

Umwertetabelle Brinell / Vickers

Die Umwertung basiert auf Untersuchungen des Werkstoffs CW 617N - CuZn40Pb2 und ist nur auf diesen exakt anwendbar. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass bei weiteren Kupfer-Zink-Legierungen mit einem Legierungsverhältnis von ca. 60:40 Kupfer/Zink mit Blei nur geringe Abweichungen zu diesen Umwertungsdaten vorliegen. Auf Legierungssysteme ohne Blei oder mit Silizium ist die Tabelle nicht anwendbar. Die Untersuchungen zeigen jedoch, dass unterschiedliche Messverfahren mit unterschiedlichen Laststufen zu abweichenden Ergebnissen führen. Dies kann für alle Kupfer-Zink-Legierungen unterstellt werden. Bei Vickers-Härteprüfungen sind Laststufen < 2 aufgrund zu großer Streuung der Messwerte nicht sinnvoll. Wenn möglich, bei Vickers-Messungen immer die größtmögliche Laststufe einstellen, um die Streuung kleinstmöglich zu halten.

Härte Brinell		Härte Vickers		
HBW 2,5/62,5	HBW 1/10	HV2	HV5	HV10
84,0	93,6	97,6	94,6	90,9
85,0	94,4	98,8	95,7	92,0
86,0	95,2	99,9	96,8	93,1
87,0	96,0	101,1	97,9	94,2
88,0	96,8	102,2	98,9	95,4
89,0	97,6	103,3	100,0	96,5
90,0	98,4	104,5	101,1	97,6
91,0	99,1	105,6	102,2	98,7
92,0	99,9	106,8	103,2	99,8
93,0	100,7	107,9	104,3	100,9
94,0	101,5	109,1	105,4	102,0
95,0	102,3	110,2	106,4	103,1
96,0	103,1	111,4	107,5	104,2
97,0	103,9	112,5	108,6	105,3
98,0	104,7	113,7	109,7	106,4
99,0	105,5	114,8	110,7	107,5
100,0	106,3	116,0	111,8	108,6
101,0	107,1	117,1	112,9	109,7
102,0	107,9	118,2	114,0	110,8
103,0	108,7	119,4	115,0	111,9
104,0	109,5	120,5	116,1	113,0
105,0	110,3	121,7	117,2	114,1
106,0	111,1	122,8	118,3	115,2
107,0	111,9	124,0	119,3	116,3
108,0	112,7	125,1	120,4	117,4
109,0	113,5	126,3	121,5	118,6
110,0	114,3	127,4	122,5	119,7
111,0	115,1	128,6	123,6	120,8
112,0	115,9	129,7	124,7	121,9
113,0	116,7	130,9	125,8	123,0
114,0	117,5	132,0	126,8	124,1
115,0	118,3	133,2	127,9	125,2
116,0	119,1	134,3	129,0	126,3
117,0	119,9	135,4	130,1	127,4
118,0	120,6	136,6	131,1	128,5
119,0	121,4	137,7	132,2	129,6

Härte Brinell		Härte Vickers		
HBW 2,5/62,5	HBW 1/10	HV2	HV5	HV10
120,0	122,2	138,9	133,3	130,7
121,0	123,0	140,0	134,3	131,8
122,0	123,8	141,2	135,4	132,9
123,0	124,6	142,3	136,5	134,0
124,0	125,4	143,5	137,6	135,1
125,0	126,2	144,6	138,6	136,2
126,0	127,0	145,8	139,7	137,3
127,0	127,8	146,9	140,8	138,4
128,0	128,6	148,1	141,9	139,5
129,0	129,4	149,2	142,9	140,6
130,0	130,2	150,3	144,0	141,8
131,0	131,0	151,5	145,1	142,9
132,0	131,8	152,6	146,2	144,0
133,0	132,6	153,8	147,2	145,1
134,0	133,4	154,9	148,3	146,2
135,0	134,2	156,1	149,4	147,3
136,0	135,0	157,2	150,4	148,4
137,0	135,8	158,4	151,5	149,5
138,0	136,6	159,5	152,6	150,6
139,0	137,4	160,7	153,7	151,7
140,0	138,2	161,8	154,7	152,8
141,0	139,0	163,0	155,8	153,9
142,0	139,8	164,1	156,9	155,0
143,0	140,6	165,3	158,0	156,1
144,0	141,4	166,4	159,0	157,2
145,0	142,2	167,5	160,1	158,3
146,0	142,9	168,7	161,2	159,4
147,0	143,7	169,8	162,2	160,5
148,0	144,5	171,0	163,3	161,6
149,0	145,3	172,1	164,4	162,7
150,0	146,1	173,3	165,5	163,8
151,0	146,9	174,4	166,5	165,0
152,0	147,7	175,6	167,6	166,1

© Gesamtverband Messing-Sanitär e.V. - 2021

Handlungsanweisung für prozesssichere Härtemessungen

Diese Handlungsanweisung soll dazu beitragen, Härtemessungen nach Brinell und/oder Vickers an metallischen Werkstoffen und insbesondere an Kupfer-Zink-Legierungen prozesssicher durchzuführen.

1. Probenvorbereitung

Die Prüfoberfläche an der zu prüfenden Probe muss gemäß DIN EN ISO 6506-1 (für Brinell) / DIN EN ISO 6507-1 (für Vickers) in der jeweils gültigen Fassung vorbereitet sein. Um eine prozesssichere Härtemessung durchzuführen wird empfohlen, die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgezeigte Oberflächenrauheit für die entsprechende Prüfmethode herzustellen. Die Tabelle 1 umfasst weiterhin Empfehlungen für Verfahren zur Erzielung dieser Oberflächenrauigkeiten.

Tabelle 1: Empfehlungen zur Oberflächenrauigkeit Rz und Verfahren zur Oberflächenbehandlung			
	Rauigkeitskennwert Rz in μm	Nassschleifen Schleifpapier mit Körnung	Polieren Diamantsuspension mit Körnung (in μm)
Brinell (HBW 2,5/62,5)	2 - 3	P300 - P500	-
Brinell (HBW 1/10)	< 1	P1200 - P2500	-
Vickers (HV)	< 0,5	P1200 - P2500	3 und/oder 6

2. Härtemessung

Die Härtemessung ist gemäß DIN EN ISO 6506 (für Brinell) / DIN EN ISO 6507 (für Vickers) durchzuführen. Insbesondere ist zu beachten, dass die vorgeschriebenen Abstände zum Rand der Probe und zwischen den Härteeindrücken für Kupfer und Kupferlegierungen eingehalten werden. In der nachfolgenden Abbildung 1 sind die einzuhaltenden Abstände schematisch dargestellt.

Bei Kupfer und Kupferlegierungen, insbesondere Messingwerkstoffen, wird empfohlen die Brinellhärte HBW 2,5/62,5 zu bestimmen, solange die in Abbildung 1 dargestellten Abstände eingehalten werden können. Des Weiteren ist die Mindestdicke der Probe in Abhängigkeit des mittleren Eindruckdurchmessers gemäß DIN EN ISO 6506 Tabelle B.1 einzuhalten. Die Brinellhärteprüfung zur Messung der Härte HBW 2,5/62,5 ist signifikant unempfindlicher gegenüber Einflussfaktoren wie Gefügeeigenschaften, Oberflächenbeschaffenheit, Fehler bei der Vermessung der Eindruckdiagonalen, etc.

Es ist sicherzustellen, dass sich die Probe während der Messung nicht elastisch verformen kann und so ein zu kleiner Härteeindruck eingebracht wird. Der Probekörper muss so positioniert, geklemmt oder unterbaut sein, dass der Kraftfluss bei der Härtemessung in einer geraden Linie, ausgehend von dem Eindringkörper, über das Probenmaterial bis hin zum Probentisch verläuft.

Weiterhin sollten mindestens 3 – 5 Härtemessungen durchgeführt werden, um ein statistisch belastbares Prüfergebnis zu erhalten.

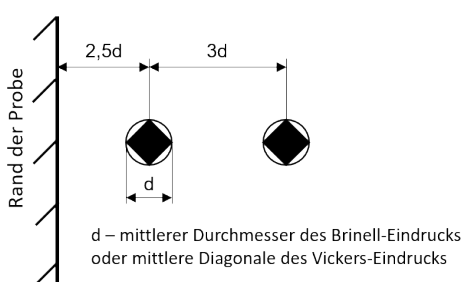


Abb. 1 Schema zur Darstellung der einzuhaltenden Abstände der Härteeindrücke