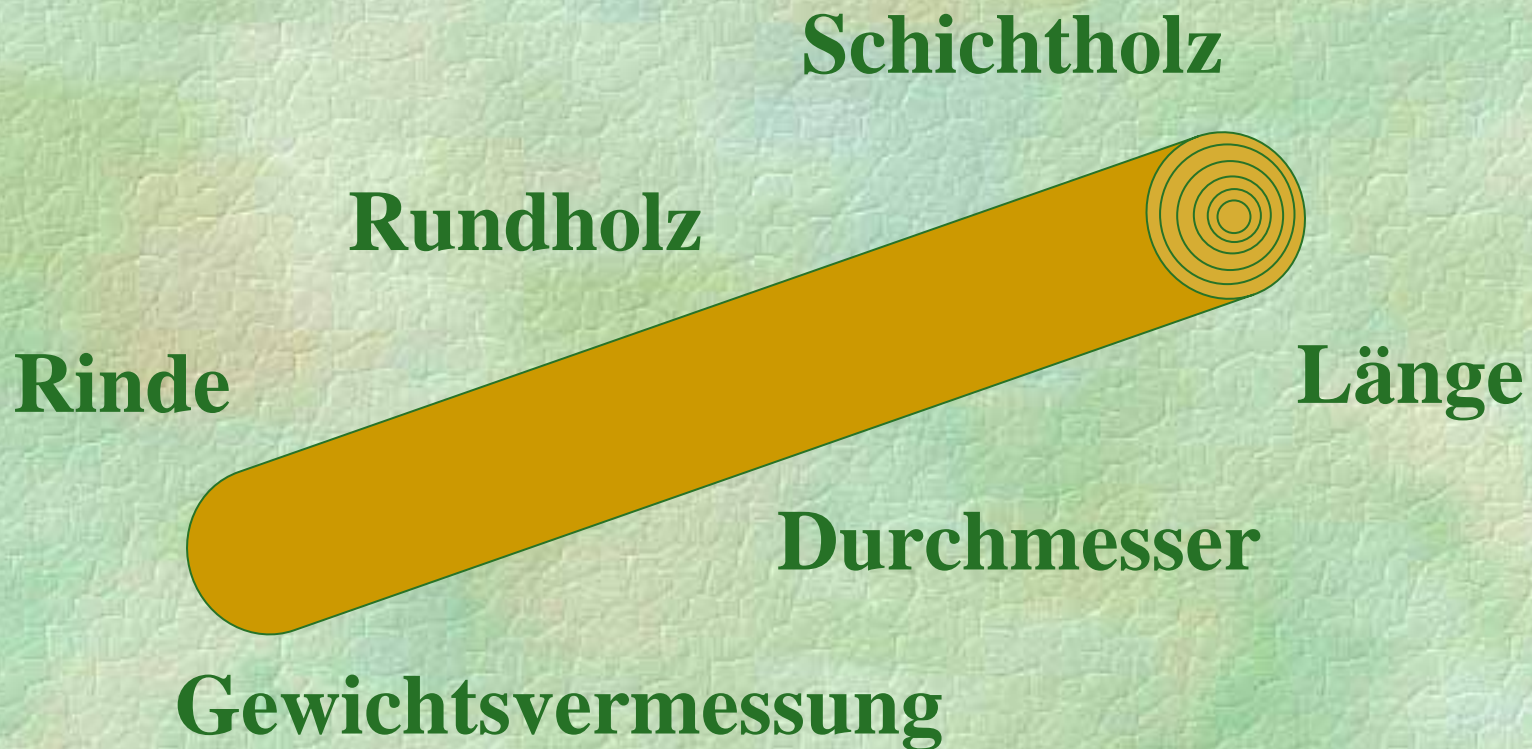


Holzmessen

Ermittlung der Holzmasse

am liegenden und stehenden Stamm

Holzmessen am liegenden Stamm



Gebräuchliche Bezeichnungen

- Festmeter (fm, F)
- Raummeter (fm, R)
- Kubikmeter (m^3 , K)
- Atro-Gewicht (atro-Tonne, t-atro, A)
- Lutro-Gewicht (lutro-Tonne, t-lutro, L)
- Schüttraummeter (srm, Srm)
- Laufmeter (lfm, Lfm)
- Stück (Stk)

Kurzbezeichnungen

■ Maßeinheit

- F
- R
- K
- A
- L

■ Zustand

- M (mit Rinde)
- O (ohne Rinde)

■ Mess- und Verrechnungsmaß

- M (mit Rinde)
- O (ohne Rinde)

Beispiele: FMM, FMO, FOO, RMM, AMO, AOO

Weitere Abkürzungen:

I - Industrielholz

IS – Schleifholz

IF – Faserholz

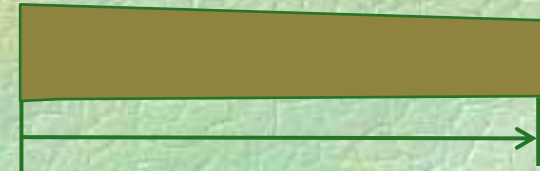
I2 - Sekundaholz

ID – Dünnholz

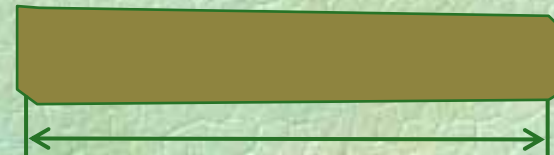
IM – Manipulationsholz

Längenmessung

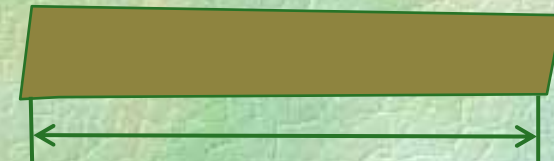
† **Beginn am starken Ende**



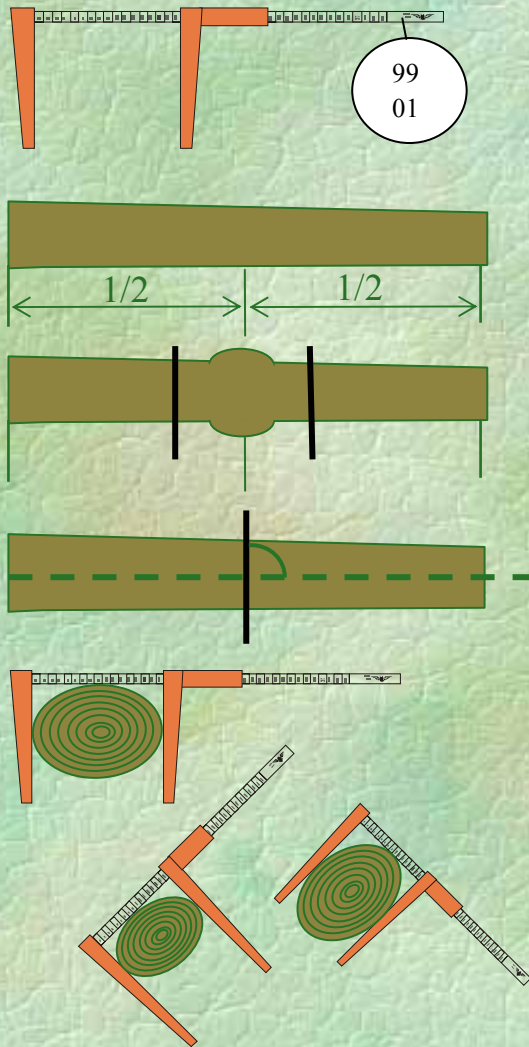
† **Spranz oder Fallkerb**



† **schräge Schnitte**



Durchmessermessung



- ◇ Geeichte Meßkluppe
- ◇ Meßstelle - halbe Länge
- ◇ Bei Beulen an der Meßstelle ausweichen
- ◇ Im rechten Winkel zur Stammachse messen
- ◇ Bis 19 cm Einmalmessung
- ◇ Ab 20 cm kreuzweise Messung
- ◇ Meßergebnisse auf cm-Werte
- ◇ Werte Mitteln und Abrunden

Rinde



Zustand des Holzes meist in Rinde

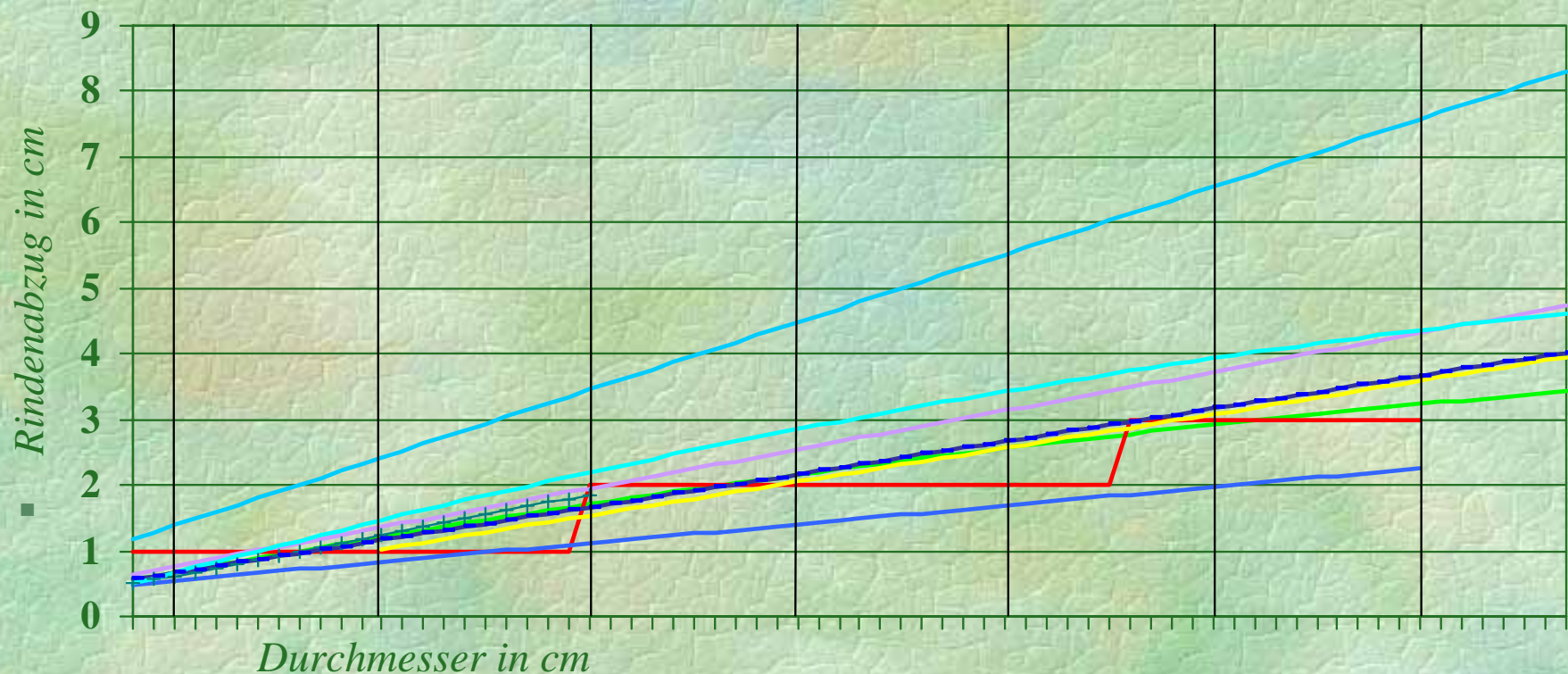
Verrechnung des Holzes ohne Rinde



Rinde

- **Messen von Holz ohne Rinde**
- **Rindenabzug in cm-Stufen**
- **Rindenstärke messen**
- **Rindenabzug in % der Volumsmasse**

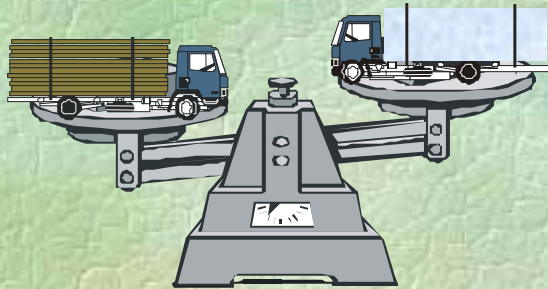
Rindenabzug Gegenüberstellung



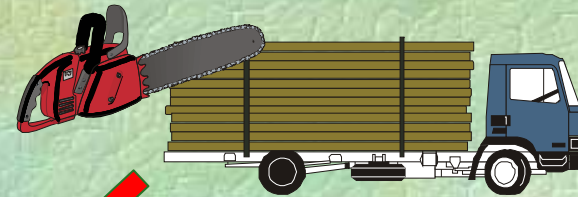
- | | | |
|--|---|---|
| — Fichte Schönbrunn | — cm-Stufe | — Tanne Schönbrunn |
| — Buche Schönbrunn | — 10% der Masse in cm | — 12% der Masse in cm |
| — W-Kiefer | — Lärche | — Douglasie |

Gewichtsmessung

Anlieferung



Spanprobe

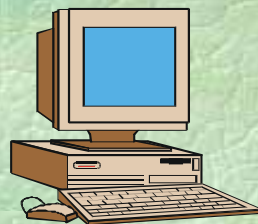


trocken

feucht

Berechnung
des
Trockengehaltes

$$TG_{\%} = \frac{G_t}{G_f} \times 100$$



Umrechnungsfaktor

Kg \Leftrightarrow Fm

Gewichtsmessung

Umrechnungsfaktoren nach FPP

Holzart	kg/FOO	Rindenprozent (Volumsprozent)	kg/FMO	AMM/FMO
Fichte / Tanne	427	12	475	2,11
Kiefer	510	13	570	1,75
Lärche	545	13	625	1,6
Ahorn	570	10	633	1,58
Aspe	422	12	479	2,09
Birke	515	12	585	1,71
Eiche / Robinie	630	15	741	1,35
Erle	460	15	541	1,85
Esche	650	14	755	1,32
Hainbuche	680	8	739	1,35
Linde	383	14	445	2,25
Pappel	350	13	402	2,49
Rotbuche	650	8	707	1,41
Weide	425	15	500	2

Schichtholz



- Raummeter RMM
- Keine Überlänge der Scheiter (1,00 m)
- Im trockenen Zustand Höhe maßhaltig
- Bei frischem Holz 5 % Höhenübermaß
- Kreuzstöße 15 % Abzug
- Messungen im rechten Winkel

Sortimente Nadelholz

	Sortiment	Länge (m)	Durchmesser (cm)		Qualität
			Zopf	Mitte	
Furnier	Schäl- und Furnierholz	ab 2, in 10 cm Stufen		ab 30	S
				ab 40	F
Säge- rund- holz	Wertholz	ab 4, von 0,5 m zu 0,5 m	ab 30		A
	Bloche	4 - 5, 3 n.V.		ab 20	
	Braunbloche	4 - 5, 3 n.V.		ab 20	Mantel wie B
	Doppelbloche	6 - 10	ab 17		
	Langholz	über 10	ab 14		
	Schwachbloche	4 - 5, 3 n.V.	14 Zopf bis 19 Mitte		
Sonder- sorti- mente	Rammpfähle	ab 10, in 0,5 m	ab 25		
	Starkmaste	9 - 14	17 - 23		
	Maste	7, 8	13 - 18		
	Waldstangen	ab 4, (3)	ab 7	bis 19	
	Behauenes Kantholz	ab 3			Uso Trieste 8x8 bis 21x24

Nadel-Sägerundholz

- Gütebestimmung Sägerundholz (22-30)

- Güteklasse A (Wertholz)

Rundholz überdurchschnittlicher/ausgezeichneter Qualität; frei von Mängeln oder nur unbedeutende Mängel, meist astfreie Erdstämme.

- Güteklasse B

Rundholz mittlerer bis überdurchschnittlicher Qualität mit soweit zulässiger Anzahl von Ästen, wie sie für die Holzart als durchschnittlich gelten.

- Güteklasse C

Rundholz mittlerer bis unterdurchschnittlicher Qualität; Gütemerkmale, welche die natürlichen Eigenschaften des Holzes nicht beeinträchtigen sind zulässig.

Nadel-Sägerundholz

- Güteklasse CX

Noch für den Sägeverschnitt geeignetes Rundholz.

Aufgrund des Gesamteindruckes aus grober Astigkeit, grober Abholzigkeit und Unförmigkeit des Stammes ist eine Abstufung des Einzelstückes in CX zulässig, auch wenn die Werte für die genannten Merkmale eine Einstufung in die Güteklasse C ergeben würde.

- Abstufung ausschließlich durch okulare Ansprache
- „grob“ = oberer Grenzwertbereich der Güteklasse C und gehäuftes Auftreten grober Äste

Bockkäfer und Holzwespen sind vereinzelt zulässig; Lineatus
zulässig, Weichfäule ausgeschlossen.

Krümmung max. 32%.

Nadel-Sägerundholz

- Güteklasse Braunbloche (BR)
 - Mantelfläche mind. Güteklasse B
 - nagelfeste Braun- oder Weißfäule
 - max. auf $\frac{3}{4}$ D zulässig
 - unbedeutende Weichfaulstellen im Wurzelbereich tolerierbar

■ Ausschuss

Rundholz, das für den Sägeverschnitt nicht geeignet ist. Das Volumen ist zu erfassen.



Nagelfest:

Holz mit einer durch Pilzbefall hervorgerufenen Verfärbung und einer geringen Festigkeitsminderung ohne sichtbare Veränderung der Holzstruktur.

Bauholzausformung

- Bauholzqualität
 - Mittlere Baumstärken
 - Keine Randbäume
 - Nicht buchsig oder exzentrisch gewachsen
- Sektionsweise Messung
- Erforderlicher Zopfdurchmesser
 - Reinkantig: $\text{Zopf}\varnothing = (h+b) * 0,7$
 - Vierkantige Baumwalze erlaubt: $\text{Zopf}\varnothing - 10 \%$

Schleifholz (IS)

- Frisch (mind. 760 kg/FMO, max. 55% TG)
- Gesund, sortenrein, ordentlich entastet, ungespalten, beidseitig mit der Säge geschnitten, keine Zwiesel, m/o Rinde
- ZopfØ mind. 8 cm
- Max. Durchmesser lt. Vereinbarung
- Langholz (2)3-6m, ÜL 1% max. 15 cm
- Kurzholz 1-2m, ÜL max. 4 cm

Faserholz (IF)

- Gesund, prakt. ohne Rotstreif (- 10%), auch trocken, auch gespalten, Verblauung zugelassen, ordentlich entastet, beidseitig mit der Säge geschnitten, keine Zwiesel, m/o Rinde
- MindestzopfØ i.R.: NH 8 cm, LH 10 cm
- Max. Durchmesser und gespaltenes Holz nach Vereinbarung
- Fallende Längen von 1 – 6 m

Sekundaholz (I2)

- Wie Faserholz
- Rotstreifigkeit und Hartbräune zulässig
- Praktisch ohne Weichfäule (- 10% des DM auf der schlechteren Stirnseite)
- Zwiesel/Bruchholz nach Vereinbarung

Gütemerkmal Äste

■ Definition

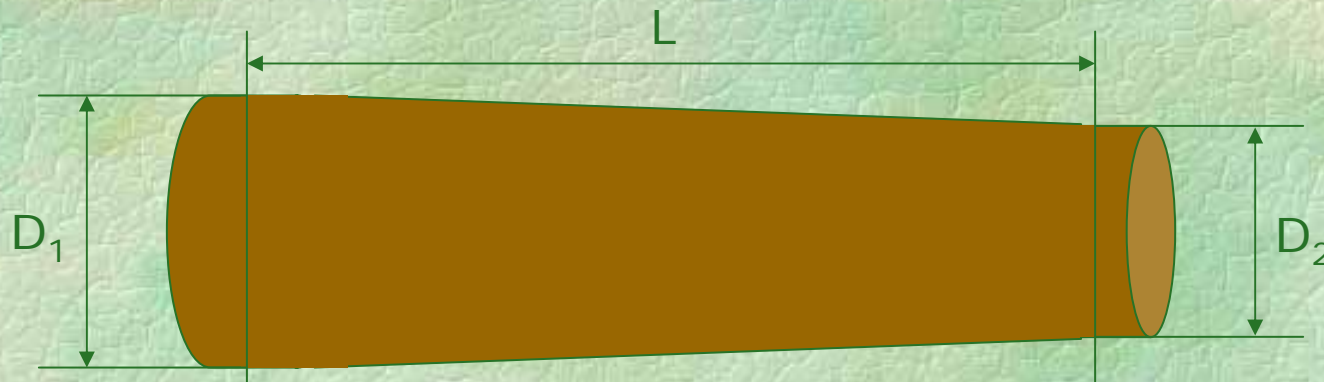
- Fest verwachsene Äste
 - mit Holzstruktur zur Gänze fest verwachsen
- Nicht fest verwachsene Äste (Schwarzäste)
 - Tote Äste: keine feste Verbindung mit der Holzstruktur
- Fauläste
 - von holzerstörenden Pilzen befallen
 - Fäulnisprozess von innen nach außen



Gütemerkmal Abholzigkeit

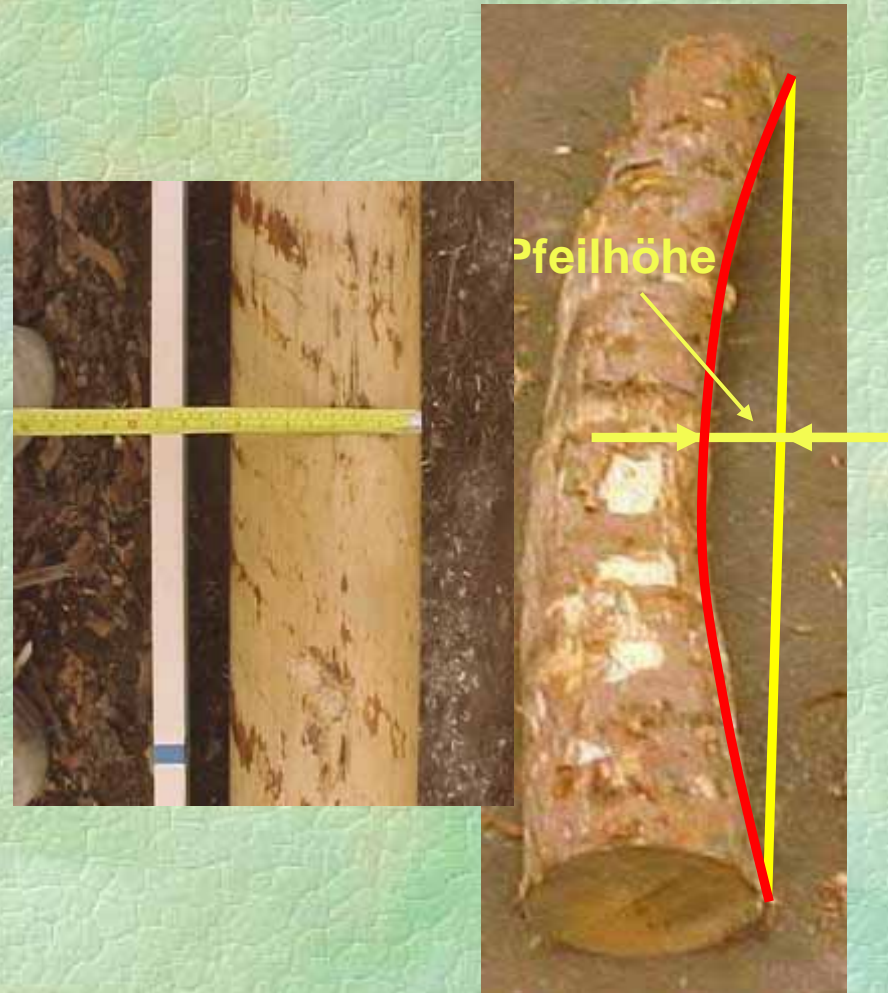
- Händische Messung

- $(D_1 - D_2)/L$ $D_{1,2}$... Bezugsdurchmesser [cm],
 L ... Abstand der $D_{1,2}$ [in m auf cm genau]
- ≥ 5 cm von den Stammenden einrücken
- bei Unregelmäßigkeiten weiter einrücken
- Wurzelanlauf bleibt unberücksichtigt



Gütemerkmal Krümmung

- Händische Messung
 - Pfeilhöhe [cm] ist der max. Abstand zwischen der konkaven Mantelfläche und der Referenzgeraden vom Stammanfang bis zum Stammende. Wurzelanlauf bleibt unberücksichtigt.
 - [%]: Quotient aus Pfeilhöhe zu MD



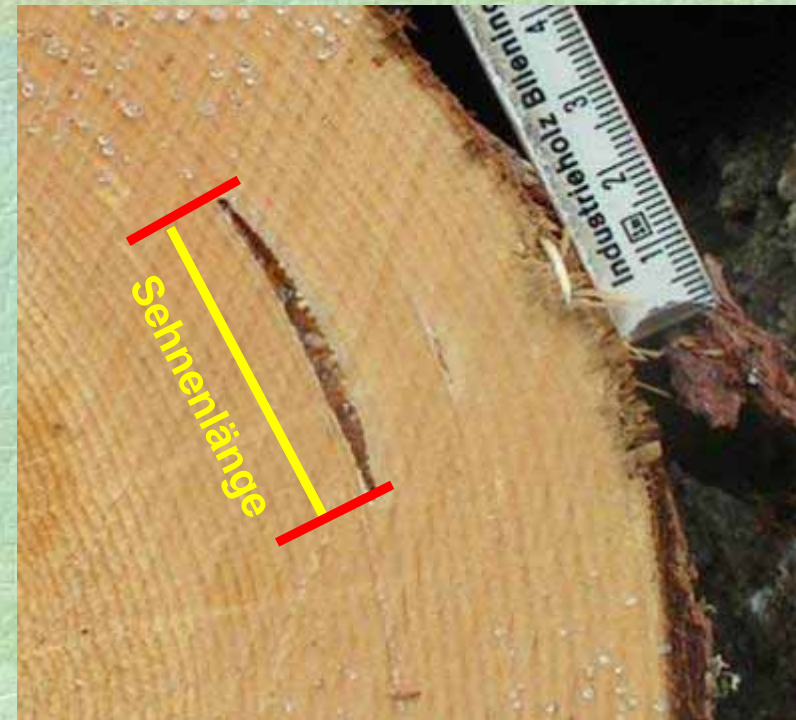
Gütemerkmal Harzgalle

> Definition

- Linsenförmiger Hohlraum zwischen den Jahrringen, der Harz enthält/enthalten hat.

■ Messung

- Sehnenlänge, die die Enden der Harzgalle verbindet



Gütemerkmal Buchs

- Definition

- Reaktionsholz, das durch eine entlang der Jahrringe verlaufende rotbraun verfärbte Verdichtung der Holzstruktur gekennzeichnet ist.



Gütemerkmal Buchs

■ Messung

- Verhältnis der Summe der max. Breite der Reaktionsholzstellen und dem Durchmesser der Sichtfläche.

- maximale Breite ist radial zu messen
- erkennbare Zwischenräume werden ausgespart





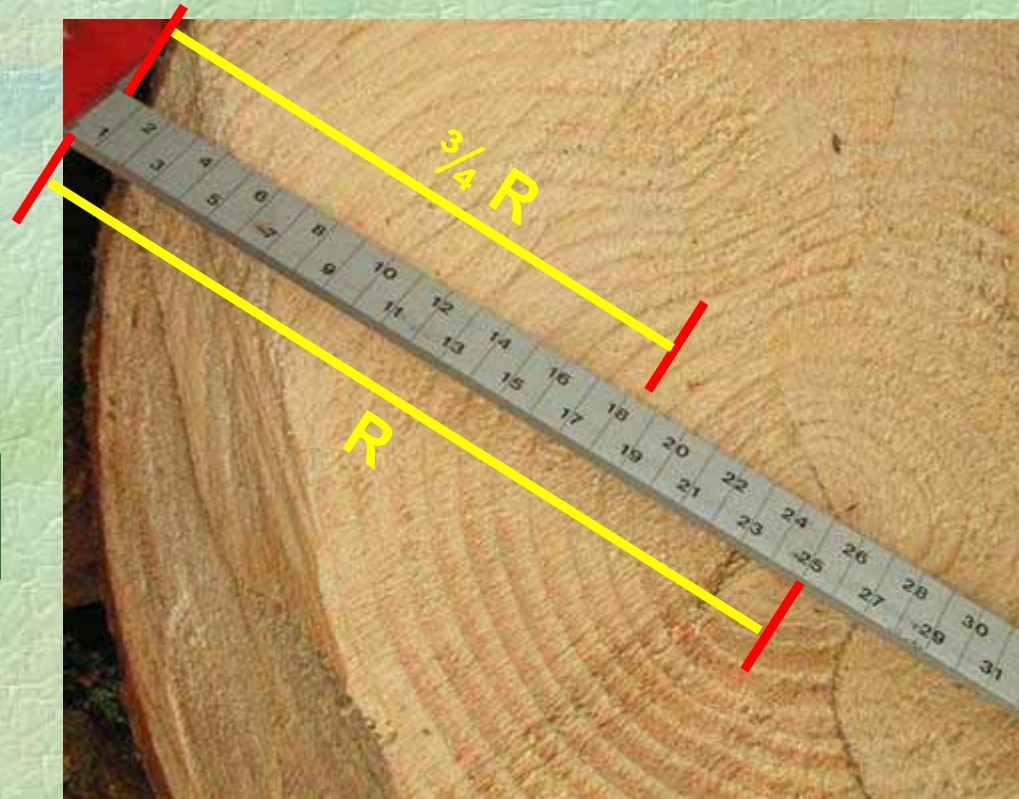
Gütemerkmal Jahrringbreite

Durchschnittliche
Jahrringbreite

GKI A $\leq 4\text{mm}$ ¹⁾

GKI B $\leq 7\text{mm}$ ¹⁾

¹⁾ Grenzwerte für Douglasie
sind gesondert zu vereinbaren





Gütemerkmal Insektenbefall

- Definition
 - durch holzbrütende Insekten verursachte Fraßgänge im Holz.



Bockkäfer

Lineatus

Gütemerkmal Verfärbungen

■ Definition

- ist eine Farbabweichung von der natürlichen Farbe des gesunden Holzes ohne Festigkeitsverminderung



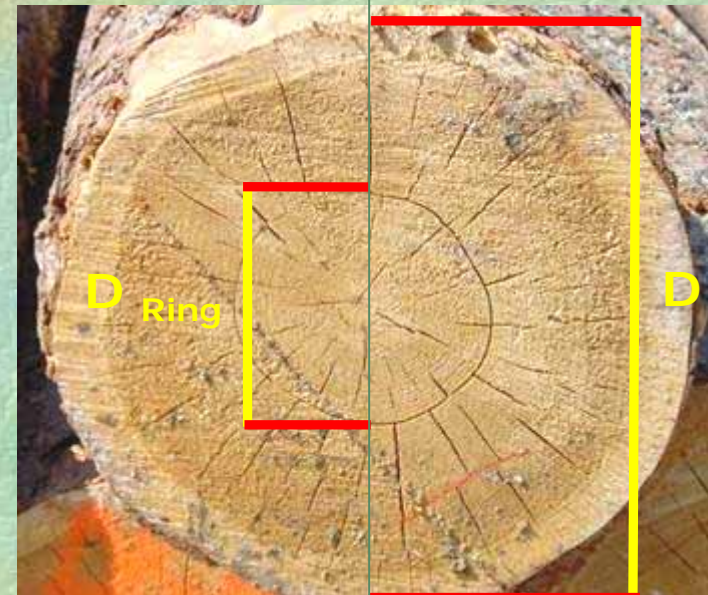
Gütemerkmal Drehwuchs

- Messung
 - Auf 1 m wird die Abweichung des Faserverlaufes von der Stammachs-Parallelen gemessen.
 - Einheiten: [cm/1fm]



Gütemerkmal Ringschäle

- Messung
 - Die Ringschäle ergibt sich aus dem Verhältnis des Durchmessers jenes Kreises, in dem der Ringriss als Bogen auftritt und dem Durchmesser der Sichtfläche.



Gütemerkmal Fäule

■ Definition

- Zersetzung des Holzes durch Pilze oder andere Mikroorganismen, was zu einem Erweichen, zunehmendem Verlust der Masse und der Festigkeit sowie oft zu einer Änderung von Textur und Farbe führt.





Gütemerkmal Fäule

Fäule

GKI B unzulässig

GKI C unzulässig

kleine braune Flecken im

Wurzelauftrieb tolerierbar

GKI Cx Weichfäule
unzulässig



Weichfäule:

Beträchtlich festigkeitsmindernd
wirkende Fäule.



Gütesortierung Rotbuche (34-00)



Faulast



Chinesenbart



Gesunder Ast



Beule

Gütesortierung Rotbuche (34-00)

Risse	
A	1 Riss/Sichtfläche bis zur Markröhre Länge an Stammoberfläche \leq MD
B	gerade Risse bis zur Markröhre Länge an Stammoberfläche \leq (2 x MD) Sternrisse unzulässig
C	gerade Risse bis zur Markröhre Länge an Stammoberfläche \leq (2 x MD) Sternrisse mit Gesamtlänge bis MD
Cx	Merkmalsausprägung größer als in C; noch als Sägerundholz verwertbar.





Gütesortierung Rotbuche (34-00)



Spritzkern



Einlauf



Wolkenkern

Gütesortierung Rotbuche (34-00)

T-Flecken

A	unzulässig
B	unzulässig
C	zulässig
Cx	Merkmalsausprägung größer als in C; noch als Sägerundholz verwertbar.

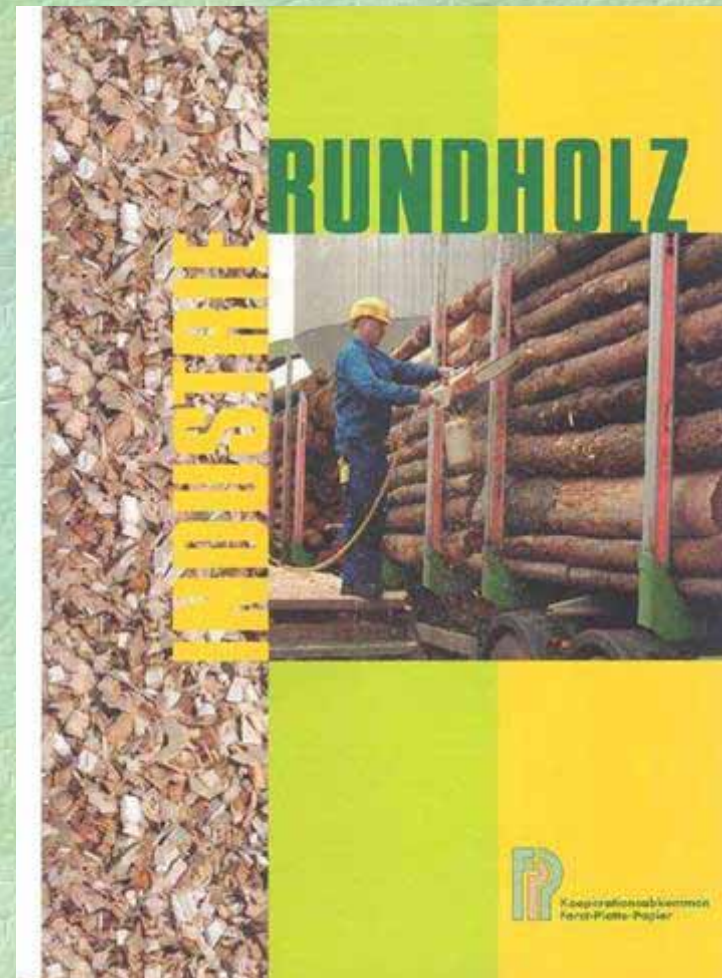


T-Flecken:

Längliche Wundnarbe, die am stehenden Baum entsteht und als T-förmiges Bild am Querschnitt von Rund- und Schnittholz entsteht.

Industrieholz

- Schleifholz IS
- Faserholz IF
- Sekundaholz I2
- Dünnholz ID
- Manipulationsholz IM
- Plattenholz IP
- Ausschuss



Sonstige Sortimente

- Grubenholz
- Instrumentenholz
- Energieholz
 - Brennholz
 - hart: Laubholzarten
 - weich: Fi, Ta, WKi, Lä
 - Sonstiges Energieholz
 - Hackgut
 - Späne
 - Rinde



Nach Gewicht [atro] oder
Volumen [srm] vermessen!

Stärkeklassen (*Mittendurchmesser*)

D1a	10 – 14 cm
D1b	15 – 19 cm
D2a	20 – 24 cm
D2b	25 – 29 cm
D3a	30 – 34 cm
D3b	35 – 39 cm
D4	40 – 49 cm
D5	50 – 59 cm
D6+	ab 60 cm

Massenermittlung von Blochen

- Volumsformel ($V_{fm} = d^2 * \pi / 4 * l$)
- Kubierungstabellen (math. richtig gerundet)
 - Einzelstück ohne / mit Rindenabzug
 - Beliebig viele Stück ohne Rindenabzug
- PC (Excel-Tabelle)
- Mobile elektr. Datenerfassungsgeräte (TimberTec,..)
- Faustformel – Circa-Wert ($V_{fm} = d^2 * 0,8 * l$)

Preisvergleiche

- Pauschalpreis für alles über .. cm Zopf; inkl./exkl. IS, IF
- AB / AC / ACX Preis
 - separate Fixpreise/Abschläge für C, CX oder Bb
- AB / AC / ACX Stärkeklassenpreis (Basis 2b ?)
 - mit Abschläge für C, CX oder Bb
 - mit Fixpreis für C, CX oder Bb
 - mit Abschläge/Fixpreis für C, CX oder Bb
- Ab-Stock-Preis

Holzerkennung

Kernlos

- Fichte
- Tanne
- Ahorn
- Aspe
- Birke
- Buche
- Esche
- Linde

Echter Kern

- Douglasie
- Eibe
- Kiefer
- Lärche
- Eiche
- Kirsche
- Pappel
- Ulme
- Walnuss
- Weide

Falscher Kern

- Tanne
- Buche
- Esche