

Kennzeichnung von Bauschnitthölzern

nach DIN 4074 und DIN EN 14081



Allgemeines

DIN 4074 regelt die Sortierung von Schnitthölzern für Bauteile, die nach der Tragfähigkeit zu bemessen sind. Sie beschreibt und legt die Sortierklassen fest. Die Sortierung ist Voraussetzung für die Festlegung und Anwendung von Rechenwerten für den Nachweis der Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.

Der aktuelle Stand der Regelungen für Nadel schnittholz stellt sich wie folgt dar:

Aufgrund von Schwierigkeiten bei der Umsetzung der CE-Kennzeichnung (Zertifizierungsverfahren der Sägewerke) gilt für festigkeitssortiertes Nadel schnittholz bis zum **31.08.2012** weiterhin die Kennzeichnung mit Ü-Zeichen gemäß DIN 4074. Zudem ist es aber schon heute möglich und spätestens ab dem 31.08.2012 einzig gültige Regel, Bauholz für tragende Zwecke ausschließlich mit dem CE-Zeichen entsprechend DIN EN 14081 zu kennzeichnen. Die Regelungen zur Verwendung von CE gekennzeichnetem Holz werden in den einzelnen Bundesländern bis spätestens 31.08.2012 umgesetzt. Mit diesem Datum entfällt die Ü-Zeichen Regelung.

Die Sortierkriterien sind auf eine mittlere Holzfeuchte von um=20% bezogen. Bei nicht trocken sortierten Hölzern bleiben Schwindrisse und Krümmung unberücksichtigt (Achtung: Holz muss nachsortiert werden!).

Bezeichnung der Bauschnitthölzer

Schnittholzart / DIN 4074 / Sortierklasse / trocken sortiert (wenn zutreffend „TS“) / Holzart

Beispiele:

Kantholz – DIN 4074 – S 10TS – FI

visuell sort. Kantholz, S 10, trocken sortiert (TS), aus Fichte (FI)

Bohle – DIN 4074 – S 13K TS – KI

visuell sort. Bohle, S 13, als Kantholz sort. (K), trocken sortiert (TS), aus Kiefer (KI)

Brett– DIN 4074 – S 15TS – LA

apparativ unterstützt visuell sort. Brett, S 15, trocken sort. (TS), aus Lärche (LA)

Brett, S 15, trocken sort. (TS), aus Lärche (LA)

apparativ unterstützt visuell sort. Brett, S 15, trocken sort. (TS), aus Lärche (LA)

Latte – DIN 4074 – LS 10 – BU

visuell sort. Latte S 10, aus Buche (BU)

Brett – DIN 4074 – S 7TS – KI

visuell sort. Brett, S 7, trocken sortiert (TS), aus Kiefer (KI)

Bohle – DIN 4074 – LS 10K TS – EI

visuell sort. Bohle S 10, als Kantholz sort. (K), trocken sortiert (TS), aus Eiche (EI)

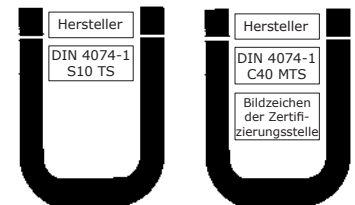
Kennzeichnung von Bauschnitthölzern

nach DIN 4074 und DIN EN 14081

Ü-Kennzeichnung

Bis zum 31. August 2012 läuft die Koexistenzphase in der es weiterhin möglich ist, Bauschnittholz mit dem Ü-Zeichen zu kennzeichnen. Über diesen Stichtag hinaus beabsichtigt das DIBt für Listenbauholz die ÜH-Kennzeichnung auch weiterhin zulassen.

- für visuell sortiertes Holz = Übereinstimmungsnachweisverfahren ÜH
- für masch. sortiertes Holz = Übereinstimmungsnachweisverfahren ÜZ
- die Kennzeichnung beinhaltet die Prüfnorm (DIN 4074) und den Hersteller in verschlüsselter Form, beim ÜZ zusätzlich das Bildzeichen der Zertifizierungsstelle



CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14081-1 (Abschnitt 7 „Kennzeichnung“)

Allgemeines

- Jedes sortierte Stück Bauschnittholz ist deutlich und unauslöschlich zu kennzeichnen, erfordern optische Gründe ein Weglassen der Kennzeichnung, so ist jedem Los ein Lieferschein (Begleitdokument) beizufügen.
- Vor dem Hintergrund der Rückverfolgbarkeit bei Schadensfällen bzw. Streitfällen kann im Zweifel der Hersteller mit einbezogen werden; in diesem Zusammenhang ist eine Wareneingangskontrolle wichtig.
- Das Erstellen einer lückenlosen Dokumentation und die Nachvollziehbarkeit wird hierdurch erleichtert.
- Die Kennzeichnung erfolgt in der Regel mit einem Prägestempel oder einem Tintenstrahldrucker, möglich ist auch die Verwendung von eingepressten oder aufgeklebten Plaketten.

Anforderungen

Als Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung muss die Bescheinigung der Konformität (Übereinstimmung) von nach Festigkeit sortiertem Bauholz durch das System 2+ (definiert in der europäischen Bauproduktenrichtlinie) erfolgen.

Das System 2+ beinhaltet folgende Aufgaben in der jeweiligen Verantwortung von:

1. Hersteller
 - werkseigene Produktionskontrolle (WPK)
 - Erstprüfung des Produktes
2. der notifizierenden Stelle
 - Zertifizierung der WPK auf Basis einer Erstinspektion und einer laufenden Überwachung der WPK (mind. 1x jährlich bei visueller und 2x jährlich bei maschineller Sortierung)

1) Beispiel für eine vollständige Kennzeichnung am Produkt (kein Begleitdokument erforderlich):

Fa. Abc, Anschrift - 00001 0987 - C24 TS PCAB S10 DIN 4074 - EN 14081-1 - 08 - D-s2, d0 - 4



2) Beispiel für eine Kennzeichnung des Produktes mit den Mindestangaben (visuell sortiertes Bauholz):

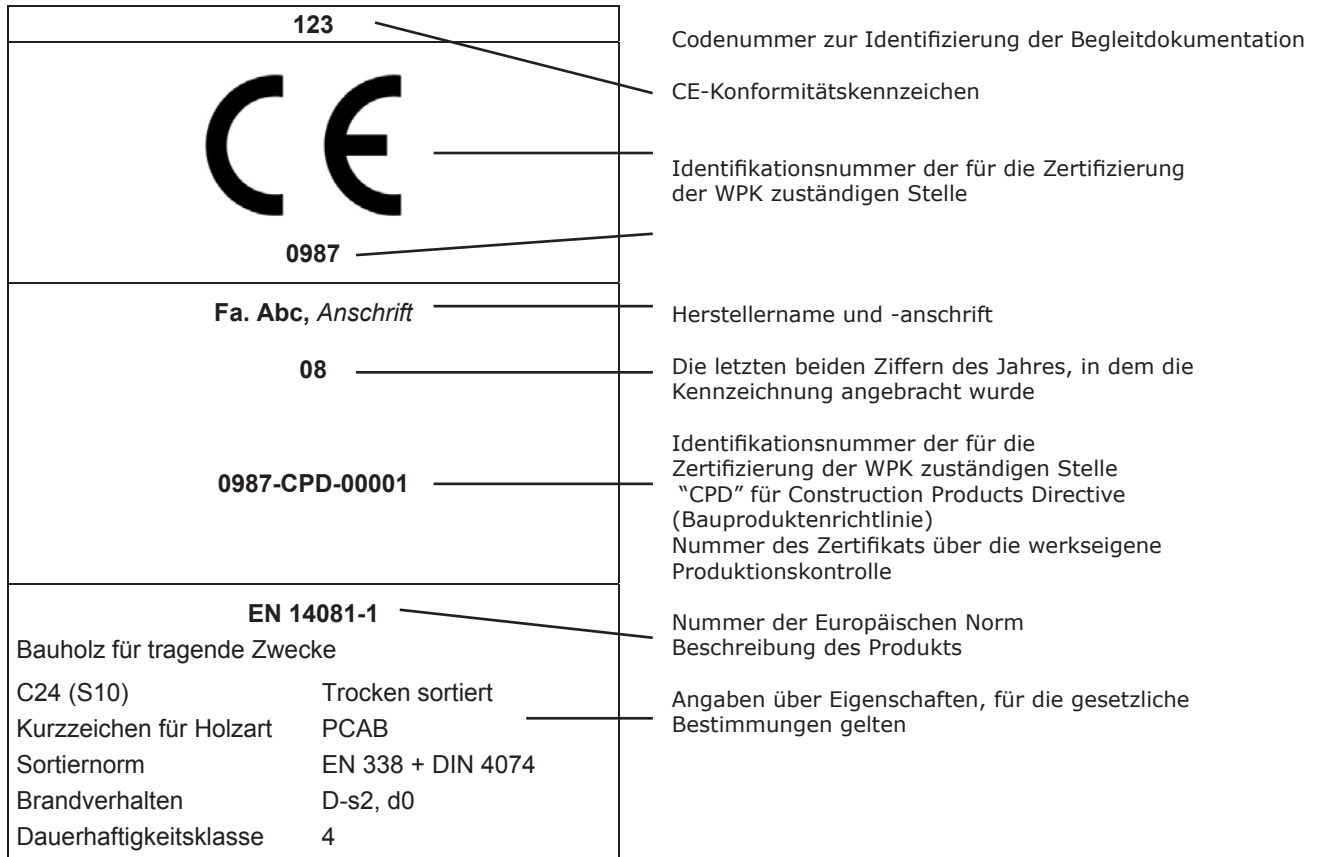
- a) Herstellerkennung oder -name
- b) Codenummer zur Identifizierung der Begleitdokumentation
- c) Sofern zutreffend „Trocken sortiert“
- d) Identifikationsnummer der für die Zertifizierung der WPK zuständigen Stelle
- e) Festigkeitsklasse oder Sortierklasse und -norm

Wurde das Bauholz mit Schutzmittel gegen biologischen Befall behandelt, ist eine zusätzliche Kennzeichnung nach E DIN EN 15228:200708 erforderlich.

Ein zugehöriges Begleitdokument muss mitgeliefert werden. Dieses muss die umseitigen Angaben enthalten.

Kennzeichnung von Bauschnitthölzern

nach DIN 4074 und DIN EN 14081



visuelle Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit

Sortierung

Holzfeuchte

Die Sortierkriterien sind auf eine Holzfeuchte von $u = 20\%$ bezogen
Ist das Schnittholz trocken sortiert, d.h. um $\leq 20\%$, ist es mit dem Zusatz „TS“ zu kennzeichnen;
Bei frisch sortiertem Schnittholz, um $> 20\%$, bleiben die Sortiermerkmale Schwindrisse und Krümmung unberücksichtigt;

Messung der Holzfeuchte

die Holzfeuchtemessung erfolgt nach DIN EN 13183-2 mit einer elektrischen Widerstandsmessung;
Die Messung erfolgt in einer Tiefe von maximal 30 % der Dicke bzw. Breite, maximal jedoch in 40 mm und einem Abstand von mind. 0,3 m vom Hirnholz (oder in der Mitte bei einer Schnittholzlänge $< 0,6$ m)

Toleranzen

Bei einer sortierten Lieferung sind ungünstige Abweichungen bis zu 10 % von den geforderten Grenzwerten der Sortierkriterien bei 10 % der Menge zulässig.

Maßhaltigkeit

Für die Maßhaltigkeit gilt die DIN EN 336;
Es werden zwei Maßtoleranzklassen definiert, wobei Maßtoleranzklasse 2 gesondert zu vereinbaren ist.

für Dicken und Breiten	Maßtoleranzklasse	
	1	2
≤ 100	3/-1 mm	± 1 mm
> 100	+4/-2 mm	$\pm 1,5$ mm

Sortiermerkmale

Äste

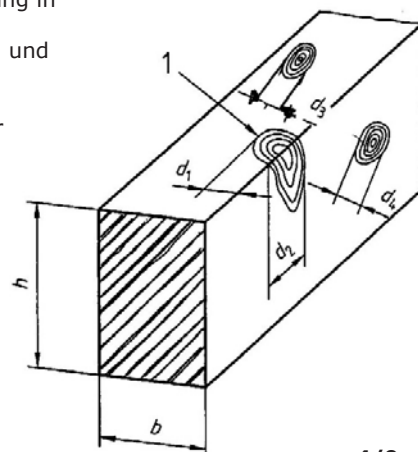
Äste sind in der Regel die sortierentscheidenden Merkmale.

- Zwischen verwachsenen und nicht verwachsenen Ästen wird nicht unterschieden.
- Astlöcher werden mit Ästen gleichgesetzt;
- Die eingewachsene Astrinde wird dem Ast hinzugerechnet.
- Äste mit einem Durchmesser kleiner 5 mm werden nicht berücksichtigt.

Äste in Kanthölzern und hochkant biegebeanspruchten Brettern und Bohlen

- Bei der Sortierung von Kanthölzern ist wegen des üblichen Seitenverhältnisses $h > b$ im Allgemeinen der jeweils größte Ast auf einer der Schmalseiten für die Einstufung in eine der drei Sortierklassen (S7, S10, S13) maßgebend.
- Hochkant biegebeanspruchte Bretter und Bohlen sind wie Kanthölzer zu sortieren und entsprechend mit einem „K“ zu kennzeichnen.
- Maßgebend ist der kleinste sichtbare Durchmesser d der Äste;
- Bei Kantenästen gilt die Bogenhöhe (siehe d_1 im Bild), wenn diese kleiner als der Durchmesser ist;
- Für die Einteilung der Bauschnitthölzer in entsprechende Sortierklassen ist häufig die Ästigkeit A das maßgebende Kriterium;
- Die Ästigkeit A wird berechnet als relative Bezugsgröße aus:

$$A = \max \left[\frac{d_1}{b}, \frac{d_2}{h}, \frac{d_3}{b}, \frac{d_4}{h} \right] \quad \text{z. B. für die Sortierklasse S 10: } A \leq \frac{2}{5}.$$



Merkblatt DIN 4074

visuelle Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit

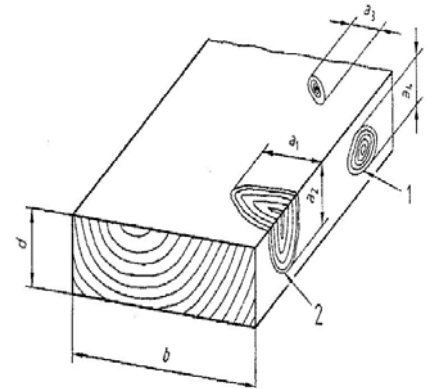
Äste in Brettern und Bohlen

Äste werden kantenparallel gemessen, dabei sind zwei Sonderfälle zu beachten:

- Schmalseitenast (1): es wird zusätzlich der Längenteil des Astes, bezogen auf die Brettbreite betrachtet
- Kantenast (2): das auf der Schmalseite betrachtete Astmaß a_2 ist maßgebend, wenn die Werte für einen Einzelast der Norm nicht überschritten werden

Als Sortiermerkmale sind drei Kriterien zu beachten:

- Einzelast: das Astmaß a wird auf allen Schnittflächen summiert und durch die doppelte Breite b geteilt
- Astansammlung: Summierung aller Astschnittflächen (im Bereich von 150 mm) auf allen Schnittflächen, geteilt durch die doppelte Breite b
- Schmalseitenast: es werden die projizierten Längen der Äste, bezogen auf die Breitseite summiert und durch die Brettbreite geteilt
- Bei der Sortierung von Brettern für Brettschichtholz entfällt das Sortierkriterium Kantenflächenast.



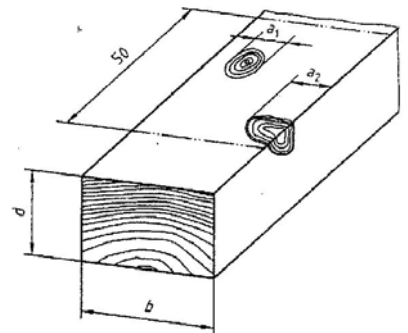
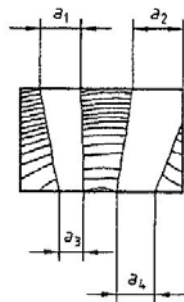
1 - Schmalseitenast
2 - Kantenast

Äste in Latten

- Bei der Sortierung von Dachlatten werden Äste nur auf der Breitseite (Ausnahme: Latten mit einem Querschnitt von 40 x 60 mm) und kantenparallel gemessen.
- Kanten- und Schmalseitenäste die von einer Schmalseite zu anderen durchlaufen sind unzulässig.

Berechnung der Ästigkeit A:

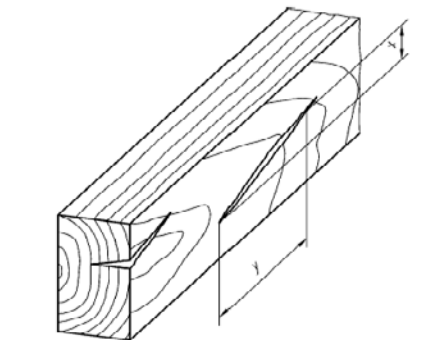
$$A = \max \left[\frac{a_1 + a_2}{b}, \frac{a_3 + a_4}{b} \right]$$



Faserneigung

- Faserneigung: Abweichung der Faserrichtung von der Längsachse
- Ursachen sind Drehwuchs oder Stammkrümmung
- Bemessen wird die Faserneigung F nach Schwindrissen oder Jahrringverlauf (DIN EN 1310:1997-08)

Berechnung der Faserneigung: $F = \frac{x}{y} \cdot 100$

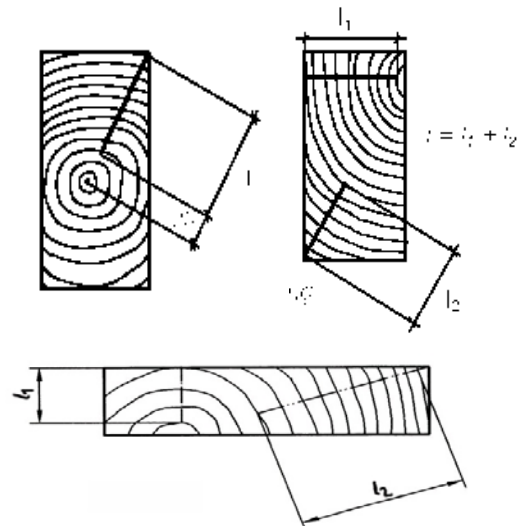


Markröhre

- die Markröhre gilt als vorhanden, auch wenn sie nur teilweise im Schnittholz verläuft

Jahrringbreite

- Das Messverfahren zur Ermittlung der mittleren Jahrringbreite ist in DIN EN 1310 genormt
- Mit den Grenzwerten der mittleren Jahrringbreite werden schnellwachsende Hölzer, die eine geringere Rohdichte und damit geringere Festigkeitseigenschaft aufweisen, ausgeschlossen.
- Gemessen wird an der Stirnseite im rechten Winkel zu den Jahrringen;
- Dabei wird vom markfernsten bis zum marknächsten eine Messstrecke l angelegt und entlang dieser die Anzahl n der Jahrringe gezählt.
- Bei vorhandener Markröhre bleibt ein Bereich von 25 mm um diese gegebenenfalls ausgeschlossen;



visuelle Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit

Risse

Es wird grundsätzlich unterschieden zwischen:

Blitzrisse und **Ringschäle**: sind bereits am Rundholz vorhanden und nicht zulässig.

Schwindrisse: entstehen im Verlauf der Trocknung des Holzes. Schwindrisse bei Brettern, Bohlen und Latten brauchen nicht berücksichtigt zu werden. Eine Begrenzung der Schwindrisse erfolgt nur bei der Kantholzsortierung, hierzu zählen auch hochkant biegebeanspruchte Bretter und Bohlen.

Die Rissbreite hat keinen Einfluss auf die Tragfähigkeit.

Risse (Schwindrisse) in Kanthölzern und hochkant biegebeanspruchten Brettern und Bohlen

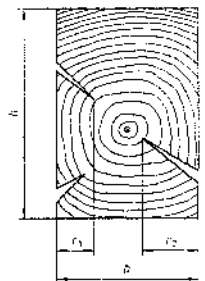
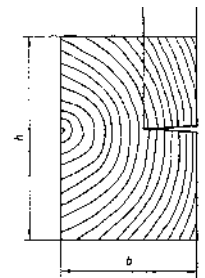
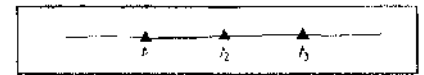
- Risse mit einer Länge bis $\frac{1}{4}$ der Schnittholzlänge (max. 1 m), bleiben unberücksichtigt.
- Die Risstiefe ist auf die Querschnittseite zu projizieren und ist in den Viertelpunkten der Risslänge zu messen.
- Als Risstiefe r eines Risses gilt der Mittelwert aus drei Messungen:

$$r = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}$$

- Zur Bewertung in den Sortierkriterien wird die Risstiefe r ins Verhältnis zur Breite b des Holzes gesetzt:

$$R = \frac{r}{b}$$

- Bei gegenüberliegenden Rissen gilt: $R = \frac{r_1 + r_2}{b}$.



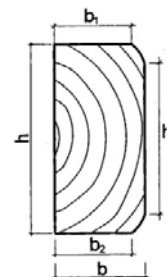
Beispiel: Für die Sortierklasse S 10 gilt $R \leq \frac{1}{2}$, d.h. die Risstiefe darf höchstens die Hälfte der Querschnittsbreite betragen, (im Mittel kleiner als $\frac{1}{2} b$). Mit Rissen in dieser Größenordnung ist jedoch nur sehr selten zu rechnen. Dies gilt vor allem für sachgerecht getrocknete, kerngetrennt oder kernfrei eingeschnittene Kanthölzer, die eine deutlich geringere Rissbildung aufweisen als Kanthölzer mit Mark.

Baumkante

- Die Breite der Baumkante wird auf die Querschnittseite projiziert gemessen, dies entspricht der Definition nach DIN EN 1310.

Berechnung des Baumkantenanteils:

$$K = \max \left[\frac{h-h_1}{h}; \frac{b-b_1}{b}; \frac{b-b_2}{b} \right]$$



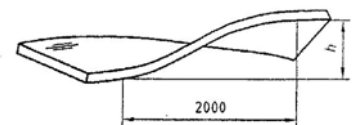
Krümmung

Durch das unterschiedliche Schwindmaß in radialer und tangentialer Richtung kann es bei der Trocknung von Schnittholz zu Verkrümmungen kommen. Während eine Krümmung bei frischem Schnittholz in der Regel noch nicht zu erkennen ist, erreicht sie ihr größtes Ausmaß, wenn das Holz getrocknet ist.

Verdrehung

Verformung des Schnittholzquerschnitts um die Längsachse

- Die Verdrehung eines Kantholzes um die Längsachse wird an der Stelle der augenscheinlich größten Verformung über eine Messlänge von 2 m als Pfeilhöhe h [mm] gemessen. Als Messwert h ist dabei der Höhenunterschied der gegeneinander verdrehten Kantholzunterkanten der um die Messlänge 2 m auseinander liegenden Querschnitte zu messen.



visuelle Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit

Bei einem Kantholz 120/200 mm wurde, bezogen auf die Querschnittshöhe, eine Verdrehung als Pfeilhöhe von $h = 5,8$ mm gemessen. Die zulässige Pfeilhöhe beträgt 1 mm/25 mm Höhe. Somit ergibt sich ein zulässiges h von:

$$\text{zul } h = \frac{1}{25} \cdot 200 \text{ mm} = 8 \text{ mm} \geq 5,8 \text{ mm} = \text{gemessen } h$$

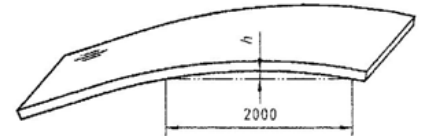
Die Anforderung an das Sortiermerkmal Verdrehung wird erfüllt.



Längskrümmung in Richtung der Dicke

Verformung der Schnittholzlängsachse in Richtung der Dicke

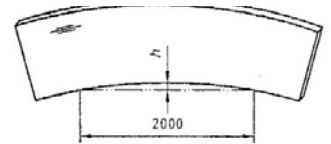
- An der Stelle der größten Verformung wird die Abweichung (Pfeilhöhe) h [mm], bezogen auf 2000 mm Messlänge betrachtet.



Längskrümmung in Richtung der Breite

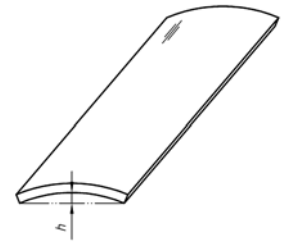
Verformung der Schnittholzlängsachse in Richtung der Breite

- An der Stelle der größten Verformung wird die Abweichung (Pfeilhöhe) h [mm], bezogen auf 2000 mm Messlänge betrachtet.



Querkrümmung für Bretter und Bohlen

Abweichung (Pfeilhöhe) h [mm], bezogen auf die Breite bzw. Höhe des Schnittholzes.



Verfärbung

Als Verfärbung gelten alle Veränderungen der natürlichen, spezifischen Holzfarbe.

Es werden unterschieden:

- Bläue (zulässig);
- nagelfeste braune und rote Streifen (in den Sortierkriterien berücksichtigt)
- Braun- oder Weißfäule (nicht zulässig);

Verfärbungen V_f werden an der Oberfläche des Schnittholzes an der maximalen Ausdehnung rechtwinklig zu Längsachse gemessen die Summe der Breiten v_i aller Verfärbungen wird zum Verhältnis des Kantholzumfangs u des Querschnittes gesetzt.

Berechnung der Verfärbung:

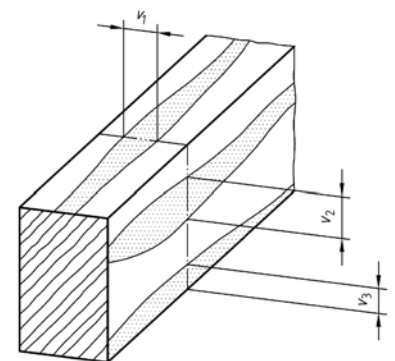
$$V_i = \frac{\sum v_i}{u}$$

Bläue

- Bläue entsteht durch den Befall von Bläuepilze, welche von den Zellinhaltsstoffen des Holzes leben.
- Sie haben keinen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften und werden bei der Bewertung in den Sortierkriterien nicht berücksichtigt.

Druckholz

- Druckholz entsteht im lebenden Baum als Reaktion auf häufig sich wiederholende oder ständig wirkende Biegebeanspruchung des Baumes.
- Visuell ist es an einer örtlichen Verbreiterung des Jahrrings und an seiner dunklen Färbung zu erkennen.
- Gemessen wird Druckholz auf der Oberfläche an der Stelle der maximalen Ausdehnung rechtwinklig zur Längsachse (entsprechend Verfärbungen).



visuelle Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit

Insektenfraß

- Stehende Bäume und frisch eingeschnittenes Rundholz können durch rischholzinsekten befallen werden.
- Eine Verbreitung im trockenen Holz ist jedoch nicht mehr möglich.
- Es besteht kein Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften.
- Maßgebend ist die Größe der an der Oberfläche erkennbaren Fraßgänge.

Sortierung von Dachlatten

DIN 4047-1 enthält für Latten (Dachlatten) eine eigene Sortiertabelle mit den Sortierklassen S 10 und S 13. Nach der ATV DIN 18334:2006-10 können Dachlatten in Abhängigkeit von Sparrenabstand, Lattenabstand und der verwendeten Sortierklasse mit den in folgender Tabelle aufgeführten Querschnitten gewählt werden.

Nennquerschnitt(mm)	Auflagerabstand Achismaß (m)	Sortierklasse nach DIN 4074-1	farbliche Kennzeichnung
24 / 48	bis 0,70 und Dachlattenabstände bis maximal 17 cm zulässig	S 13	blau
24 / 60	bis 0,80	S 13	
30 / 50	bis 0,80	S 10	rot
40 / 6	bis 1,00	S 10	
z. B. für Biberschwanz- und Schieferrechteckdoppeldeckung		Abweichungen von den Nennquerschnitten dürfen nach DIN EN 336:200309 nur höchstens -1/+3 mm betragen (bezogen auf u = 20%).	

Sortierkriterien für visuelle Sortierung nach DIN 4074-1

Sortierklasse	Kanthölzer und hochkant biegebeanspruchte Bretter und Bohlen			Latten		Bretter und Bohlen		
	S7, S7K	S10, S10K	S13, S13K	S10	S13	S7	S10	S13
1. Äste A								
- im allgemeinen				≤ 1/2 ^c	≤ 1/3 ^c			
bei Kiefer				≤ 2/5 ^{cd}	≤ 1/5 ^c			
Einzelast	≤ 3/5	≤ 2/5 ^b	≤ 1/5			≤ 1/2	≤ 1/3	≤ 1/5
Astansammlung						≤ 2/3	≤ 1/2	≤ 1/3
Schmalseitenast ^a							≤ 2/3	≤ 1/3
2. Faserneigung F bis (%)	≤ 12		≤ 7	≤ 12	≤ 7	≤ 16	≤ 12	≤ 7
3. Markröhre	zulässig		nicht zulässig ^e	nicht zulässig	nicht zulässig, bei Fi zulässig	zulässig	nicht zulässig	
4. Jahrringbreite J _{br}								
allgemein bis (mm)	≤ 6		≤ 4	≤ 6		≤ 6		≤ 4
bei Douglasie bis (mm)	≤ 8		≤ 6	≤ 8		≤ 8		≤ 6
5. Risse								
Schwindrisse R ^f	≤ 1/2		≤ 2/5	zulässig		zulässig		
Blitzrisse, Ringschäle						nicht zulässig		
6. Baumkante K	≤ 1/4		≤ 1/5	≤ 1/3	≤ 1/4	≤ 1/3		≤ 1/4

visuelle Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit

Sortierklasse	Kanthölzer und hochkant biegebeanspruchte Bretter und Bohlen			Latten		Bretter und Bohlen		
	S7, S7K	S10, S10K	S13, S13K	S10	S13	S7	S10	S13
7 Längskrümmung h ^f bis (mm auf 2 m)	≤ 8			≤ 12	≤ 8	≤ 12	≤ 8	≤ 8
Querkrümmung K _Q	-			-		≤ 1/20	≤ 1/30	≤ 1/50
Verdrehung	≤ 1 mm/25 mm Höhe			≤ 1 mm/25 mm Breite		≤ 2 mm/25 mm Breite	≤ 1 mm/25 mm Breite	
Verfärbung, Fäule								
Bläue	zulässig							
braune & rote Streifen V ^f	≤ 2/5	≤ 1/5	≤ 3/5	≤ 2/5	≤ 3/5	≤ 2/5	≤ 1/5	≤ 1/5
Braun- / Weißfäule	nicht zulässig							
9. Druckholz D _h	≤ 2/5	≤ 1/5	≤ 3/5	≤ 2/5	≤ 3/5	≤ 2/5	≤ 1/5	≤ 1/5
10. Insektenfraß a	Fraßgänge bis 2 mm Durchmesser zulässig							
11. sonstige Merkmale	sind in Anlehnung an die übrigen Sortiermerkmale sinngemäß zu berücksichtigen							
<p>Dieses Merkmal gilt nicht für Bretter für Brettschichtholz. b bei Fichte und Douglasie bis 1/2 bei Jahrringbreiten bis 4 mm bei Fichte und 5 mm bei Douglasie. Der Anteil an einer Lieferung darf 25 % nicht überschreiten. c Kanten- und Schmalseitenäste, die von einer Schmalseite zur anderen durchlaufen, sind nicht zulässig. Bei Latten mit einem Querschnitt von 40 mm × 60 mm zulässig bis zu einer Ästigkeit auf der Schmalseite von 1/3. Generell nicht zulässig sind Äste, die von einer Schmalseite zur anderen durchlaufen und auf beiden Breitseiten in Erscheinung treten. d bei Latten mit einem Querschnitt von 40 mm × 60 mm bis 1/2 zulässig e Bei Kantholz mit einer Breite > 120 mm zulässig f diese Sortiermerkmale bleiben bei nicht trocken sortierten Hölzern unberücksichtigt</p>								

© Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V. 12/2008

alle Angaben ohne Gewähr

Kahlfeld Holz GmbH & Co. KG
Südstraße 1
31542 Bad Nenndorf
Deutschland

Tel.: +49 5105 / 585 123
Fax: +49 5105 / 585 124

info@kahlfeld-holz.de
www.kahlfeld-holz.de