



**HOLZBAU
DEUTSCHLAND
BUND DEUTSCHER
ZIMMERMEISTER**

im Zentralverband
des Deutschen Baugewerbes



QUALITÄTSEIGENSCHAFTEN VON KALAMITÄTSHOLZ

Dipl. Ing. (FH) Roland Glauner

Gliederung



- Kurzvorstellung Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister
- Auswirkungen der Klimaereignisse
- Was ist Kalamitätsholz eigentlich?
- Der Weg vom Wald ins Sägewerk
- Anforderungen an Holz für das Bauwesen
- Fazit und Ausblick

Verbandsarbeit

WENN ER GROSS IST, SOLL ER WIEDER MIT HOLZ BAUEN

 **HOLZBAU
DEUTSCHLAND
BUND DEUTSCHER
ZIMMERMEISTER**
im Zentralverband
des Deutschen Baugewerbes



12. - 14. Oktober 2021 – HolzbaulInnovations-Tage

Das „Eisbergmodell“ der Verbandsarbeit



Verbandsarbeit, die sichtbar ist:

- Infoline Holzbau Deutschland
- Schriften Technik im Holzbau
- Merkblätter
- Zimmerer-Nationalmannschaft
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
- Obermeistertag
- ZDB-Infoline
- Lagebericht
- Beiträge und Seminare
- Öffentliche Aktionen

Verbandsarbeit, die kaum wahrgenommen wird oder nicht sichtbar ist:

- Normung
- Technik
- Forschung
- Lobbyarbeit
- Entwicklung
- Qualitäts- und Gütesicherung
- Informationen erarbeiten
- Zukunftssicherung
- Gremienarbeit

HOLZ KANN!

Internetplattform speziell für Bauherren



- Neues Infoportal „Holz kann!“ (www.holz-kann.de).
- Wissenswertes für Bauherren zum Projekt der Holzbau Deutschland Leistungspartner.

HOLZ *kann!*



Forschung und Entwicklung

Wissenstransfer

Unterstützung bei der Erstellung der Informationsdienst Holz Schriften

- „Flachdächer in Holzbauweise“
- „Brandschutzkonzepte für den mehrgeschossigen Holzbau“
- Schallschutz
- Leitdetails Holzbau GK4 und GK5

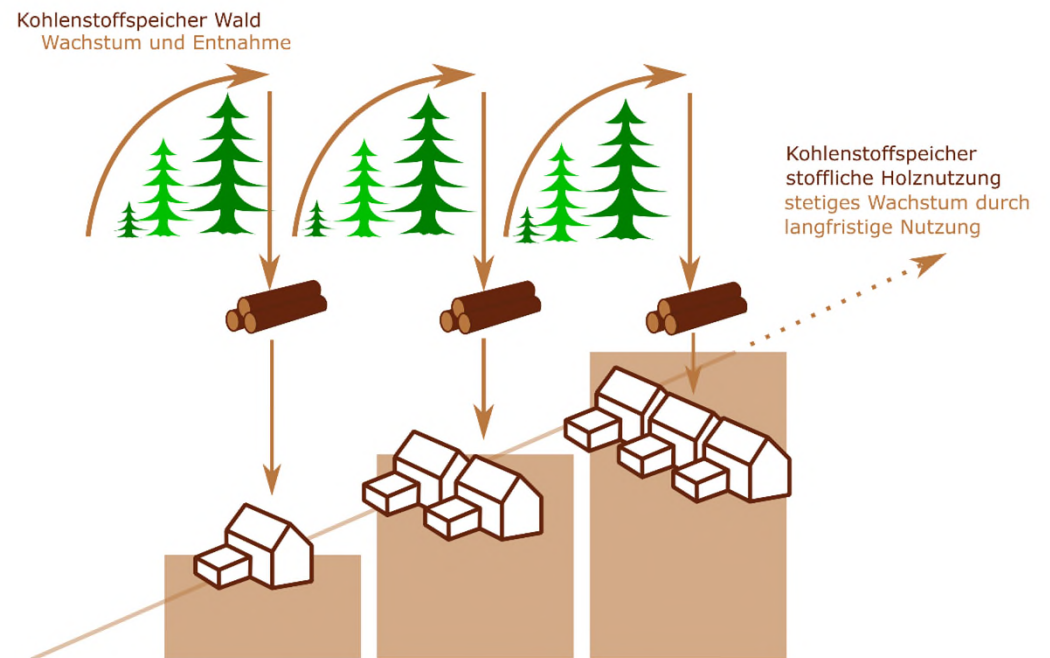
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Auswirkungen der Klimaereignisse

Der Wald

*Hoffungsfigur und
Betroffener der
Klimawandelfolgen
gleichermaßen*



Kohlenstoffspeicherung stoffliche Holznutzung
vgl. Holzforschung München 2011 - "Bauen mit Holz = aktiver Klimaschutz"

Auswirkungen der Klimaereignisse



Was ist Kalamitätsholz eigentlich?

Stürme:



Bild: Walter J. Pilsak/ Wikipedia license rights: (CC BY-SA 3.0)

**Kalamitätsfolge -
Windbruch**

Extremer Schneefall:



Foto: SWR

**Kalamitätsfolge -
Schneebruch**

Dürreperioden:



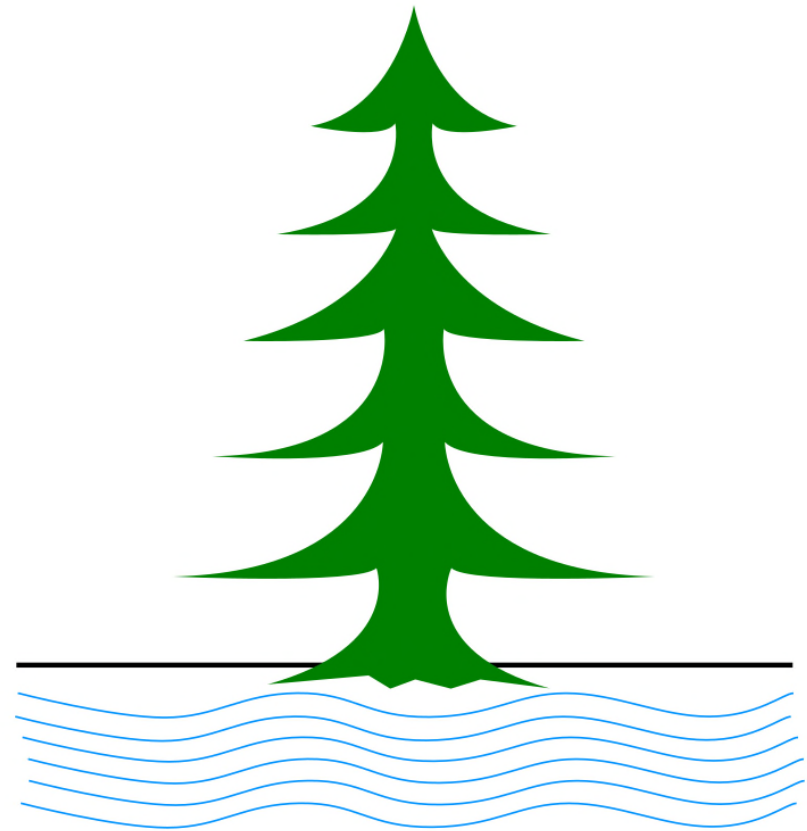
Photo: U.Schmidt, 2014

**Kalamitätsfolge -
Käferholz**

Was ist Kalamitätsholz eigentlich?

Hitze und Trockenheit

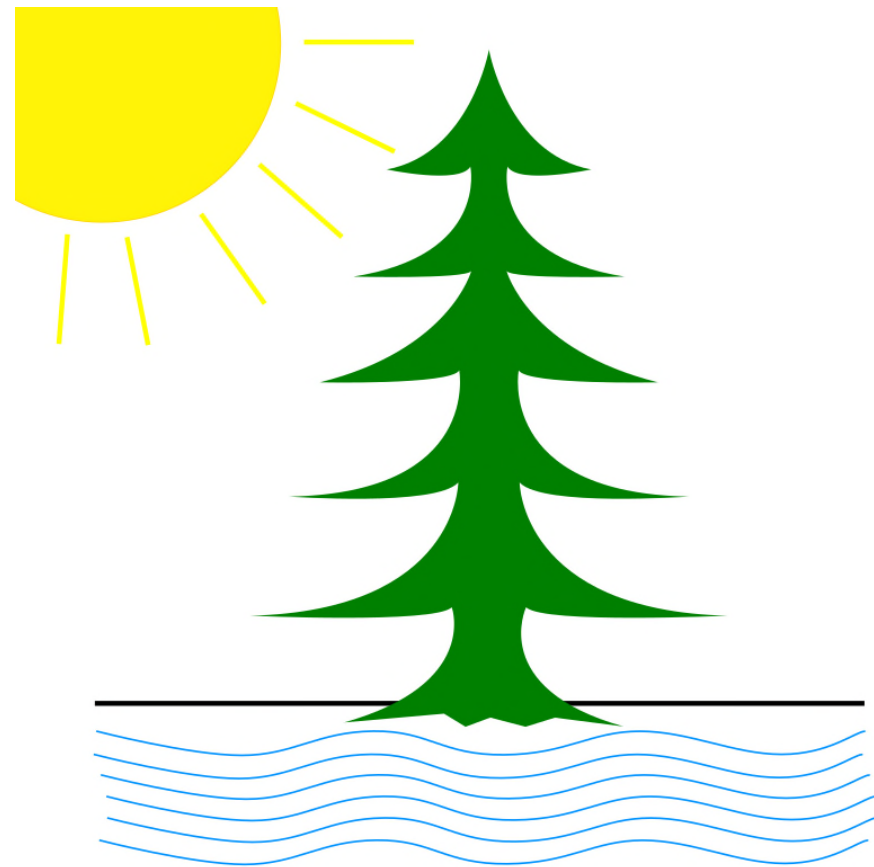
Stressfaktoren Baum



Was ist Kalamitätsholz eigentlich?

Hitze und Trockenheit

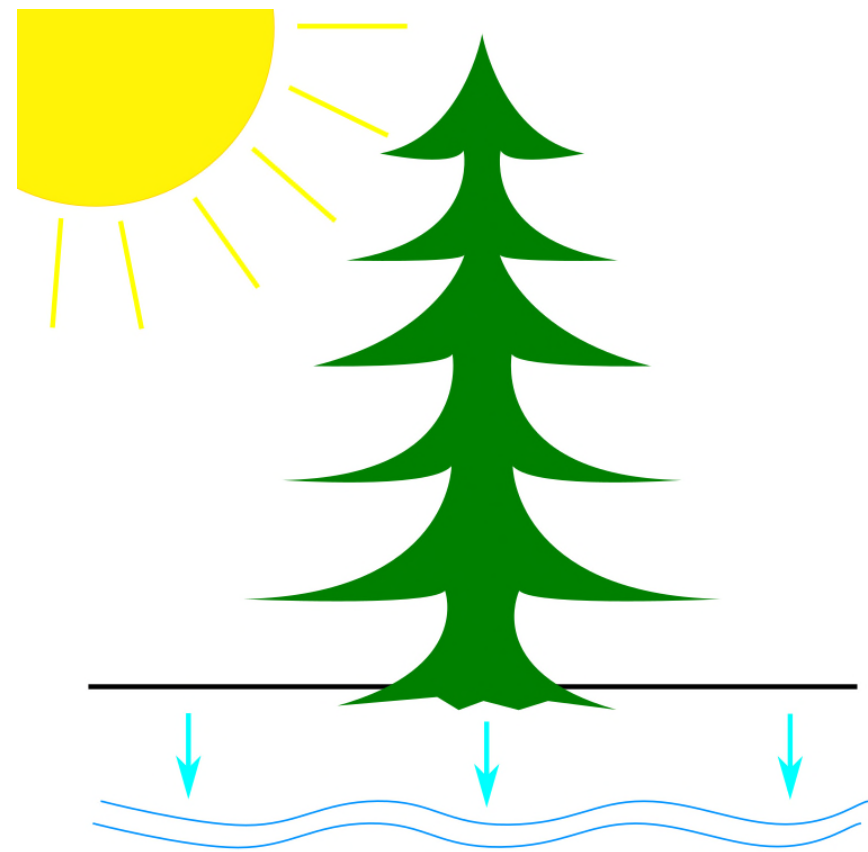
Stressfaktoren Baum



Was ist Kalamitätsholz eigentlich?

Hitze und Trockenheit

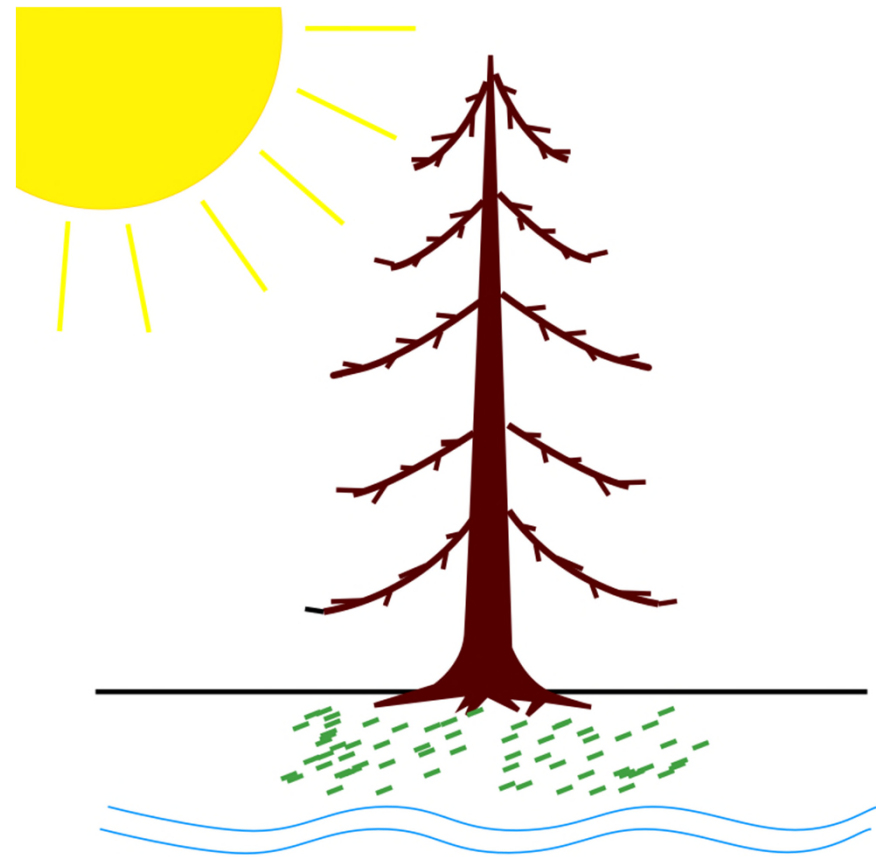
Stressfaktoren Baum



Was ist Kalamitätsholz eigentlich?

Hitze und Trockenheit

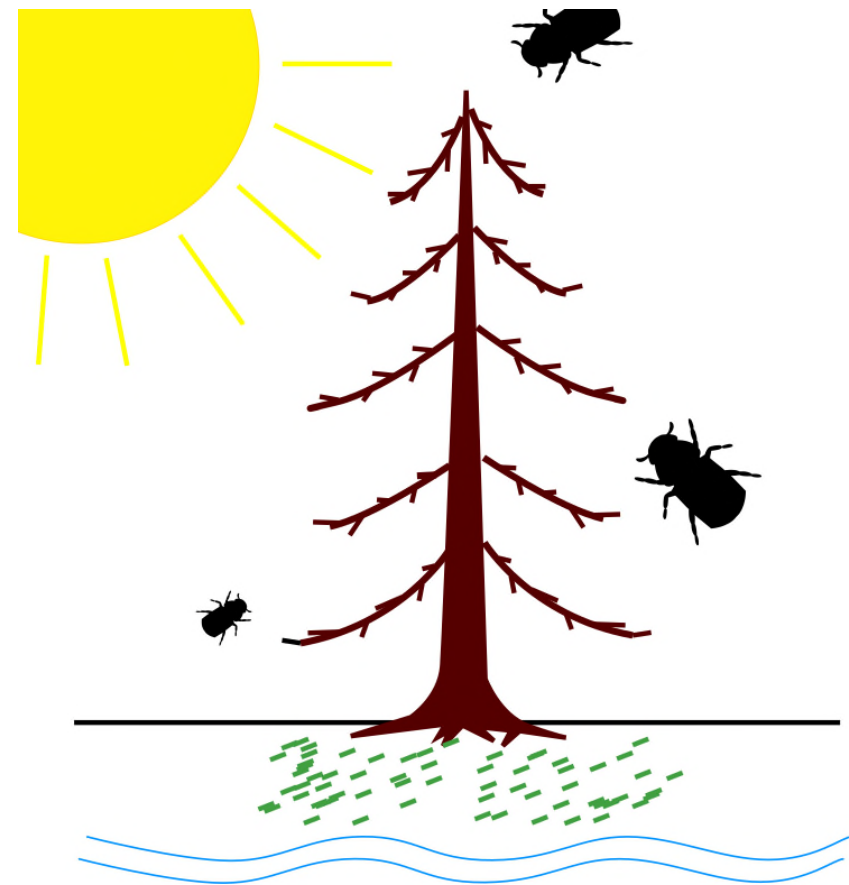
Stressfaktoren Baum



Was ist Kalamitätsholz eigentlich?

Hitze und Trockenheit

Stressfaktoren Baum



Was ist Kalamitätsholz eigentlich?

Die bei Trockenheit und Windbruch am häufigsten auftretenden Borkenkäfer:

- Buchdrucker
- Kupferstecher

Beides sind Rindenbrüter die ausschließlich den Bereich unter der Borke und nur das Frischholz befallen.

Wichtig! - Frischholzinsekten kehren nicht in das trockene Schnittholz zurück.



Der Weg vom Wald ins Sägewerk?

Große Kalamitäten können nicht schnell verarbeitet werden und müssen zwischengelagert werden.



Der Weg vom Wald ins Sägewerk

- **starke Trockenrisse**
 - **verfärbende und zerstörende Pilze und**
 - **weitere Insektenschäden**
- sind zu vermeiden bzw. zu beschränken.

Daher sind geeignete Langzeitlagermethoden notwendig.

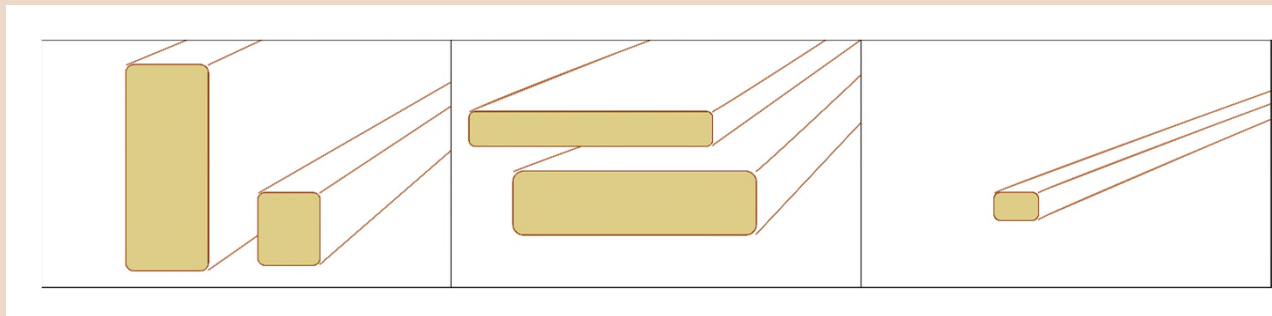


Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Tragendes Holz muss der DIN EN 14081 entsprechen.

Diese verweist für Nadel schnittholz auf die nationale Sortiernorm DIN 4074-1. Hinsichtlich der Sortierkriterien unterscheidet diese je nach Dimensionierung zwischen:

- Kanthölzern
- Bretter und Bohlen
- Latten



Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Auszug DIN 4074-1

Verfärbungen:

Veränderung der natürlichen Holzfarbe

ANMERKUNG 1 Bläue entsteht durch Befall mit Bläuepilzen. Bläuepilze leben von Inhaltsstoffen. Sie greifen die Zellwände nicht an und sind daher ohne Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften.

ANMERKUNG 2 Braune und rote Streifen werden durch Pilzbefall hervorgerufen. Eine Festigkeitsminderung liegt in der Regel noch nicht vor, solange sie nagelfest sind, also die Härte des Holzes nicht erkennbar vermindert ist. Bei trockenem Holz ist eine weitere Ausdehnung des Befalls nicht möglich.

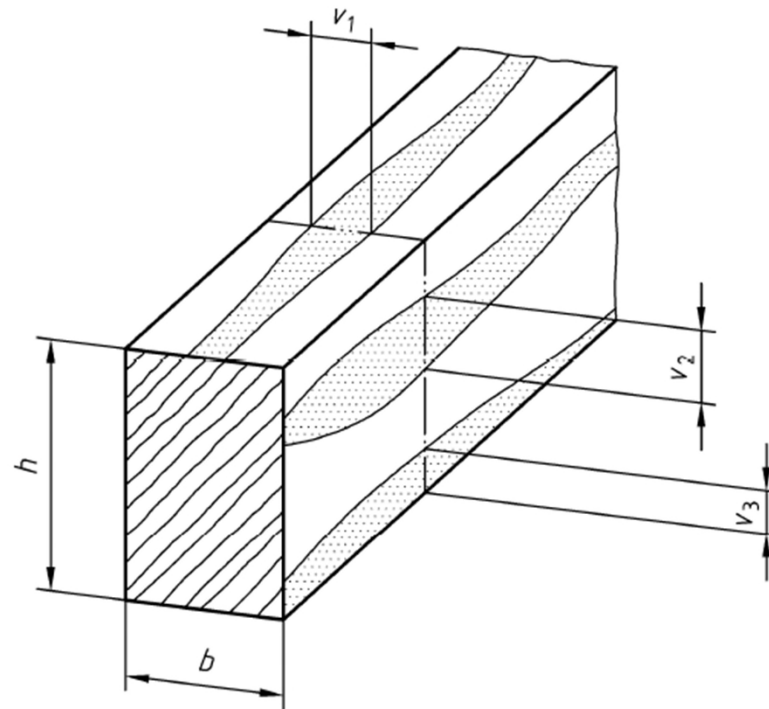
ANMERKUNG 3 Braun- und Weißfäule stellen einen fortgeschrittenen Befall durch Holz zerstörende Pilze dar. Sie sind an einer fleckigen Verfärbung und reduzierter Oberflächenhärte zu erkennen.



Bild: Cholo Aleman / Wikipedia license rights: CC BY-SA 3.0

Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Beurteilung des
Verfärbungsgrenzwertes
nach DIN 4074-1
und DIN 68365



$$V = \frac{v_1 + v_2 + v_3}{2(b + h)}$$

Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Auszug DIN 4074-1

Insektenfraß durch Frischholzinsekten

Befall stehender Bäume und frischen Rundholzes von so genannten Frischholzinsekten

ANMERKUNG 1 Der Befall ist auf der Holzoberfläche an den Fraßgängen (Bohrlöchern) zu erkennen. Bohrlöcher mit einem Durchmesser bis 2 mm rühren vom **holzbrütenden** Borkenkäfer (*Trypodendron lineatum*; Synonym: *Xyloterus lineatus*) her. Sie sind in dem bisher festgestellten Ausmaß ohne praktischen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften.

ANMERKUNG 2 Größere Durchmesser, in der Regel bis 5 mm, sind hauptsächlich auf Befall durch Holzwespen, teilweise Scheibenhörnchen zurückzuführen. Bohrlöcher dieser Größe kommen in der Regel nur vereinzelt vor und haben dann keinen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften.

ANMERKUNG 3 **Eine Ausdehnung des Befalls ist in trockenem Holz nicht möglich.**



Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Auszug DIN 4074-1

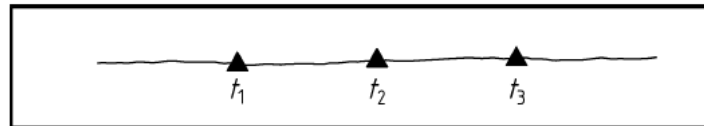
Risse

Trennungen der Fasern in Faserlängsrichtung infolge von Beanspruchungen, die im stehenden Baum (z. B. Blitzrisse), beim Fällen oder bei der Trocknung (Schwindrisse) entstehen können. [...]

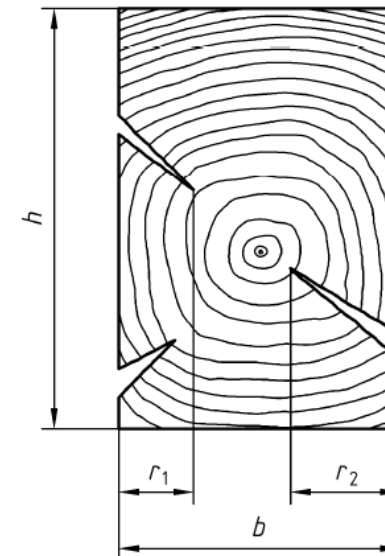
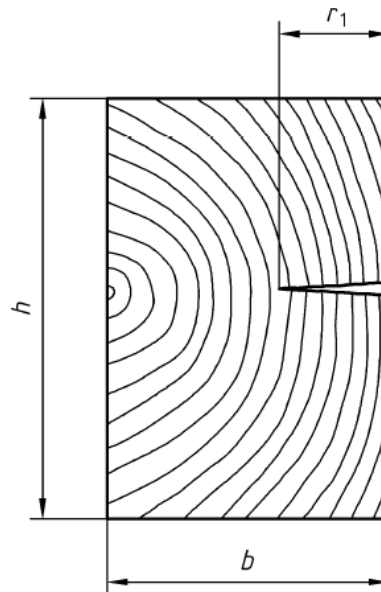


Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Beurteilung der Risstiefen nach DIN 4074-1



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



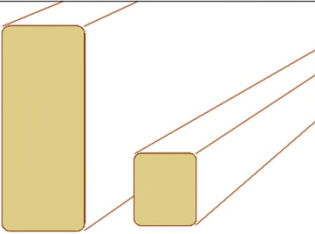
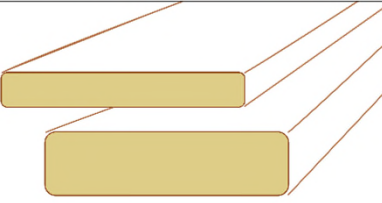

































$$R = \frac{r_1}{b}$$

$$R = \frac{r_1 + r_2}{b}$$



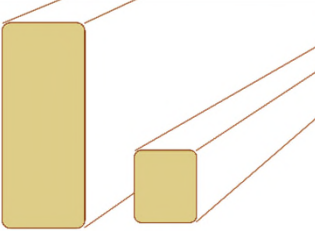
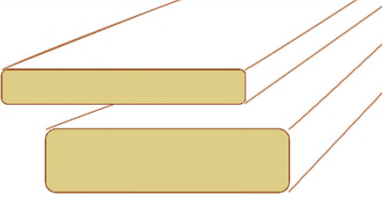



























Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Tragendes Schnittholz - DIN 4074

		Kanthölzer	Bretter / Bohlen	Latten / Dachlatten
 = zulässig  = unzulässig				
		S 13 – S 10 – S 7	S 13 – S 10 – S 7	S 13 – S 10
Verfärbungen 	Bläue	  	  	 
	Rotstreifigkeit	≤ 1/5 ≤ 2/5 ≤ 2/5	≤ 1/5 ≤ 2/5 ≤ 3/5	≤ 2/5 ≤ 3/5
	Fäule	  	  	 
Frischholzinsekten 	Fraßgänge bis 2mm	  	  	 
	Risse 	Schwindrisse	≤ 2/5 ≤ 1/2 ≤ 1/2	  

Anforderungen an das Holz im Bauwesen



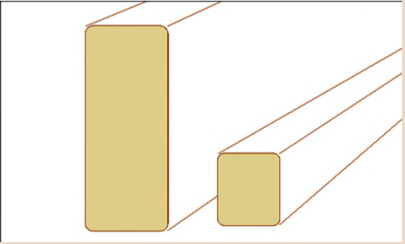
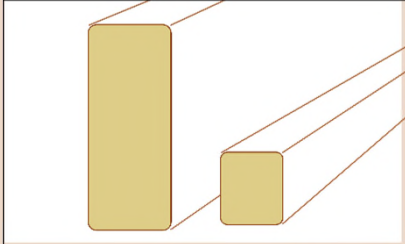










Nichttragendes Schnittholz nach DIN 68365

		Kanthölzer			Bretter / Bohlen		
		GK 1–	GK 2–	GK 3	GK 1–	GK 2–	GK 3
 = zulässig  = unzulässig							
Verfärbungen	 Bläue Rotstreifigkeit Fäule	  	 $\leq 2/5$ 	 $\leq 3/5$ 	  	 $\leq 2/5$ 	 $\leq 3/5$ 
Frischholzinsekten	 Fraßgänge bis 2mm						
Risse	 Schwindrisse - Breite - Endrisse	$\leq 3\%$ $\leq h$	$\leq 5\%$ $\leq 1,5 \cdot h$	 $\leq 2 \cdot h$	 $\leq b$	 $\leq b$	 $\leq 1,5 \cdot b$

Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Konstruktionsvollholz (KVH®)

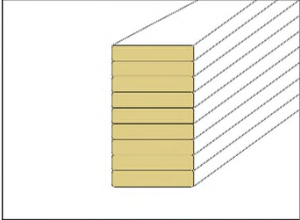
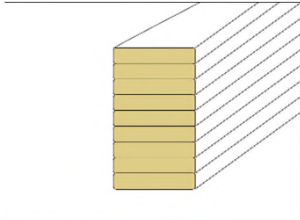



KVH-Vereinbarung

		KVH® -Si(chtbar)	KVH® -N(icht)Si(chtbar)
 = zulässig  = unzulässig			
Verfärbungen 	Bläue Rotstreifigkeit Fäule	  	 $\leq 2/5$ 
Frischholzinsekten 	Fraßgänge bis 2mm		
Risse 	Schwindrisse - Rissbreite - Risstiefe	$\leq 3\%$; $\leq 6\text{mm}$ $\leq 1/2$	$\leq 5\%$ $\leq 1/2$

Anforderungen an das Holz im Bauwesen

Brettschichtholz (BSH)

Merkblatt BS-Holz

		Auslese - Qualität	Sicht - Qualität	Industrie - Qualität
 = zulässig  = unzulässig				
Verfärbungen 	Bläue Rotstreifigkeit Fäule	  	≤ 10% Gesamtoberfläche ≤ 10% Gesamtoberfläche 	  
Frischholzinsekten 	Fraßgänge bis 2mm			
Risse 	Rissbreite	≤ 3 mm	≤ 4 mm	

Fazit und Ausblick

- **Kalamitätsholz kann konstruktiv verwendet werden!**
- Rindenbrütende Borkenkäfer, die die Kalamitäten auslösen sind **kein** Problem für die spätere Nutzung
- Aber bei der Lagerhaltung müssen Maßnahmen zur Abwehr von holzbrütenden Borkenkäfern, holzverfärbenden und holzerstörenden Pilzen angewendet werden, um das Holz voll nutzbar zu machen.
- Hierzu müssen geeignete Lagermethoden angewendet werden
- Entrindung, Nasslager, Folienlager oder Polterlager
- Folgen: Zusätzliche Kosten, Genehmigungsschwierigkeiten + Zusatzmaßnahmen können sich auf die Ökobilanz auswirken





**HOLZBAU
DEUTSCHLAND
BUND DEUTSCHER
ZIMMERMEISTER**

im Zentralverband
des Deutschen Baugewerbes



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit