

LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»

Weshalb hat es **Wasser im Holz**?



Wie verläuft der **Wassertransport** im Baum?



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

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

2379 || Wasser im Holz

2380 || Wassertransport

2381 || Winter- Sommerfällung

2382 || Freiluft- Ofentrocknung

Bäume benötigen Wasser, um zu wachsen.



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**).



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

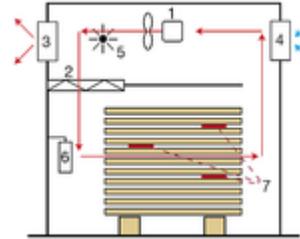
Freilufttrocknung: Natürliche Trocknung durch die Luft.
Ofentrocknung: Künstliche Trocknung in Trocknungsöfen.

LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»

Wie funktioniert die **Freilufttrocknung**?



Wie funktioniert die **Ofentrocknung**?



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

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

2383 || Freilufttrocknung

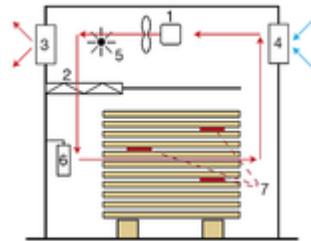
2384 || Ofentrocknung

2385 || Grund Ofentrocknung

2386 || Trocknungsdauer



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



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.

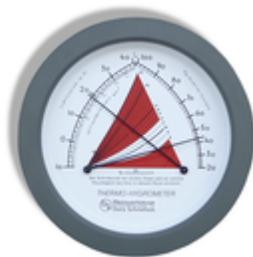
Freilufttrocknung nimmt einige Monate Zeit in Anspruch, Ofentrocknung nur wenige Tage. Holzbretter für den Innenausbau können mit der Freilufttrocknung meist nicht genügend getrocknet werden.

Holzfeuchte

Holzart

LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»

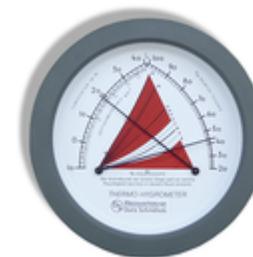
Wie kann die **Holzfeuchtigkeit kontrolliert** werden?



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



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



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

2387 || Feuchtemessgerät

2388 || ugl im Freien

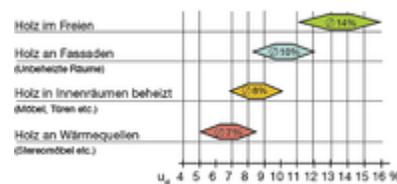
2389 || ugl an Fassaden

2390 || ugl Holz Innenräume



Mit einem **Holz-Feuchtemessgerät**.

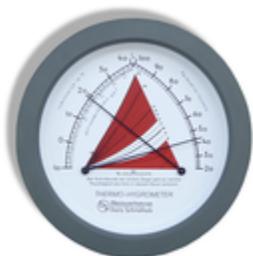
bei ca. 14 %



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

Bei ca. 8 %

LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»



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

2391 || ugl Holz an Wärmequellen

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

2392 || Schwinden und Quellen



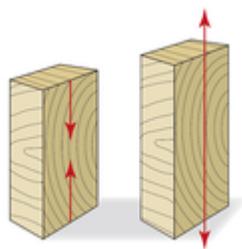
Was verursacht die Fugen zwischen den Bodenriemen (Parkettboden)?

2393 || Fussboden Winter - Sommer

Was bedeutet **Wassersättigung**?

2394 || Wassersättigung

Bei ca. 7 %



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)

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

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

Zellhohlräume sind mit Wasser gesättigt

Zellwände sind mit Wasser gesättigt

LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»

Was bedeutet **Waldfrisch**?

Was bedeutet **Fasersättigung**?

Welchen Wassergehalt hat **lufttrockenes Holz**?

Was bedeutet **Ofentrocken**?

2395 || Waldfrisch

2396 || Fasersättigung

2397 || Lufttrocken

2398 || Ofentrocken

Zellwände mit Wasser gesättigt

Frisch gefällter Baum

Wassergehalt 50 % bis 100 %

Holzfeuchtigkeit ca. 28 %

Zellwände (Fasern) mit Wasser gesättigt

12 % bis 20 %

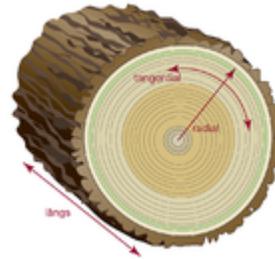
Wassergehalt unter 12 %

Holz für Innenausbau

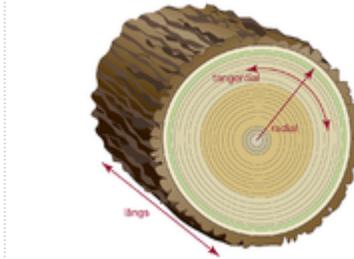
LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»

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

Was bedeutet **Darrtrocken**?



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



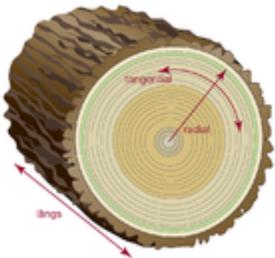
Wie gross ist das **maximale Schwundmass** in **radialer** Richtung?

2400 || Drei Schwundrichtungen

2399 || Darrtrocken

2401 || max. Längsschwund

2402 || max. Radialschwund



Längs: parallel zur Faserrichtung
Radial: vom Stammmittelpunkt (Mark) nach aussen zur Rinde
Tangential: den Jahrringen entlang

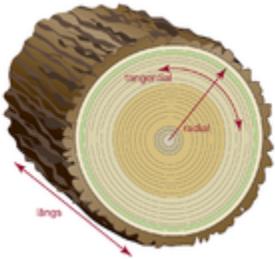
Lange im Ofen getrocknetes Holz

Zellwände (Fasern) ohne Wasser

0.1 % bis 0.5 %

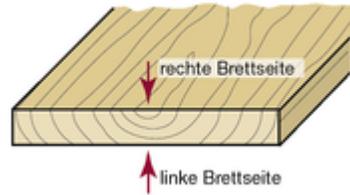
5 %

LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»



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

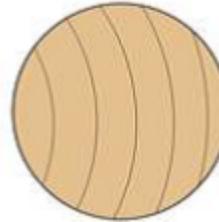
2403 || max. Tangentialschwund



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

2404 || Seitenbrett

Rundstab



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

2406 || Rundstab

Vollholz, quadratisch



Wie verändert eine quadratische Latte seine Form beim Schwinden?

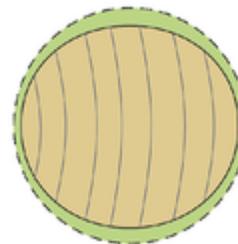
2405 || Halbriftbrett

10 %

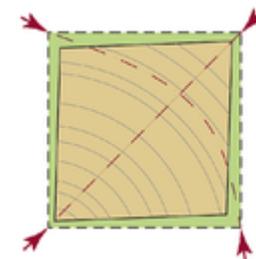
Seitenbrett



Die linke, dem Mark abgewandte Seite, wird hohl.



Der Querschnitt verändert sich von kreisrund zu oval.



Der Querschnitt verändert sich von einem Quadrat zu einem Rhombus.

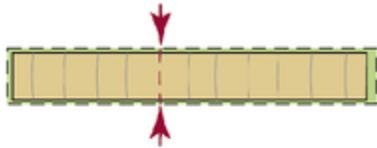
LERN-APP: «1.1.4 4 HOLZFEUCHTE/-TROCKNUNG, SCHWINDEN UND QUELLEN»

Riftbrett



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

2407 || Riftbrett



Es verändert seine Form nicht, es wird gleichmässig dünner.