

Be- und Verarbeitung von Holz

Holz ist ein gewachsenes, nicht homogenes Material. Es bleibt auch nach dem Fällen "lebendig", d. h. es hat die Eigenschaft zu "arbeiten", da es auf Veränderung der Umgebungfeuchte mit Volumensänderung reagiert und dabei seine Form ändert:

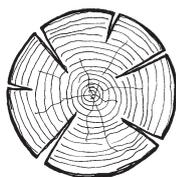
Bei Feuchtigkeitsaufnahme quillt das Holz, es vergrößert sein Volumen. Bei Feuchtigkeitsabgabe schwindet es, d. h. es verkleinert sein Volumen.

Diese Volumensänderungen in einem Holzteil laufen in den unterschiedlichen Richtungen unterschiedlich stark ab. Dadurch wird nicht nur das Volumen verändert, sondern der Holzkörper kann dabei auch seine Form (Wölben, Verdrehen, Reißen) verändern.

Das Holz arbeitet nicht in allen Wuchsrichtungen gleich stark:

- in Faserrichtung (Länge) unbedeutend
- in Richtung der Markstrahlen (vom Kern nach außen) < 5 %
- in Richtung der Jahresringe < 10 %

Besonders augenfällig sind die Folgen des Arbeitens, wenn man nach dem Fällen eines Baumes das Trocknen des Stammes beobachtet. In der ersten Zeit wird man keine Formveränderungen feststellen können, da in dieser Zeit bis zum

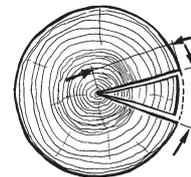


Erreichen des Fasersättigungspunktes (ca. 30 % Holzfeuchte) lediglich "freies Wasser" aus den Zellhohlräumen abgegeben wird (Diffundieren). Wenn die Luftfeuchtigkeit so niedrig ist, dass das Holz weitere Feuchtigkeit an die Luft abgeben kann, verliert das Holz die Feuchtigkeit aus den Fasern und Zellwänden. Damit setzen auch die Volumens- und Formveränderungen ein (Schwundreaktionen). In der Länge wird der Stamm nur geringfügig kürzer.

Im Durchmesser wird der Stamm ebenfalls kleiner - im darrtrockenen Zustand (HF = 0 %) bis zu 5 % - und reißt dabei sehr häufig. In Richtung der Jahresringe, also tangential, liegt dieser Wert bei 10 %.

Was ist passiert?

Die Luftfeuchte sinkt oder ist sehr niedrig. Die Holzfeuchtigkeit sinkt solange, bis ein Gleichgewicht zur Luftfeuchte eintritt. Gleichzeitig versucht das Holz, sich zusammenzuziehen. In der Länge sehr wenig, in der Dicke (radial-Markstrahlen) um ein vielfaches stärker und in Richtung der Jahresringe (Umfang-tangential)



nochmals etwa doppelt so stark wie radial. Durch dieses verschiedenen starke Schwinden in unterschiedlicher Richtung entstehen um den spannungsneutralen Kern herum Spannungen, die bei starker Feuchtigkeitsabgabe so weit steigen können, dass es zur Reißbildung kommt. Nach dem Trocknen ist das "Tortenstück" in der Skizze kleiner und schlanker.



Die Sicherheit. Die Qualität. Das Original.

Richter Spielgeräte GmbH

D-83112 Frasdorf · Telefon +49(0)8052/17980 · www.richter-spielgeraete.de

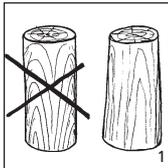


Be- und Verarbeitung von Holz

Rundholzpalisade - weißgeschält

Weiße Schälen heißt:

Im Schälvorgang wird der Stamm unter zwei rotierenden Messerköpfen gedreht, wobei ein Abtaster vor jedem Werkzeug die Spanabnahme sensibel begrenzt. Rundherum werden maximal 2 cm abgeschält. Lärche wird so gut wie splintfrei geschält. Auf diese Weise werden die Unregel-



mäßigkeiten des Stammes erhalten. Ebenso bleibt die ursprüngliche Querschnittsform des Stammes erkennbar und seine konische Wachstumsform. Die Krümmungen in der Stammachse werden etwas begradigt.

Das weißgeschälte Holz bringt viel von der Ursprünglichkeit des lebendigen Baumes ins Spielgerät. Die weißgeschälte Rundholzpalisade bietet eine intensive Sinnesansprache und hat damit hohen Spielwert. Diese Tatsache hat uns bewogen, einen derartigen Schälvorgang dem Prozess des Rundfräsens vorzuziehen, obwohl die unregelmäßigen Stämme im folgenden Bearbeitungsprozess wenig handsam sind. Eine industrielle Fertigung ist ebenfalls ausgeschlossen, die Herstellung von Spielgeräten ist dadurch aufwendiger als mit rundgefrästen Hölzern.

Handwerkliche Fertigung

1. sorgfältige Holzauswahl und individuelle Bearbeitung → trotz Seriengerät ein kleines Unikat
2. jedes Gerät wird komplett aufgebaut, gekennzeichnet und zum Transport wieder zerlegt → alles passt
3. sozialer Zusammenhalt in der Werkstatt → "glückliche" Geräte

~~Rundgefräst~~

Beim Rundfräsen werden die Stämme durch einen feststehenden Fräser mit vorgegebenem Durchmesser zu gleichförmigen Rundstäben verarbeitet. Alle Unregelmäßigkeiten verschwinden und man erhält ein Rundholz, das sich mit Schablone und Vorrichtungen industriell weiterverarbeiten lässt. Im Fräsprozess wird vor allem im unteren Teil des Stammes das imprägnierfähige Splintholz abgespannt. Es bleibt schlecht imprägnierbares Kernholz über. Außerdem werden Holzfasern angeschnitten, die sich öffnen und Feuchtigkeit aufnehmen, wenn die Palisade verkehrt herum aufgebaut wird.

Diese Nachteile kennt man beim Weißschälen nicht. Auch deswegen verwenden wir - von wenigen technisch bedingten Ausnahmen abgesehen - weißgeschälte statt rundgefräste Rundhölzer.



Die Sicherheit. Die Qualität. Das Original.

Richter Spielgeräte GmbH

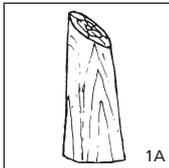
D-83112 Frasdorf · Telefon +49(0)8052/17980 · www.richter-spielgeraete.de



Be- und Verarbeitung von Holz

Schrägschnitt

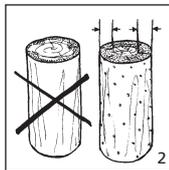
Senkrechte Standpfosten werden, als konstruktive Holzschutzmaßnahme, schräg geschnitten. Dies trägt zur besseren



Langlebigkeit von Holz bei, da sich dadurch in diesem Problembereich weniger Feuchtigkeit hält und der Pilzbefall nicht so aggressiv ist. Als zusätzlichen Schutz werden die Hirnholzflächen mit Paraffin-Wachs gestrichen.

Perforiert

Immer dann, wenn wir chemischen Holzschutz für Konstruktionsteile mit Erdkontakt benötigen, wird das Holz nach DIN 68800 Gefährdungsklasse 4 druckimprägniert. Die

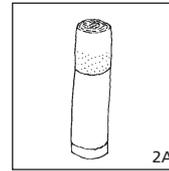


besonders anfällige Erd-/Luftzone des Holzes, jeweils 40 cm oberhalb und unterhalb der Erde, wird vor dem Imprägnieren mit einer Vielzahl kleiner Bohrlöcher (Ø 3 mm, Tiefe 30 mm) perforiert. Damit dringt das Imprägniermittel definiert in den kritischen Bereich ein. Wir haben dieses Verfahren von der Deutschen Bundespost übernommen.

Die meisten Richter-Geräte werden aus nicht imprägnierten Hölzern wie Gebirglärche, Eiche oder Robinie gebaut.

Fürstenberg-Permadur-Verfahren

In besonderen Fällen, wie bei Einbeingeräten und bei Kletterwaldpfosten, verwenden wir als



zusätzliche Schutzmaßnahme, in der durch holzerstörende Pilze besonders gefährdeten Übergangszone Boden/Luft, das **patentierete Fürstenberg-Permadur-Verfahren**. Dies ist ein pilzhemmender Sauerstoffabschluss durch Ummantelung mit einem Schumpfschlauch. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer von Palisaden. Außerdem ist es ein umweltfreundliches Verfahren durch Abschluss der Wirkstoffe zum Boden hin.



Die Sicherheit. Die Qualität. Das Original.

Richter Spielgeräte GmbH

D-83112 Frasdorf · Telefon +49(0)8052/17980 · www.richter-spielgeraete.de

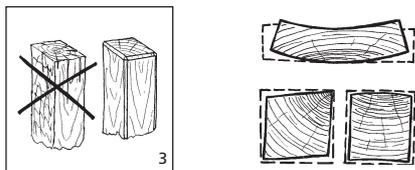


Be- und Verarbeitung von Holz

Herzgetrennt

Auch bei eingeschnittenen Hölzern wirkt die Eigenschaft des Holzes zu "arbeiten" weiter. Insbesondere um den Kern (Herz) herum entstehen beim Trocknen Spannungen, die zur Rissbildung führen könnten.

Da sich Spannungen um einen Kern herum nicht in einem offenen, sondern in einem geschlossenen, hier ringförmigen System aufbauen, bedeutet hierbei die Formveränderung in der

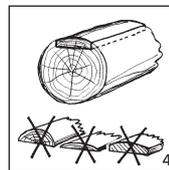


Regel auch Rissbildung. Um diese Rissbildung an verbauten Hölzern zu vermeiden, achtet man beim Holzeinschnitt darauf, kernfreie Querschnitte zu erzeugen. Wenn man so die Rissbildung als Hauptproblematik der Volumensänderung ausgeschaltet hat, bleibt für den Holzbearbeiter zu beachten, dass das kernfreie Holz immerhin noch schwindet (bei Feuchtigkeitsaufnahme quillt - Volumen vergrößert). Durch geeignete, fachgerechte Ver- und Bearbeitungsmethoden werden diese Holzeigenschaften in ihrer Wirksamkeit regelbar.



Schwarten

Schwarten sind dreiseitig gesägte Randbretter, die beim Einschnitt von starken Rundhölzern erzeugt werden. Die Baumaußenseite wird dann



an einer rotierenden Messerscheibe von Hand weißgeschält. Durch diese Bearbeitung entsteht eine unregelmäßige, strukturierte Oberfläche. Die Bearbeitung von Hand ist sehr kostenintensiv in der Herstellung der Schwarten und in der Weiterverarbeitung. Alle bekannten maschinellen Bearbeitungen von Brettern und/oder Dielen, die Schwartenstruktur imitieren sollen, vernichten gerade die wichtigen Unterschiede und man bekommt bestenfalls ein balliges, rustikales Brett ohne natürliche Struktur.

Stabilität

Neben dem formalen Vorzug durch die Schwartenstruktur ergibt sich eine wesentliche Qualitätsverbesserung gegenüber der Verwendung von halbierten Schwachhölzern, da der Materialeinsatz pro Flächeneinheit größer ist. Die Schwarten sind bei Türmen z. B. 3 - 6 cm stark und 14 - 18 cm breit und an der schwächsten Stelle des Halbrundes noch mindestens 1 cm dick. Sie erlauben daher unter anderem weit auseinander gesetzte Schrauben. Dadurch werden Wände und Dächer winkelsteif.



Die Sicherheit. Die Qualität. Das Original.

Richter Spielgeräte GmbH

D-83112 Frasdorf · Telefon +49(0)8052/17980 · www.richter-spielgeraete.de

