

LERN-APP: «2.1.11 HOLZTROCKNUNG»

<p>Welche künstlichen/technischen Trocknungsverfahren gibt es?</p>	<p>Warum muss Holz vor der Verarbeitung getrocknet werden?</p>	<p>Welche Trocknungsarten gibt es?</p>	<p>Welche Faktoren beeinflussen die Holz Trocknung?</p>
<p>1150 Trocknungsverfahren</p>	<p>667 Grund Holz Trocknung</p>	<p>668 Trocknungsarten</p>	<p>669 Trocknungsfaktoren</p>
<p>Verdunstungstrocknung Kondensationstrocknung Vakuumtrocknung</p>	<p>Holz passt sich der Umgebungsfeuchtigkeit an. Wird zu nassen Holz verwendet, schwindet es ab, es kann Risse geben. Nasses Holz wird schnell von Schädlingen befallen.</p>	<p>Freilufttrocknung (natürliche Holz Trocknung) Technische Holz Trocknung (künstliche Holz Trocknung)</p>	<p>Die Klimafaktoren Luftbewegung Luftfeuchtigkeit Lufttemperatur sind für die Trocknung verantwortlich.</p>

LERN-APP: «2.1.11 HOLZTROCKNUNG»

Was unterscheidet die natürliche und die künstliche Holz Trocknung?

670 || Unterschied Trocknungsarten

Bei der natürlichen Trocknung bestimmt das Wetter die Klimafaktoren, bei der künstlichen Trocknung werden die Klimafaktoren vom Menschen oder Computer gesteuert und kontrolliert.



Welches sind Vorteile der Freilufttrocknung?

671 || Vorteile Freilufttrocknung

Energiearme Methode
Schonende Trocknung
Schöne Färbung



Welches sind Nachteile der Freilufttrocknung?

672 || Nachteile Freilufttrocknung

Lange Trocknungsdauer
Trocknung nur bis lufttrocken
Gefahr von Schädlingsbefall
Pflegeaufwand des Lagers
Risiko, die richtige Holzart zu trocknen

Wie lautet die **Faustregel** für die **Trocknungszeit** bei der Freilufttrocknung?

1133 || Faustregel

Bei **Hartholz**:
pro 1 cm Brettstärke 1 Jahr
Trocknungszeit bis lufttrocken.

Bei **Weichholz**:
pro 2 cm Brettstärke 1 Jahr
Trocknungszeit bis lufttrocken.



Wozu dienen die Klammern in der Stirnseite der Bretter?
Welche anderen Methoden gibt es, um den gleichen Effekt zu erreichen?

1134 || Hirnrisse



Wie heißen diese zwei Stapelarten?

1135 || Kastenstapel



Wie heisst diese Stapelart?

1136 || Blockstapel

Wie kann die Holzfeuchtigkeit gemessen werden?

1137 || Holzfeuchtemessung



Verhindern der Rissbildung in Folge der Trocknung.
Andere Methoden sind Farbanstrich auf der Stirnfläche oder Schutz mit Holzleisten.



Kastenstapel

- 1: Weitstapel
- 2: Engstapel



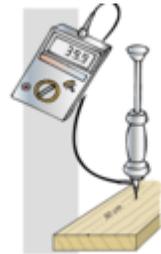
Blockstapel

- 1: Klotz bleibt zusammen
- 2: Kantholz sorgt für Stabilität
- 3: Betonsockel sorgt für Bodenfreiheit

- 1. Darrprobe**
- 2. Elektrische Messgeräte**

Was ist die **Darrprobe**?

1139 || Darrprobe



Wie funktioniert ein elektrisches Holzfeuchtemessgerät?

1140 || Messgerät

Wie funktioniert das **Grundprinzip** der künstlichen Holz Trocknung?

1142 || Künstliche Holz Trocknung

Welchen Einfluss hat die Holzart auf die Trocknungsdauer?

1146 || Holzart

Ein Stück Holz wird vor und nach der Trocknung gewogen, wobei das Stück bis zum Darrzustand getrocknet wird. Die Differenz der beiden Messungen ist die Holzfeuchtigkeit.



Elektroden werden auf das Holz aufgedrückt oder eingeschlagen. Der zwischen den Elektroden fließende Strom wird gemessen. Er hängt ab von der Holzfeuchtigkeit und der Holzart.

Warme Luft durchströmt die Trocknungskammer und entnimmt dem Holz die Feuchtigkeit. Dieser Vorgang dauert bis zum gewünschten Trockengrad weiter.

Schwere Laubhölzer haben eine längere Trocknungszeit als leichte Nadelhölzer.

Tendenz: je schwerer die Holzart, desto länger und schwieriger ist die Trocknung.

LERN-APP: «2.1.11 HOLZTROCKNUNG»

Welchen Einfluss hat die Holzdicke auf die Trocknungsdauer?

1147 || Holzdicke

Was bedeutet **Ausgleichsfeuchte**?

1148 || Ausgleichsfeuchte

Was ist das **Feuchtegefälle**?

1149 || Feuchtegefälle

Wie funktioniert die **Verdunstungstrocknung**?

1151 || Verdunstungstrocknung

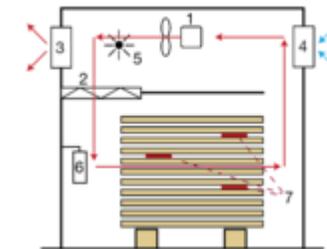
Je dicker ein Brett, desto länger dauert die Trocknung bei gleicher Holzart.

Die Ausgleichsfeuchte von Holz ist erreicht, wenn es mit der Umgebungsfeuchte im Gleichgewicht ist.

Möbel: 6 bis 8 %
Innenausbau: 8 bis 10 %
Bauschreinerarbeiten:
10 bis 12 %

Das Feuchtegefälle ist das Verhältnis der Anfangsfeuchte zur Ausgleichsfeuchte. Für die fehlerfreie Holz Trocknung darf es nicht überschritten werden.

Schwere Hölzer: 2 und tiefer
Leichte Hölzer: 3 und höher



Frischlufte wird angesaugt (4), erwärmt (2), durch das Holz geleitet, nimmt dabei Feuchtigkeit auf und wird wieder ins Freie abgeführt (3). Messsonden (6,7) kontrollieren den Ablauf.

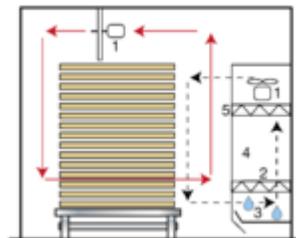
Welches sind Vor- und Nachteile der **Verdunstungstrocknung**?

1154 || Vor-/Nachteile Verdunstungstrocknung

- + einfaches und sicheres Verfahren
- + für alle Holzarten und alle Trocknungsgrade geeignet
- + geringe Holzfehlergefahr
- energieaufwändig
- mittlere Trocknungsdauer

Wie funktioniert die **Kondensationstrocknung**?

1152 || Kondensationstrocknung



Die Luft zirkuliert innerhalb der Kammer. Die Luft wird erwärmt (5), durch das Holz geleitet und im Kälterregister abgekühlt (2). Dabei kondensiert Wasser aus (3).

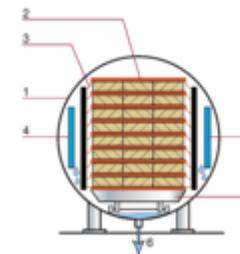
Welches sind Vor- und Nachteile der **Kondensationstrocknung**?

1155 || Vor-/Nachteile Kondensationstrocknung

- + schonende Trocknung
- + wenig Energieaufwand
- lange Trocknungsdauer
- Holzfeuchtigkeit unter 15 % nicht erreichbar

Wie funktioniert die **Vakuumtrocknung**?

1156 || Vakuumtrocknung



In der Kammer wird ein Vakuum erzeugt. Dadurch tritt die Feuchtigkeit schon bei niederen Temperaturen aus dem Holz aus. Der austretende Wasserdampf wird gekühlt und kondensiert dabei aus.

Welches sind Vor- und Nachteile der **Vakuumtrocknung**?

1157 || Vor-/Nachteile Vakuumtrocknung

Wie entstehen **Verfärbungen** bei der Holz-trocknung?

1158 || Farbveränderungen

Was heisst **Verschalung**?

1160 || Verschalung

Was ist **Zellkollaps**?

1161 || Zellkollaps

- + sehr kurze Trocknungszeiten
- + Trocknung bei tiefen Temperaturen (ca. 40 °C), daher keine Verfärbungen
- aufwändige Trocknungskammern, daher teures Verfahren
- nur kleine Kammern möglich

Äussere Verfärbungen entstehen durch Kondenswasser oder bei Berührung mit Eisenteilen.

Verfärbungen über den ganzen Querschnitt entstehen durch zu hohe Temperaturen oder Reaktion von Holzinhaltsstoffen.



Verschalungsrisse sind Risse im Holzinnern.
Bei zu schneller Trocknung versteift die äussere Holzschicht. Die innere Feuchtigkeit kann nicht mehr entweichen. Läuft die Trocknung weiter, führt es zu Innenrissen.

Bei zu starker Erwärmung (mehr als 60 °C) über dem Fasersättigungspunkt entweicht das freie Wasser zu schnell. Die weichen Zellwände der leeren Zellen brechen ein.

Wodurch entstehen **Oberflächenrisse**
bei der Holzrocknung?

1159 || Risse

Oberflächenrisse entstehen durch zu
schnelle Trocknung am Anfang oder zu
schnelle Abkühlung am Ende der
Trocknung.