

Titel: Holz-Härte-Tests Brinell vs. Janka
Datum: 10/2011
Autor: Büro FLOORRIGHT - Wermatswilerstrasse 8 - 8610 Uster
Tel. 043 305 90 00 - Fax 043 305 90 04

Der nachfolgende Artikel wurde von Floorright AG verfasst. Verbreitung, Nachdruck oder elektronische Nutzung sind in Verbindung mit der Quellenangabe oder der Verwendung des Originaldokuments ausdrücklich erwünscht.

Hölzer weisen verschiedene Rohdichten auf und dadurch verschiedene Härten. Man unterscheidet zudem zwischen Hart- und Weichholzarten. Zum Bestimmen einer Holzstärke, oder zum Vergleichen der Härtegrade von verschiedenen Hölzern, benötigt man Messverfahren. Dazu existieren diverse Methoden auf der Welt, wobei bei uns vor allem 2 Verfahren zum Einsatz gelangen. Die Härten werden quer zu den Holzfasern oder längs dazu bestimmt. Im Normalfall werden für allgemeine Prüfungen beide Werte ermittelt.

Härteprüfung nach Brinell

Der Brinell-Härte-Test wurde nach dem schwedischen Ingenieur J.A. Brinell (1849-1925) benannt.

Wie wird nun der Brinellwert bestimmt? Der Härte-Test läuft folgendermaßen ab: Eine Stahlkugel mit einem Durchmesser von 10 mm wird mit einer langsam steigenden Belastung auf einen bestimmten Maximalwert in einen Holzkörper gedrückt. Bei weichem Holz wird mit 100 N, bei mittelhartem Holz mit 500 N und bei hartem Holz mit 1000 N gedrückt. Die Stahlkugel hinterlässt dann eine Eindruckfläche, welche mit einer Lupe ausgemessen wird. Anschließend erfolgt anhand einer Formel die Berech-

nung. Angegeben werden die Härtegrade in HB und als Einheit der Brinellhärte gilt N/mm².

Je höher der Brinellwert ist, desto widerstandsfähiger und folglich härter kann das jeweilige Holz eingestuft werden.

Nun sagt dieser Wert aber ohne weitere Messdeklarationen nichts aus, da der Wasseranteil eines Holzes ganz massgeblich zur Veränderung der Härte beiträgt. Liegt ein Prüfkörper feucht, also mit viel Wasseranteil vor, resultieren tiefe HB-Werte. Trocknet man den gleichen Prüfkörper stark aus und misst dann erneut, resultieren wesentlich höhere HB-Werte. Das heisst, die Holzfeuchte zum Zeitpunkt der Messung muss angegeben werden, ansonsten ist der Brinell-Wert nichts wert. Allgemein deklariert die Holzbranche Härtegrade bei 10 % Holztaugleichfeuchte. Da Parkett aber nur selten derartige Feuchtegrade erreicht, werden die Brinell-Härtegrade für Parkett bei 7 % Holzfeuchte bestimmt und deklariert.

Die Härte des Holzes ist also unter anderem von der Rohdichte und der Ausgleichfeuchtigkeit abhängig. Generell kann gesagt werden: Je grösser die Rohdichte und je trockener der Prüfkörper vorliegt, desto härter ist das Holz. Diese Aussage hat sowohl

parallel als auch senkrecht zur Faser Bestand. Man unterscheidet nämlich zwischen 2 Werten: Quer zur Faserrichtung (HBI) und längs zur Faserrichtung (HBII). Dazu muss man wissen, dass die Härte senkrecht zur Holzfasern nur etwa halb so gross ist wie parallel dazu. Hier wird klar, warum Hirnholz immer härter ist als Längsholz.

In Europa ist der Härte-Test nach Brinell üblich und wird in Deutschland fast immer gemäss der Norm ISO 3350 in Brinell angegeben.

Härteprüfung nach Janka

Während bei uns meist der Brinell-Test ausschlaggebend ist, um einen Härtegrad in Bezug auf das Holz durchzuführen, bedient man sich in Amerika eines anderen Verfahrens. Die Rede ist vom Härte-Test nach Janka. Dieser wurde vom Holztechnologen Gabriel Janka (1864-1932) aus Österreich ins Leben gerufen. Gabriel Janka hat sich intensiv mit den Problemen der Elastizität und Festigkeit von Bauhölzern unterschiedlicher österreichischer Wachstumsgebiete auseinandergesetzt. Bei der Janka-Härteprüfung handelt es sich um eine Modifikation des Brinell-Härte-Tests.

Wie wird der Härtegrad nach Jan-

ka bestimmt? Es wird ebenfalls eine Stahlkugel verwendet. Die Stahlkugel, mit einem Durchmesser von 11,28 mm, wird genau bis zur Hälfte ihres eigenen Durchmessers, also bis zum Äquator der Kugel in das Holz eingedrückt. Daraus resultiert auf der Holzoberfläche eine Eindruckdurchmesserfläche von genau 1 cm². Der Härtewert richtet sich dann nach dem Widerstand, welchen das Holz dem härteren Körper entgegenstellt. Kurz gesagt, es wird die Kraft gemessen, die nötig ist, um die Kugel zur Hälfte ins Holz zu drücken.

In Bezug auf den Janka-Härte-Test gibt es keine internationale einheitliche Maßeinheit. Man verwendet Newton und Pound genauso wie Pound-force (lbf). In den USA wird der Härtegrad des Holzes meist in Janka angegeben. 1 Janka entspricht dort 1 lbf.

Mit Brinell oder Janka verschiedene Holzarten miteinander vergleichen

Die angegebene Härte einer Holzart stellt einen Durchschnittswert dar. Zuvor wurden dazu viele Messungen an der gleichen Holzart vorgenommen. Dazu kommt, dass die Streuung fast nie angegeben wird. Der ermittelte Wert kann also variieren. Weiter muss beachtet werden, ob sich die Messungen und Berechnungen auf die Faserrichtung oder Quermessung beziehen. Die Tabellen werden insbesondere dann hilfreich, wenn unterschiedliche Holzarten miteinander verglichen werden sollen.

Zur Veranschaulichung von Brinell- und Janka-Härtewerten im

Vergleich soll folgende Tabelle beitragen:

Holzart	Brinellhärte (N/mm ²)*	Jankahärte (lbf)**
Ahorn-euro	29	1450
Bambus	40	1380
Buche	36	1300
Doussie	54	1810
Eiche	37	1360
Esche	35	1320
Fichte	13	520
Ipe/Lapacho	71	3680
Jatoba	68	2350
Kirsche-euro	32	950
Lärche	24	830
Mahagoni	20	800
Merbau	48	1500
Teak	33	1000

* Alle Werte gemessen bei 7 % Holzfeuchtigkeit / Auszug aus „ISP Fachkunde für Parkett“.

** Alle Werte gemessen bei 12% Holzfeuchtigkeit / Auszug aus www.sizes.com.

Welcher Fussboden passt zu welchen Räumlichkeiten?

Wenn man sich für einen Echtholz-Fußboden entscheidet, ist die Belastbarkeit, je nach Einsatzort, ein wichtiges Kriterium. Und diese hängt in erster Linie von der Härte der Holzart ab, die eingesetzt wird. Je belastbarer der Holzfußboden sein soll, desto schwerer und härter muss das gewählte Holz sein. Als 2. Kriterium ist sodann die Sortierung zu beachten. Je rustikaler und grobjähriger ein Holz vorliegt, umso weniger werden Gebrauchsspuren sichtbar. Sehr feine Holzstrukturen lassen jeden Eindruck oder Kratzer sehr deutlich sichtbar werden. Egal, ob die Wahl auf Landhausdielen, Riemen

oder ein Mosaikparkett fällt: Die Holzart und -erscheinung muss

stets der künftigen Beanspruchung angepasst sein!

Es ist ebenso klar, dass bei einer Entscheidung auch der preisliche Aspekt von Bedeutung ist. Hierzu kann gesagt werden, dass in der Regel härtere / schwerere Holzarten teurer sind als leichte / weiche. Als Grund gelten z.B. die längeren Wachstumsperioden. Aber auch die Herkunft und die Nachfrage bestimmen den Preis. So werden einige Exoten- oder Tropenhölzer heute fast wie Gold gehandelt, d.h. der Ankaufspreis des Rohmaterials ist extrem hoch und daraus resultiert ein hoher Parkettpreis. Bei den einheimischen Holzarten wird die Eiche immer teurer, da diese den weitaus grössten Anteil am Parkettmarkt ausmacht (>60 % aller Parketthölzer).



Messgeräte für die Ermittlung von Brinell und Janka-Werten