolumen errechnet sich aus der Summe der Polterteile A und B und den zum Los gehörenden Unterlagen. Das Ergebnis ist auf zwei Dezimalstellen zu runden.

Anlage VI-e Konventionelles Schichtraummaß

Für Schichtholz in 1 m oder 2 m-Einheitslänge ist die Zielgröße das Raumvolumen in **Raummeter mit Rinde**. Es wird aus den Außenabmessungen des von Hand, gleichmäßig und dicht aufgesetzten Polters mit senkrecht verlaufenden Seiten, abzüglich eines pauschalen Volumenübermaßes von 4% (Reduktionsfaktor 0,96; entspricht abgerundet 1/1,04), berechnet. Das Raummaß ist nach folgender Formel herzuleiten:

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

Dabei geht die Polterhöhe (H), gemessen als mittlerer Abstand zwischen Ober- und Unterkante des Schichtholzpolters, und die Polterlänge (L), gemessen an der Basis des Polters, jeweils in Meter auf zwei Dezimalstellen abgerundet in die Formel ein. Die Poltertiefe (T) geht mit dem Faktor eins oder zwei (einem bzw. zwei Meter) ein. Das Ergebnis ist mathematisch auf zwei Dezimalstellen zu runden.

Anlage VI-f Transportbehälterfüllung (Waldhackschnitzel)

Die Zielgröße für die Transportbehälterfüllung ist das Schüttraummaß in **Schüttraummeter mit Rinde**. Die hergeleiteten Volumina bzw. die Berechnungsgrundlagen beziehen sich auf das vor dem Transport im Wald erhobene Maß. Das Ergebnis ist mathematisch auf zwei Dezimalstellen zu runden.

Das Schüttraummaß ist wie folgt herzuleiten:

Die Inhaltsangaben werden entsprechend der Füllstandshöhe eines genormten Transportbehälters übernommen oder es erfolgt eine Berechnung des Schüttraumvolumens mittels einer individuellen Volumenherleitung nach dem konkreten Befüllungszustand des Transportbehälters.

Anlage VI-g Vermessung nach Stichprobenverfahren

Stirnflächenverfahren

Die Zielgröße für das Stirnflächenverfahren ist der **Festmeter ohne Rinde**.

Gesicherte Ergebnisse liefert das Stirnflächenverfahren nur für Nadelholzsortimente mit mittleren Durchmessern von bis zu ca. 30 cm (z.B. Profilspaner-Holz).

Das Stirnflächenverfahren dient als Stichprobenverfahren der Vermessung gepolterter Einheitslängen von bis zu sechs Metern. Die Aufnahmeeinheit ist das Verkaufslos, welches sich aus mehreren Poltern zusammensetzen kann.

Die mittleren Stirnflächendurchmesser des Verkaufsloses werden anhand einer systematischen Liniestichprobe repräsentativ ermittelt.

Der mittlere Mittendurchmesser des Loses wird über die an der Poltervorder- und Polterrückseite erfassten Stirnflächendurchmesser hergeleitet. Der Volumenmittelstamm des Loses wird anhand des mittleren Mittendurchmessers und der Bestelllänge berechnet. Das Gesamtvolumen des Loses errechnet sich aus dem Volumenmittelstamm, multipliziert mit der Gesamtstückzahl. Die Stärkeklassenverteilung des Loses ergibt sich aus der Stärkeklassenverteilung der Stichprobe.

Verfahrensvoraussetzungen:

- Mindestlosgröße 60 Fm o.R.
- eine einheitliche Bestelllänge pro Los
- der Anteil deutlich erkennbarer Erdstammstücke darf nicht über 50% liegen
- die Polterung muss beidseitig auf Unterlagen an LKW-befahrbarem Weg erfolgen
- freier Zugang zur Poltervorder- und Polterrückseite
- bündige Polterung (Abweichung der Stirnflächen von der mittleren Ebene nicht über 10 cm)
- maximale Polterhöhe 2,5 m

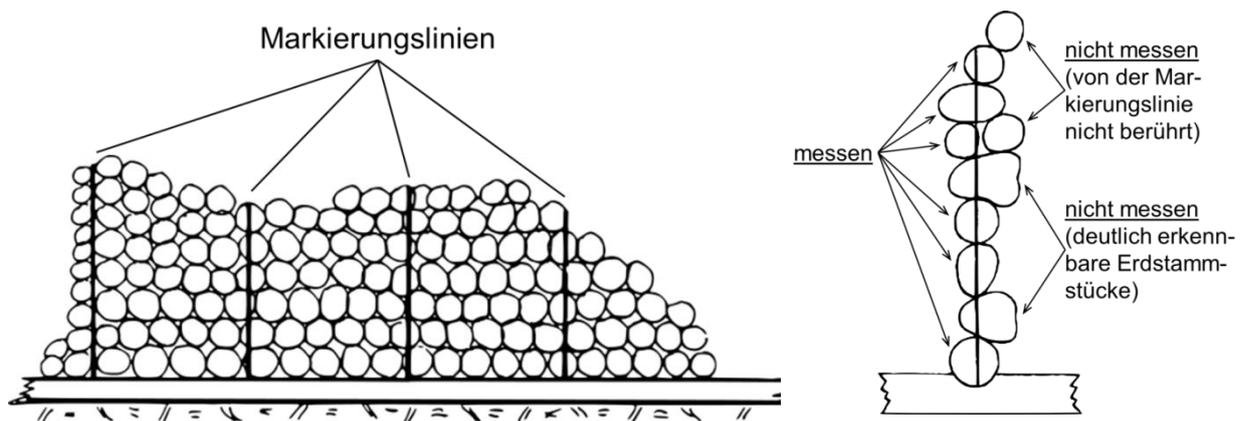
Tabelle: Festlegung des Stichprobenumfangs:

Geschätzte Losgröße (Fm o.R.)	Abstand der Markierungslinien (m)
60 bis 120	0,5
121 bis 300	1,0
größer 300	2,0

Auf der Vorder- und Rückseite jedes Polters werden in regelmäßigen Abständen senkrechte Markierungslinien angebracht. Der Abstand der Markierungslinien ergibt sich aus der geschätzten Größe der gesamten Aufnahmeeinheit. In Zweifelsfällen ist der jeweils geringere Abstand zu wählen.

Erfassung der Stirnflächen-Stichprobe:

An der Poltervorder- und Polterrückseite sind an allen von den Markierungslinien berührten Abschnitten die Stirnflächendurchmesser ohne Rinde zu ermitteln. Dabei dürfen die Stirnflächen deutlich erkennbarer Erdstammenden nicht gemessen werden. Bis zur Reichhöhe erfolgt eine einheitlich waagerechte, darüber eine einheitlich senkrechte Durchmessermessung. Auch bei Durchmessern ab 20 cm o.R. werden keine zwei zueinander senkrecht stehenden Messungen vorgenommen. Die gemessenen Stirnflächendurchmesser sind forstüblich auf ganze Zentimeter abzurunden.



Für die Berechnung des Volumenmittelstammes wird die Bestelllänge verwendet.

Die Stückzahl jedes Einzelpolters (einschließlich der zum Verkaufslos gehörenden Unterlagen) ist an einer Polterseite zu erheben und anzuschreiben.

Die Holzarten- und Qualitätsklassenanteile werden für das gesamte Los pauschal eingeschätzt.

Mittendurchmesser-Stichprobe

Die Zielgröße für die Mittendurchmesser-Stichprobe ist der **Festmeter ohne Rinde**.

Das Verfahren dient der Volumenermittlung bei allen Holzarten in Einheitslängen von bis zu sechs Metern. Bei Industrie-/Energieholz lang kann die Mittendurchmesser-Stichprobe in angepasster Form auch für Zufallslängen angewendet werden. Die Aufnahmeeinheit ist das Verkaufslos, welches sich aus mehreren Poltern zusammensetzen kann. Der Durchmesser des Kreisflächenmittelstammes des Loses wird anhand einer repräsentativen Stichprobe hergeleitet. Aus dem Durchmesser des Kreisflächenmittelstammes und der Bestelllänge wird der Volumenmittelstamm des Loses berechnet. Bei Zufallslängen ist anstelle der Bestelllänge die mittlere Stücklänge des Loses anzusetzen, die dazu in repräsentativer Form (ohne Längenübermaß) herzuweisen ist.

Der Volumenmittelstamm multipliziert mit der Gesamtstückzahl ergibt das Gesamtvolumen des Loses. Die Stärkeklassenerteilung des Loses wird aus der Stärkeklassenverteilung der Stichprobe hergeleitet.

Verfahrensvoraussetzungen:

- Mindestgesamtstückzahl des Loses = 51 Stück
- erforderlicher Mindeststichprobenumfang muss gewährleistet sein
- eine repräsentative Auswahl der Stichprobe muss gewährleistet sein
- zusätzliche Anforderungen für Einheitslängen:
 - Polterung beidseitig auf Unterlagen am LKW-befahrbaren Weg
 - maximale Polterhöhe = 2,5 m
 - nur eine Bestelllänge pro Los

Tabelle: Festlegung des Stichprobenumfangs

geschätzte Gesamtstückzahl des Loses	Mindeststichprobenumfang
bis zu 500 Stück	25%, jedoch mindestens 50 Stück
501 bis 1500 Stück	20%, jedoch mindestens 125 Stück
mehr als 1500 Stück	15%, jedoch mindestens 300 Stück

In Abhängigkeit der jeweiligen Rahmenbedingungen sind drei verschiedene Varianten zur Erfassung der Mittendurchmesser-Stichprobe möglich:

vor der Polterung:

Vermessung von repräsentativen Teilmengen im Bestand, an der Rückegasse oder an der Waldstrasse. Die Vorgehensweise zur repräsentativen Aufnahme ist freigestellt, allerdings muss eine einmal gewählte Systematik dann auch durchgehalten werden. Raubeigen müssen wegen der Gefahr systematischer Verzerrungen komplett aufgenommen werden.

während der Polterung:

Lagenweise Messung (Messung in Schichten) der Mittendurchmesser der Stämme während der Polterung. Damit der erforderliche Mindeststichprobenumfang erreicht wird, muss mehrmals während der Polterung die jeweils oberste Lage des Polters gemessen werden.

Dadurch wird einer möglichen Manipulation des Messergebnisses vorgebeugt und die zufällige Über- oder Unterrepräsentanz von starken oder schwachen Stücken im Poltermantel ausgeschlossen.

nach der Polterung:

Diese Variante ist nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass Mindeststichprobenumfang und Repräsentanz gewährleistet ist, z.B. wenn sich ein Los aus entsprechend vielen Kleinpolttern zusammensetzt. Eine Durchführung der „Mantelmessung“ am Großpolter ist nicht erlaubt.

An den Stichprobenstämmen ist der Mittendurchmesser durch einmaliges Kluppen, wie das Stück im Wald bzw. auf dem Polter liegt, zu ermitteln. Der Durchmesser ohne Rinde ist forstüblich auf ganze Zentimeter abzurunden. Der Entrindungszustand ist dabei im Maß zu berücksichtigen. Auch eingeklemmte, schwer erreichbare Stücke an der Oberfläche des Polters sind zur Vermeidung systematischer Fehler zu messen. Die Stichprobenstämmen sind - unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften - jeweils an der Stirnfläche zu kennzeichnen.

Die Stückzahl jedes Einzelpolters (einschließlich der zum Verkaufslos gehörenden Unterlagen) ist an einer Polterseite zu erheben und anzuschreiben.

Die Holzarten- und Qualitätsklassenanteile werden für das gesamte Los pauschal eingeschätzt.

Anlage VII Rindenabzugswerte

Bei der manuellen Vermessung von Stammholz in Rinde sind angemessene Rindenabzüge vorzunehmen, die im Regelfall in automatisierter Form erfolgen.

Für die aufgeführten Holzarten, deren Rindenstärken in relativ geringen Grenzen schwanken, sind nachfolgende, **wissenschaftlich hergeleitete Rindenabzüge¹ zu empfehlen:**

Holzart	Mittendurchmesser m.R. ² (cm)	Rindenabzug ³ (cm)
Fichte	bis 26	1
	27 bis 50	2
	ab 51	3
Tanne	bis 22	1
	23 bis 38	2
	39 bis 55	3
	ab 56	4
Douglasie	bis 20	1
	21 bis 37	2
	38 bis 53	3
	54 bis 70	4
	ab 71	5
Buche	bis 41	1
	ab 42	2
Esche	bis 18	1
	19 bis 29	2
	30 bis 44	3
	ab 45	4

¹Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (1974-1979): Hefte 61, 68, 78, 90, 93

²Mittendurchmesser mit Rinde, ermittelt am Hiebsort (vor der Rückung)

³doppelte Rindenstärke, mathematisch gerundet auf volle Zentimeter

Bei allen anderen wirtschaftlich relevanten Holzarten schwanken die ermittelten Rindenstärken erheblich. In diesen Fällen empfiehlt es sich, soweit keine Messung an der entrindeten Messstelle erfolgt, regionale oder hiebsbezogene Rindenabzugswerte zu vereinbaren.

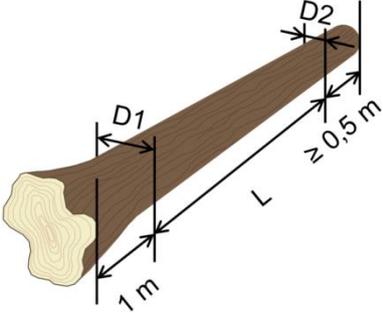
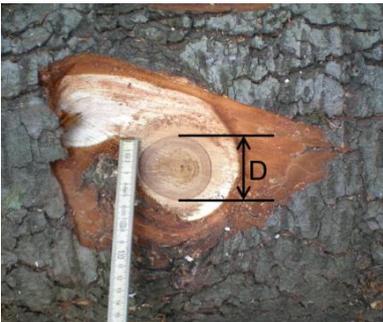
Als Orientierungshilfe sind nachfolgende Rindenabzugswerte für Kiefer und Eiche/Lärche zu verstehen. Diese Werte spiegeln lediglich einen Durchschnitt der forstüblichen Praxis wider. Eine fundierte wissenschaftliche Begründung fehlt, daher ist die **pauschale Anwendung nicht zu empfehlen**.

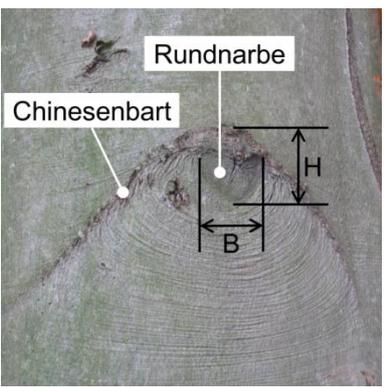
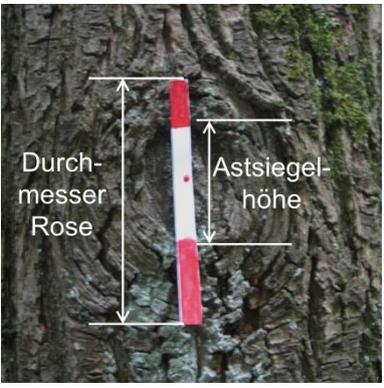
Holzart	Mittendurchmesser m.R. ² (cm)	Rindenabzug ³ (cm)
Kiefer	bis 20 *	1
	21 bis 36	2
	37 bis 62	3
	ab 63	4
	* gilt generell bei der Messung über Spiegelrinde	
Eiche / Lärche	bis 20	1
	21 bis 31	2
	32 bis 42	3
	43 bis 53	4
	ab 54	5

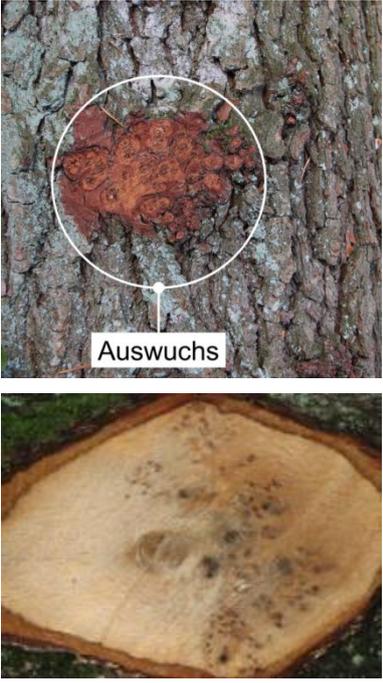
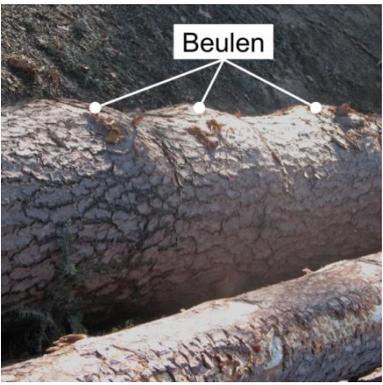
² Mittendurchmesser mit Rinde, ermittelt am Hiebsort (vor der Rückung)

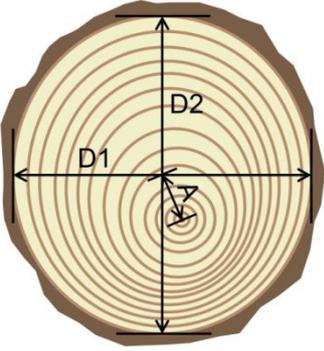
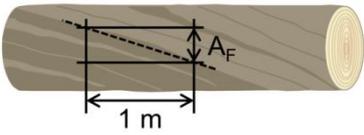
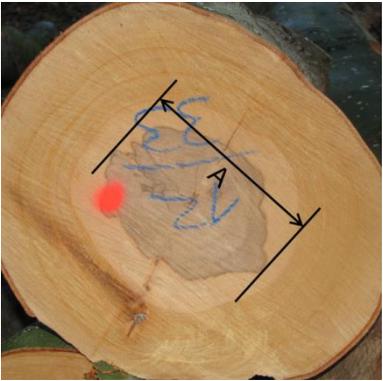
³ doppelte Rindenstärke, mathematisch gerundet auf volle Zentimeter

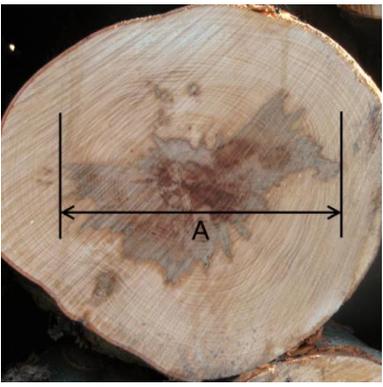
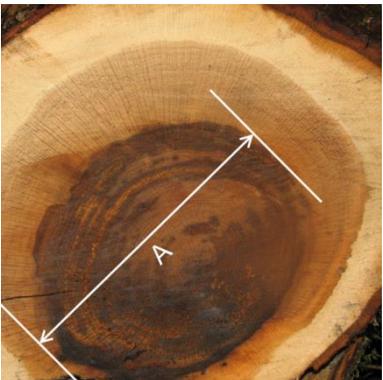
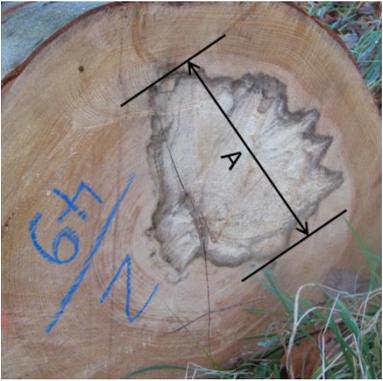
Anlage VIII Messung der Merkmale

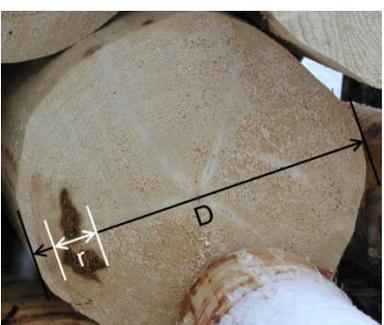
Abholzigkeit	Definition	Messung
<p>bei Waldvermessung</p> 	<p>Abnahme des Durchmessers im Verlauf der Längsachse des Rundholzes</p>	<p>Differenz der zwei an den unterschiedlichen Enden ermittelten Durchmesser (D1, D2) in Zentimeter, geteilt durch den Abstand in Meter (L) der Messpunkte, angegeben in cm/m:</p> <p>Abholzigkeit = (D1 – D2) / L in cm/m</p> <p>zu beachten:</p> <p><i>Der Durchmesser ist mindestens 50 cm von den Stammenden zu messen, bei Erdstammstücken 1 m vom stärkeren Ende entfernt.</i></p> <p><i>Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</i></p>
Äste, sichtbar	Definition	Messung
	<p>Äste, die an der Mantelfläche des Rundholzes sichtbar sind</p>	<p>Nahe der Mantelfläche ist der kleinste Durchmesser (D) des Astes in Zentimeter zu messen. Der umgebende Kallus ist nicht zu berücksichtigen.</p>
	<p>Gesunder Ast: Ast ohne Anzeichen von Fäulnis</p>	
	<p>Verwachsener Ast: Ast, der auf der Sichtseite mit seinem vollen Querschnittsumfang mit dem umgebenden Holz verwachsen ist</p>	
	<p>Nicht verwachsener Ast: Ast, der an der Sichtseite von einem schwarzen Ring umgeben oder nicht vollständig mit dem umgebenden Holz verwachsen ist; im Regelfall handelt es sich um einen Totast.</p>	

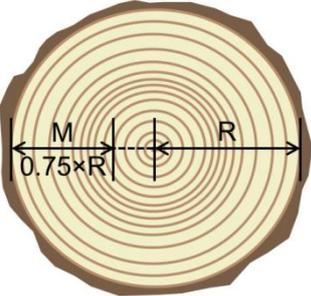
Äste, sichtbar	Definition	Messung
	<p>Faulast: Ast mit erkennbarer Weichfäule</p>	
Äste, überwallt	Definition	Messung
	<p>Äste, die an der Mantelfläche des Rundholzes nicht unmittelbar sichtbar sind.</p> <p>Rundnarben (= Astsiegel) zeigen sich auf der Mantelfläche von glatt-rindigen Baumarten besonders deutlich. Die Rundnarbenhöhe gibt Hinweise auf den Durchmesser des überwallten Astes. Als Chinesenbart wird die Winkelnarbe (=Rindenquetschfalten) an glattrindigen Baumarten bezeichnet (SCHULZ, H. 1961).</p>	<p>Messung der Höhe (H) und Breite (B) der Rundnarbe in Zentimeter, angegeben als Verhältnis von Rundnarbenhöhe zu Rundnarbenbreite</p>
	<p>Rosen kommen an grobborkigen Baumarten, z.B. Eichen vor. Sie bilden sich als mehr oder weniger runde Rindenstauung um das Astsigel (RICHTER, 2010).</p> <p><i>Hinweis:</i> Die Abgrenzung des eigentlichen Astsigels gegenüber der Rose wird mit zunehmender Überwallungsdauer unschärfer.</p>	<p>Der halbe Wert des Durchmessers in Stammlängsrichtung der äußersten vollständigen konzentrischen Rindenquetschfalte der Rose gemessen in Zentimeter wird als Astsigelhöhe angenommen.</p>
	<p>Nägel sind abgestorbene Wasserreiser mit einer Astsigelhöhe von weniger oder gleich 1 cm.</p>	

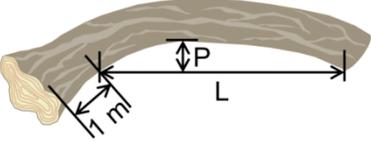
Auswuchs (Wasserreiserkropf)	Definition	Messung
	<p>beulenförmige Aufwölbung um eine Gruppe von Wasserreisern</p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>
Beulen	Definition	Messung
	<p>lokale Anschwellungen der Mantelfläche des Rundholzes</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Beulen zeigen i.d.R. überwallte Äste an (siehe 2.4.)</i></p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>

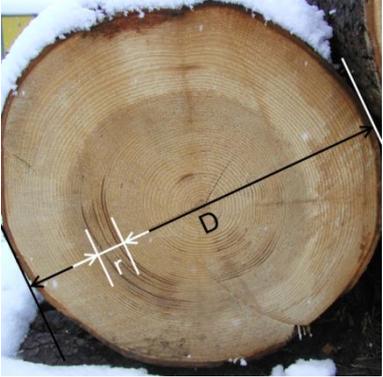
Exzentrizität der Markröhre	Definition	Messung
	<p>Abweichung der Lage der Markröhre vom geometrischen Mittelpunkt der Querschnittsfläche des Rundholzes</p> <p><i>Hinweis:</i> Der geometrische Mittelpunkt ist der Schnittpunkt zweier senkrecht zueinander stehender Durchmesser, möglichst des größten und kleinsten Durchmessers der Stirnfläche (D1 und D2).</p>	<p>An der Stirnfläche ist der Abstand (A) der Markröhre vom geometrischen Mittelpunkt der Stirnfläche in Zentimeter zu ermitteln und als Prozentsatz, bezogen auf den Durchmesser (Mittel aus D1 und D2) der betreffenden Stirnfläche anzugeben:</p> $A / ((D1 + D2) / 2) * 100$ <p><i>zu beachten:</i> Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</p>
Drehwuchs	Definition	Messung
	<p>spiralförmige Anordnung der Holzfasern um die Markröhre</p>	<p>Die Messung erfolgt an der Stelle der stärksten Faserneigung auf der Mantelfläche. Dabei bleibt bei einem Erdstammstück der erste Meter des Wurzelanlaufs unberücksichtigt.</p> <p>Gemessen wird die Abweichung des Faserverlaufs (A_F) von einer Parallelen zur Stammachse in Zentimeter über eine Strecke von einem Meter:</p> $A_F \text{ in cm/m}$
Rotkern	Definition	Messung
	<p>rot oder braun verfärbter, deutlich abgegrenzter Kernteil von Buchenholz</p>	<p>An der Stirnfläche mit der größten Merkmalsausprägung ist der größte Abstand (A) zwischen zwei parallelen Tangenten des im Querschnitt sichtbaren Rotkerns zu ermitteln, angegeben als Prozentsatz des Durchmessers der beurteilten Stirnfläche.</p> <p><i>zu beachten:</i> Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</p>

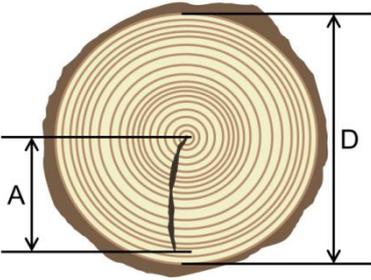
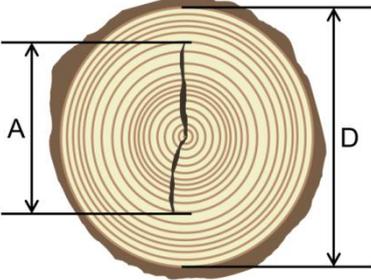
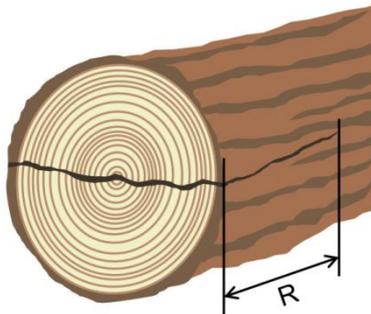
Spritzkern	Definition	Messung
	<p>Sonderform des Rotkerns, der an den Stirnflächen von Buchenstammholz in unregelmäßiger, häufig sternförmiger Art erscheint</p>	<p>Messung wie Rotkern</p>
Fäule (Eiche)	Definition	Messung
	<p>Zersetzung des Holzes durch Pilze oder andere Mikroorganismen, die zum Erweichen und zunehmendem Verlust an Masse und Festigkeit sowie oft zu einer Änderung von Textur und Farbe führt.</p>	<p>Ermittlung des größten Abstandes (A) zwischen zwei parallelen Tangenten der im Querschnitt sichtbaren Fäule, angegeben als Prozentsatz des Durchmessers der beurteilten Stirnfläche.</p> <p><i>zu beachten:</i> <i>Als Bezugsdurchmesser bei Erdstammstücken gilt der 1 m vom stärkeren Ende entfernt ermittelte Durchmesser. Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</i></p>
Weißfäule (Buche)	Definition	Messung
	<p>Fäule, die von Pilzen verursacht wird, die die Zellulose, die Hemicellulose und das Lignin angreifen und dabei allgemein die Farbe des Holzes aufhellen und dieses zersetzt.</p>	<p>siehe Fäule</p>

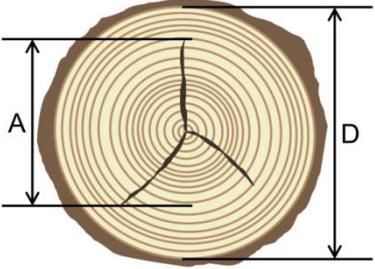
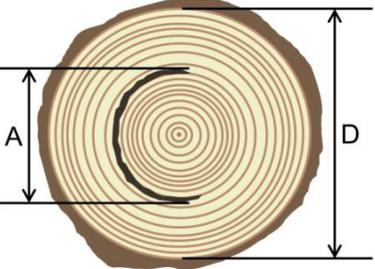
Weichfäule/Faulstellen (Nadelholz)	Definition	Messung
	<p>Fäule, die von Zellulose und Hemizellulose angreifenden Mikropilzen verursacht wird und die Festigkeitseigenschaften des Holzes vermindert</p> <p>Weichfäule tritt in fortgeschrittener Ausprägung flächig, oftmals zentrisch auf</p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>
Weichfäule/Faulstellen (Nadelholz)	Definition	Messung
	<p>Als Faulstellen werden Weichfäulen bezeichnet, die sich als kleinflächige, lokal begrenzte Störungen darstellen.</p>	
Hartfäule/Faulflecken (Nadelholz)	Definition	Messung
	<p>frühes Stadium der Fäule, die durch verfärbte Bereiche oder kleinere Faulflecken gekennzeichnet ist; die allgemeine Textur und die Festigkeitseigenschaften des Holzes sind noch mehr oder weniger unverändert.</p> <p><i>Hinweis:</i> Beil- und Nagelfestigkeit ist noch gegeben.</p>	<p>An der Stirnfläche ist die größte Ausdehnung der Hartfäule in radialer Richtung (r) zu messen und das Verhältnis zum Durchmesser der beurteilten Stirnfläche anzugeben.</p> <p><i>zu beachten:</i> Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</p>
Harzgallen	Definition	Messung
	<p>linsenförmige Hohlräume im Holz, die Harz enthalten oder enthalten haben</p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken durch Stückzählung der Harzgallen pro Stirnfläche</p>

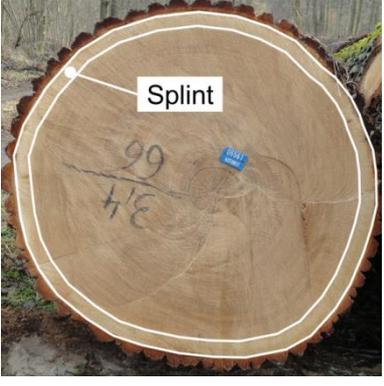
Insektenfraßgänge (im Holz)	Definition	Messung
 <p>< 2mm</p>  <p>> 2mm</p>	<p>biologischer Holzabbau durch Insekten, die Fraßgänge im Holz verursachen</p>	<p>Vermerken des Vorkommens, differenziert nach Bohrllochdurchmesser in Millimeter</p>
durchschnittliche Jahringbreite	Definition	Messung
	<p>Zuwachs, ausgedrückt als durchschnittliche Breite der Jahrringe</p>	<p>Am schwächeren Ende sind von der Rinde her auf einer Strecke (M) von 75% des Stirnflächenradius die Jahrringe zu zählen. Die durchschnittliche Jahringbreite ergibt sich aus der Teilung der Strecke in mm durch die Anzahl der Jahrringe.</p>

einfache Krümmung	Definition	Messung
<p>bei Waldvermessung</p> 	<p>Abweichung der Längsachse des Rundholzes von der Geraden die nur durch eine Biegung in einer Ebene gekennzeichnet ist</p> <p><i>Hinweis:</i> Eine mehrfache Krümmung ist gekennzeichnet durch mindestens zwei Biegungen in einer oder mehreren Ebenen.</p>	<p>Ermittlung des maximalen Abstandes in cm (Pfeilhöhe = P)</p> <p>zwischen der konkaven Mantelfläche und einer die innersten Punkte der Stirnenden verbindenden Geraden (L) in Meter; die Angabe erfolgt in Zentimeter pro Meter.</p> <p>Bei Erdstammstücken beginnt die Krümmungsmessung in 1 m Abstand vom Stammfuß.</p> <p>Bei mehrfacher Krümmung ist das Stammstück mit theoretischen Schnitten (im Bereich des Wendepunktes der Krümmung) in einfach gekrümmte Abschnitte (L 1, L 2) zu unterteilen.</p> <p>Die Krümmungswerte der einzelnen Abschnitte sind getrennt nach den Regeln für die einfache Krümmung zu ermitteln.</p>
Mondring	Definition	Messung
	<p>Dem Splintholz in Farbe und Eigenschaften ähnliche, ringförmige Bereiche im Kernholz</p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>

Reaktionsholz	Definition	Messung
	<p>Holz mit abweichendem Faseraufbau. Durch die spezifische Ausbildung der Festigungselemente ist das Reaktionsholz darauf ausgerichtet, Schiefstellungen oder Krümmungen der Sprossachse zu beseitigen.</p> <p>Druckholz ist im Querschnitt an der dunkleren Färbung erkennbar.</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Reaktionsholz wird bei Nadelholz als Druckholz und bei Laubholz als Zugholz bezeichnet.</i></p>	<p>Messung der Breite (r) des Reaktionsholzes in radialer Richtung und Angabe als Prozentsatz, bezogen auf den Durchmesser (D) der betreffenden Stirnfläche</p> <p><i>zu beachten:</i> <i>Mehrere Vorkommen des Merkmals in einer Richtung sind ggf. aufzusummieren.</i> <i>Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</i></p>
Rindenschäden	Definition	Messung
	<p>oberflächliche Wunden, die ganz oder teilweise überwachsen sein können (z. B. Sonnenbrand oder Schlagschäden, vgl. Abbildung)</p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>
Riss	Definition	Messung
	<p>Trennung längs der Holzfasern</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Seichte, oberflächliche Trocknungsrisse (siehe Bild) stellen kein entwertendes Holzmerkmal dar!</i></p>	

Kernriss	Definition	Messung
	<p>von der Markröhre ausgehender, radial verlaufender Endriss (Endriss = Riss, der an der Stirnholzfläche auftritt)</p>	<p>Messung der sichtbaren Risslänge (A), angegeben als Bruchteil des Durchmessers (D) der Stirnfläche.</p> <p><i>zu beachten:</i></p> <p><i>Der Durchmesser der Stirnfläche ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</i></p>
einfacher Kernriss	Definition	Messung
	<p>Kernriss, der aus einem oder zwei in einer Richtung verlaufenden Rissen besteht.</p>	<p>Messung der sichtbaren Risslänge (A), angegeben als Bruchteil des Durchmessers (D) der Stirnfläche.</p>
durchgehender einfacher Kernriss	Definition	Messung
	<p>Ein durchgehender einfacher Kernriss tritt an der Stirnfläche auf und setzt sich zweimal auf der Mantelfläche fort.</p> <p><i>Hinweis:</i></p> <p><i>Rissbilder sind Momentaufnahmen und können sich mit der Zeit verändern.</i></p>	<p>Messung der sichtbaren Risslänge (R) entlang der Stammachse.</p>

Sternriss	Definition	Messung
	<p>Kernrissbild, das aus zwei oder mehreren in verschiedenen Richtungen verlaufenden Rissen besteht</p> <p><i>Hinweis:</i> Sternrisse gehören zur Gruppe der mehrfachen Kernrisse, wozu auch die Kreuzrisse zählen.</p>	<p>Ermittlung des größten Abstandes (A) zwischen zwei Parallelen (mittels Kluppe) die den Enden der Radialrisse folgen, angegeben als Bruchteil des Durchmessers (D) der Stirnfläche</p> <p><i>zu beachten:</i> Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</p>
Ringriss/Ringschäle	Definition	Messung
	<p>Riss, der dem Verlauf eines Jahrringes folgt und sich auf der Stirnfläche zeigt.</p>	<p>Messung des Durchmessers (A) jenes Kreises in dem der Ringriss als Bogen auftritt, ausgedrückt als Bruchteil des Durchmessers (D) der Stirnfläche</p> <p><i>zu beachten:</i> Der Durchmesser ist ohne Rinde zu ermitteln und bei unregelmäßigen Querschnitten aus zwei senkrecht zueinander stehenden Messungen herzuleiten.</p>
Frostriss	Definition	Messung
	<p>radial vom Splint in Richtung Markröhre verlaufender längerer Riss, der durch Frosteinwirkung am stehenden Baum entstanden ist.</p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>

Splint	Definition	Messung
	<p>äußere Zone des Holzes, die der Wasserleitung des Baumes dient und lebende Zellen (Parenchymzellen) enthält</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Der Splint ist farblich nicht immer deutlich vom Kernholz unterscheidbar</i></p>	
Splintfäule	Definition	Messung
	<p>Fäule, die sich auf das Splintholz beschränkt.</p>	<p>An der Stirnfläche des schwächeren Endes ist die größte Ausdehnung der Splintfäule (r) in radialer Richtung zu messen.</p>
Stamm Trockenheit	Definition	Messung
	<p>vor der Fällung bereits abgestorbener, noch nicht von holzerstörenden Insekten oder Pilzen befallener Baum</p>	<p>keine Vermessung, Vorkommen vermerken</p>

T-Flecken/T-Krebs (und andere Nekrosen)	Definition	Messung
	<p>Wundnarben durch kleinflächig abgestorbenes Kambium an Laubbäumen, insbesondere an Buche; auf der Stirnfäche werden die Überwallungen als T-Flecken sichtbar.</p>	<p>Zählung der äußeren Merkmale auf dem Stammmantel</p>
Verfärbung	Definition	Messung
	<p>jede Änderung der natürlichen Farbe des Holzes, die keine Verminderung der Festigkeit bewirkt</p> <p><i>hier: Bläue</i></p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>

Wasserreiser	Definition	Messung
	<p>durch Austreiben einer schlafenden Knospe entstandener, bis zu 2 cm dünner Ast. Als Sekundärast ist er nicht mit der Markröhre verbunden</p>	<p>keine Messung, Vorkommen vermerken</p>
Klebäste	Definition	Messung
	<p>Ab 2 cm Astdurchmesser wird ein solcher Sekundärast als Klebast bezeichnet.</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Klebbäste sind den gesunden Ästen zuzuordnen. In holztechnologischer Hinsicht unterscheiden sie sich jedoch von Primärästen.</i></p>	

Anlage IX Ständiger Ausschuss RVR

DFWR und DHWR richten einen gemeinsamen, ständigen Ausschuss (StA RVR) ein, der die praktische Umsetzung und die Weiterentwicklung der RVR koordiniert und begleitet.

Der Ausschuss besteht aus sechzehn Mitgliedern, die zu gleichen Teilen durch DFWR und DHWR benannt werden.

Im Rahmen seiner konstituierenden Sitzung gibt sich der StA RVR im Benehmen mit DFWR und DHWR eine Geschäftsordnung, die in diese Anlage aufgenommen wird.

Anlage X Quellenhinweise

Altherr, E., P. Unfried, J. Hradetzky und V. Hradetzky (1974). Statistische Rindenbeziehungen als Hilfsmittel zur Ausformung und Aufmessung unentrindeten Stammholzes: Teil I: Kiefer, Buche, Hainbuche, Esche und Roterle. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Nr. 61. Freiburg im Breisgau, Deutschland, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

Altherr, E., P. Unfried, J. Hradetzky und V. Hradetzky (1975). Statistische Rindenbeziehungen als Hilfsmittel zur Ausformung und Aufmessung unentrindeten Stammholzes: Teil II: Europäische Lärche, Japanische Lärche, Schwarzkiefer, Stieleiche, Traubeneiche, Roteiche, Bergahorn und Linde. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Nr. 68. Freiburg im Breisgau, Deutschland, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

Altherr, E., P. Unfried, J. Hradetzky und V. Hradetzky (1976). Statistische Rindenbeziehungen als Hilfsmittel zur Ausformung und Aufmessung unentrindeten Stammholzes: Teil III: Weymouthskiefer, Robinie, Bergulme, Birke, Marilandica-Pappel und Robusta-Pappel. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Nr. 78. Freiburg im Breisgau, Deutschland, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

Altherr, E., P. Unfried, J. Hradetzky und V. Hradetzky (1978). Statistische Rindenbeziehungen als Hilfsmittel zur Ausformung und Aufmessung unentrindeten Stammholzes: Teil IV: Fichte, Tanne, Douglasie und Sitka-Fichte. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Nr. 90. Freiburg im Breisgau, Deutschland, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

Altherr, E., P. Unfried, J. Hradetzky und V. Hradetzky (1979). Statistische Rindenbeziehungen als Hilfsmittel zur Ausformung und Aufmessung unentrindeten Stammholzes: Teil V: Neupotz-Pappel, Regenerata-Pappel, Kirsche, Spitzahorn, Feldahorn, Aspe, Weide, Flatterulme, Tulpenbaum und Elsbeere. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Nr. 93. Freiburg im Breisgau, Deutschland, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

Schulz, H. (1961): Die Beurteilung der Qualitätsentwicklung junger Bäume. Forstarchiv 32 (5), 89-99