

Weshalb hat es **Wasser im Holz**?



Weshalb hat ein Baum bei einer **Winterfällung weniger Wasser** im Stamm als beim Fällen im Sommer?

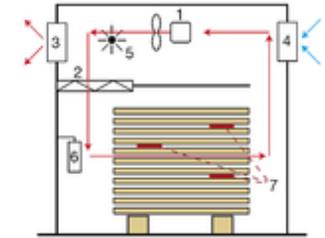


Wie verläuft der **Wassertransport** im Baum?

Welche **zwei verschiedenen Holz-trocknungs-Arten** werden unterschieden?



Wie funktioniert die **Ofentrocknung**?



Wieso wird Holz meistens **künstlich** (Ofentrocknung) getrocknet?

Welche **Faktoren** beeinflussen die **Trocknungsdauer** bei der Ofentrocknung?

Freilufttrocknung nimmt einige Monate Zeit in Anspruch, Ofentrocknung nur wenige Tage. Holzbretter für den Innenausbau können mit der Freilufttrocknung meist nicht genügend getrocknet werden.



Holzbretter werden mit Abstandleisten, vor Witterung geschützt, an luftigem Ort gestapelt. Luft zirkuliert und entzieht dem Holz Feuchtigkeit = Trocknung.

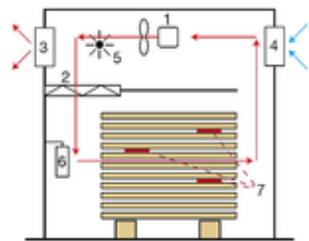


Weil der Baum im Sommer mehr Wasser transportiert, um wachsen zu können.

Bäume benötigen Wasser, um zu wachsen.

Holzfeuchte

Holzart



Luft wird im "Ofen" künstlich erwärmt. Die trockene Luft wird mit einem Ventilator um die Holzbretter geblasen, wo die warme Luft Feuchtigkeit aus dem Holz aufnimmt = Trocknung.

**Freilufttrocknung:** Natürliche Trocknung durch die Luft.  
**Ofentrocknung:** Künstliche Trocknung in Trocknungsöfen.



Der Baum nimmt Wasser mit der **Wurzel** aus dem Boden. Dieses transportiert er im **Stamm** durch die Zellholzlräume und Poren hinauf durch die Äste zu den Blättern (**Krone**).

Wie kann die **Holzfeuchtigkeit kontrolliert** werden?



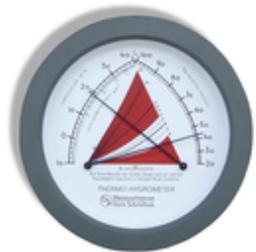
Wo liegt das **Feuchtegleichgewicht** von **Holz an Fassaden** und **unbeheizten Räumen**?



Wo liegt das **Feuchtegleichgewicht** für **Holz an Wärmequellen**?  
(Stereomöbel etc.)



Was verursacht die Fugen zwischen den Bodenriemen (Parkettboden)?



Wo liegt das **Feuchtegleichgewicht** für **Holz im Freien**?



Wo liegt das **Feuchtegleichgewicht** für **Holz in beheizten Innenräumen**?  
(Möbel, Türen etc.)

Was geschieht mit dem Holz, wenn es Feuchtigkeit abgibt und aufnimmt?

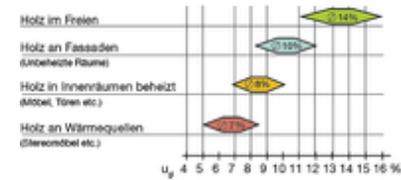
Was bedeutet **Wassersättigung**?

Tiefe Luftfeuchtigkeit (häufig während der Heizperiode im Winter) führt zum Schwinden der Bodenriemen = Fugen.

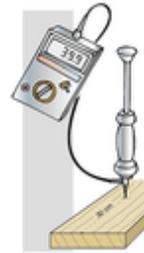
Im Sommer (höhere Luftfeuchtigkeit) schliessen sich die Fugen wieder.

---

Bei ca. 7 %



Bei durchschnittlich 10 %  
(ca. 8 % bis 12 %)



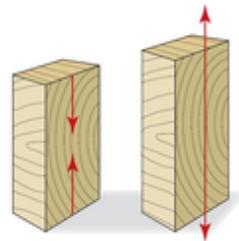
Mit einem **Holz-**  
**Feuchtemessgerät.**

Zellhohlräume sind mit Wasser gesättigt

---

Zellwände sind mit Wasser gesättigt

---



Wird Holz getrocknet, so gibt es **Feuchtigkeit ab** und wird kleiner, es **schwindet**. (links)

Nimmt Holz **Feuchtigkeit auf**, so wird es grösser, es **quillt**. (rechts)

---

Bei ca. 8 %

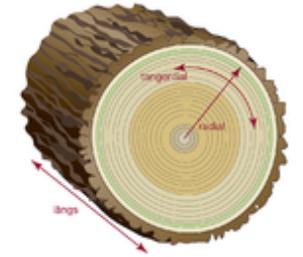
---

bei ca. 14 %

Was bedeutet **Waldfrisch**?

Welchen Wassergehalt hat **lufttrockenes Holz**?

Wie heissen die **drei Holzrichtungen/ Schwundrichtungen**?

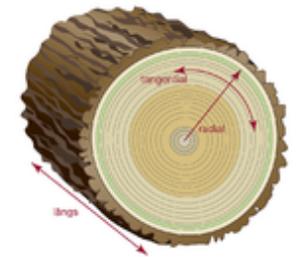


Wie gross ist das **maximale Schwundmass** in der **Längsrichtung**?

Was bedeutet **Fasersättigung**?

Was bedeutet **Ofentrocken**?

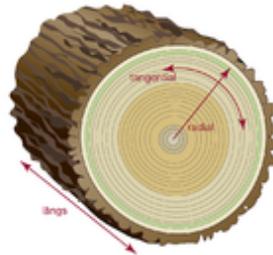
Was bedeutet **Darrtrocken**?



Wie gross ist das **maximale Schwundmass** in **radialer** Richtung?

---

0.1 % bis 0.5 %



**Längs:** parallel zur Faserrichtung  
**Radial:** vom Stammesmittelpunkt  
(Mark) nach aussen zur Rinde  
**Tangential:** den Jahresringen  
entlang

---

12 % bis 20 %

---

Zellwände mit Wasser gesättigt

---

Frisch gefällter Baum

---

Wassergehalt 50 % bis 100 %

---

5 %

Lange im Ofen getrocknetes Holz

---

Zellwände (Fasern) ohne Wasser

---

Wassergehalt unter 12 %

---

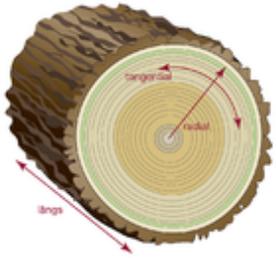
Holz für Innenausbau

---

Holzfeuchtigkeit ca. 28 %

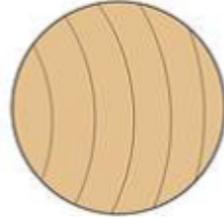
---

Zellwände (Fasern) mit Wasser  
gesättigt



Wie gross ist des **maximale Schwundmass** in **tangentialer** Richtung?

Rundstab

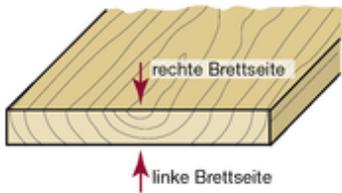


Wie verändert ein **Rundstab** seine Form beim Schwinden?

Riftbrett



Wie verändert ein **Riftbrett** seine Form beim Schwinden?

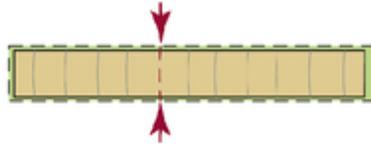


Wie verändert ein **Seitenbrett** seine Form beim Schwinden?

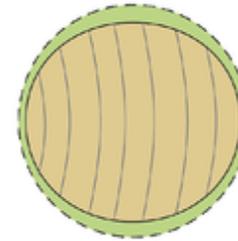
Vollholz, quadratisch



Wie verändert eine quadratische Latte seine Form beim Schwinden?



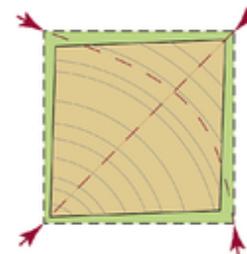
Es verändert seine Form nicht, es wird gleichmässig dünner.



Der Querschnitt verändert sich von kreisrund zu oval.

---

10 %



Der Querschnitt verändert sich von einem Quadrat zu einem Rhombus.

Seitenbrett



Die linke, dem Mark abgewandte Seite, wird hohl.