

Webster

Härteprüfer



Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	5
2 Aufbau.....	6
3 Modelle.....	7
3.1 Übersicht über die Anwendungsgebiete.....	8
4 Messen.....	9
4.1 Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen können.....	10
5 Überprüfung und Justierung.....	11
5.1 Überprüfung des Messgerätes.....	11
5.1.1 Vollausschlag.....	11
5.1.2 Messgenauigkeit.....	11
5.2 Justierung.....	12
5.2.1 Justierung des Vollausschlags.....	12
5.2.2 Justierung der Last.....	13
6 Wartung.....	15
6.1 Austausch des Eindringkörpers.....	15
7 Umwertung in andere Härteskalen.....	17
7.1 Umwertung für Modelle der W-20-Serie.....	17
7.2 Umwertung für Modelle der W-B75-Serie.....	21
7.3 Umwertung für Modelle der W-BB75-Serie.....	25
7.4 Umwertung für Modelle der W-B92-Serie.....	27
8 Standard-Lieferumfang.....	29
8.1 Optionales Zubehör.....	29
9 Technische Daten.....	29

1 Einleitung

Die Websterzange ist ein tragbares Härteprüfgerät zur einfachen, schnellen Prüfung von Blechen, Rohren und Formteilen. Sie ist sehr gut geeignet für die Qualitätsprüfung in der Fertigung. Besonders bei großen Bauteilen, die nicht ins Prüflabor gebracht werden können, kommen die Vorteile der Websterzange zum Tragen.

Die Websterzange ist sehr einfach zu handhaben. Die Messung wird mit einem Handgriff ausgeführt und der Wert kann direkt abgelesen werden. Die Messung entspricht der Norm ASTM B647.

Websterzangen werden in verschiedenen Ausführungen hergestellt, die funktional identisch sind, sich aber in der Form des Eindringkörpers, der Größe des Amboss, in der Last und im Messbereich unterscheiden. Je nach Modell können Messungen an Rohren mit großen oder kleinen Radien vorgenommen werden.

2 Aufbau

2 Aufbau

Alle Ausführungen der Websterzangen sind mit einem runden Amboss ausgestattet, um die Messung an Rohren, Formteilen und gebogenen Blechen zu erleichtern.

Der Aufbau der Websterzange ist in Abbildung 1 dargestellt.

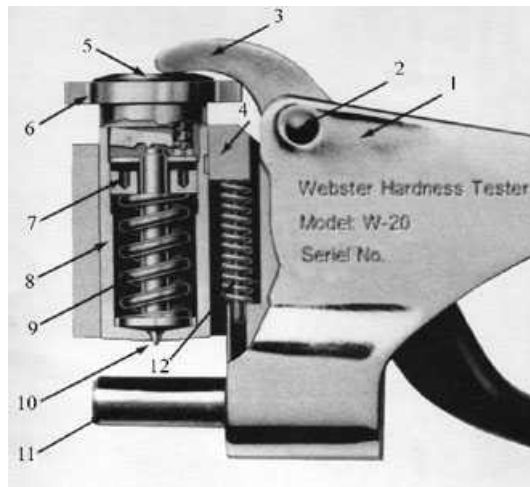


Abbildung 1

1	Gehäuse	7	Justiermutter
2	Gelenkschraube	8	Eindringkörpergehäuse
3	Hebel	9	Lastfeder
4	Anschlagkeil	10	Eindringkörper
5	Justierschraube	11	Amboss
6	Messuhr	12	Rückholfeder

3 Modelle

Die verschiedenen Ausführungen der Websterzangen unterscheiden sich in der Form des Eindringkörpers und des Amboss, in der Last und der vergleichbaren Härteskala sowie im Messbereich.

Die Eindringkörper der Modelle W-B75 und W-BB75 sind baugleich, während die Eindringkörper der anderen Modelle anders geformt sind. In Abbildung 2 sind die verschiedenen Eindringkörpertypen dargestellt.

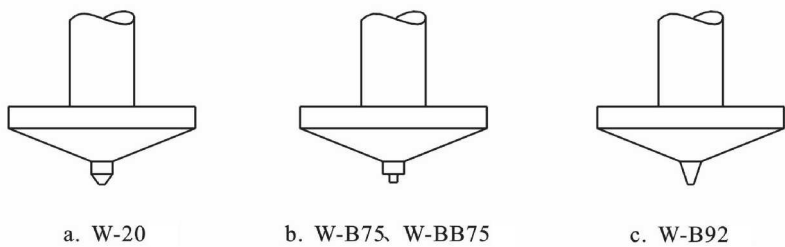


Abbildung 2

3.1 Übersicht über die Anwendungsgebiete

3.1 Übersicht über die Anwendungsgebiete

Modell	Anwendungsbereich	Messbereich	Abmessungen des Werkstücks /mm
W-20	Aluminiumlegierungen	28-110 HRE	Dicke: 0,4 – 6 Innendurchmesser > 10
W-20a			Dicke: 0,4 – 13 Innendurchmesser > 10
W-20b			Dicke: 0,4 – 8 Innendurchmesser > 6
W-B75	Messing in hartem oder halbhartem Zustand, superharte Aluminiumlegierungen	67-108 HRF	Dicke: 0,4 – 6 Innendurchmesser > 10
W-B75b			Dicke: 0,4 – 8 Innendurchmesser > 6
W-BB75	Weiches Messing, reines Kupfer	20-104 HRE	Dicke: 0,4 – 6 Innendurchmesser > 10
W-BB75a			Dicke: 0,4 – 13 Innendurchmesser > 10
W-BB75b			Dicke: 0,4 – 8 Innendurchmesser > 6
W-B92	Kaltgewalzte Stahlbleche, rostfreier Stahl	50-100 HRB	Dicke: 0,4 – 6 Innendurchmesser > 10

4 Messen

Alle Ausführungen des Webster Härteprüfgeräts funktionieren nach dem gleichen Prinzip.

Das zu testende Werkstück wird zwischen dem Amboss und dem Eindringkörper platziert.

Dann werden die Griffe zügig bis zum Anschlag zusammengedrückt. Der Gehäuseboden drückt jetzt auf das Werkstück. Es schadet dem Prüfgerät nicht, wenn darüber hinaus Kraft aufgewandt wird, aber dies ist unnötig. Der Wert wird von der Messuhr abgelesen während die Griffe bis zum Anschlag zusammengedrückt sind. Dabei darf die Prüfzange nicht bewegt werden. Jede Bewegung oder Drehung der Zange kann das Prüfergebnis verfälschen.



Hinweis: Verlaufen die Oberflächen des zu prüfenden Werkstücks nicht parallel zueinander, muss die Websterzange so angesetzt werden, dass der Amboss auf einer Linie aufliegt, die parallel zu der Oberfläche verläuft, auf die der Eindringkörper einwirkt.

Abbildung 3 zeigt, wie die Websterzange korrekt angesetzt wird; in Abbildung 4 ist die Websterzange NICHT korrekt angesetzt.

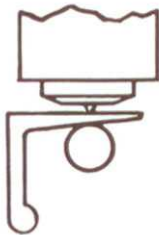


Abbildung 3: **korrekt**

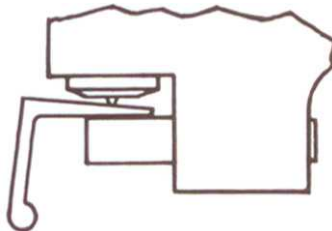


Abbildung 4: **NICHT** korrekt

4.1 Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen können

4.1 Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen können

- **Oberflächenbeschaffenheit des Werkstücks:** Die Oberfläche des Werkstücks sollte eben und sauber sein. Verschmutzte Oberflächen insbesondere kleine Sandkörner schränken die Messgenauigkeit ein.
- **Messbereich:** Außerhalb des Messbereichs zwischen 5 und 17 HW sinken Messgenauigkeit und Empfindlichkeit.
- **Abstand des Messpunktes vom Rand der Probe:** Der Abstand zwischen dem Rand der Probe und dem Messpunkt sollte mehr als 5 mm betragen. Anderfalls wird die Messgenauigkeit beeinträchtigt.
- **Angrenzende Messpunkte:** Angrenzende Messpunkte sollten mehr als 6 mm voneinander entfernt liegen, damit die Genauigkeit der zweiten Messung nicht beeinflusst wird.
- **Oxidschicht:** Auch wenn Oxidschichten (z.B. auf Aluminium) im allgemeinen sehr dünn sind, kann doch der Messwert dadurch verfälscht werden. Die Erfahrung zeigt, dass bereits in Oxidschicht von 10 µm Dicke den Härtewert um ca. 0,5 - 1 HW erhöht.
- **Beschichtungen:** Alle Arten von Beschichtungen beeinflussen die Messgenauigkeit. Daher müssen Beschichtungen vor der Messung mit Sandpapier oder Lösungsmittel entfernt werden.
- **Handhabung:** Falsche Handhabung der Prüfzange kann zu ungenauen Messergebnissen führen.
 - Die Messgenauigkeit der Zange sollte regelmäßig überprüft werden.
 - Der Eindringkörper sollte senkrecht auf die zu messende Oberfläche auftreffen und der Amboss sollte während der Messung Kontakt zur Unterseite der Probe haben (siehe auch Kapitel 4).
 - Die Zange sollte zur Messung zügig zusammengedrückt werden. Wird die Last zu langsam aufgebracht, werden zu kleine Werte angezeigt.
 - Das Werkstück darf während der Messung nicht bewegt werden.

5 Überprüfung und Justierung

5.1 Überprüfung des Messgerätes

5.1.1 Vollausschlag

Zur Überprüfung des Vollausschlages wird die Zange ohne Probe zwischen Eindringkörper und Amboss zusammengerückt. Der Ausschlag der Messuhr sollte dann $20 \text{ HW} \pm 0,5$ betragen. Andernfalls muss das Gerät kalibriert werden wie in 5.2.1 beschrieben.

5.1.2 Messgenauigkeit

Die Messgenauigkeit sollte regelmäßig überprüft werden. Dazu werden Testmessungen auf der Oberseite des mitgelieferten Härtevergleichsblechs vorgenommen. Bei Abweichungen vom Referenzhärtewert muss die Last justiert werden (s. Kapitel 5.2.2).

Auf dem mitgelieferten Härtevergleichsblech sollten die Webstermodelle W-20, W-20a und W-20b den eingravierten Referenzhärtewert mit einer Toleranz von $\pm 0,5 \text{ HW}$ anzeigen. Bei Messungen mit den anderen Webstermodelle auf diesen Härtevergleichsblechen weichen die angezeigten Härtewerte etwas ab. Aus diesem Grund gibt es für die Webstermodelle W-B75, W-B75b und W-B92 Härtevergleichsbleche mit den passenden Referenzhärtewerten. Gleiches gilt für die Webstermodelle W-BB75, W-BB75a und W-BB75b. Hier gibt es eine dritte Version von Härtevergleichsblechen mit den für diesen Typ passenden Referenzhärtewerten. Die angezeigten Härtewerte sollten von den eingravierten Referenzhärtewerten wie auch bei den Modellen der W-20-Serie mit einer Toleranz von $\pm 0,5 \text{ HW}$ anzeigen werden.

Wenn die Testmessungen von den Referenzhärtewerten abweichen, muss die Last justiert werden, wie unter 5.2.2 beschrieben.

5.2 Justierung

5.2 Justierung

Vollausschlag und Last können eingestellt werden.

Mit dem Vollausschlag wird der Bezugspunkt des Gerätes gesetzt.

Die Justierung des Vollausschlags wird werksseitig vorgenommen und sollte nur geändert werden wenn:

- ein neuer Eindringkörper eingebaut wurde
- die Messuhr ausgetauscht wurde
- der Eindringkörper stark abgenutzt ist



Die Justierung des Vollausschlags sollte nie dazu benutzt werden um den auf dem mitgelieferten Härtevergleichsblech gemessenen Wert dem Sollwert anzupassen. Stimmt der Messwert auf dem Härtevergleichsblech nicht mit dem Sollwert überein, muss stattdessen die Last justiert werden (s. 5.2.2).

Die Justierung der Last liefert einen Referenzpunkt. Sie wird vorgenommen um den Messwert auf dem mitgelieferten Härtevergleichsblech mit dem Sollwert abzugleichen.

Nach der Justierung der Last sollte der Vollausschlag erneut überprüft werden.

5.2.1 Justierung des Vollausschlags

Zur Justierung des Vollausschlags wird die Zange ohne Probe zwischen Eindringkörper und Amboss bis zum Anschlag zusammengedrückt und festgehalten. Dann wird vorsichtig an der Justierschraube gedreht, bis die Messuhr 20 anzeigt. Zeigt das Messgerät einen kleineren Wert, muss die Justierschraube im Uhrzeigersinn gedreht werden, andernfalls gegen den Uhrzeigersinn.



Vorsicht! Die Justierschraube darf nicht gedreht werden wenn die Zange nicht bis zum Anschlag zusammengedrückt ist. Andernfalls würde sich der Zeiger bei Volllast über die Skala hinaus bewegen und die interne Mechanik der Messuhr könnte beschädigt werden.

5.2.1 Justierung des Vollausschlags



Abbildung 5

Aus Abbildung 5 ist ersichtlich, wo sich die Justierschraube befindet.

Ist es nicht möglich, die Messuhr auf den Wert von 20 einzustellen oder bleibt beim Entlasten der Zeiger zwischendrin stehen, muss eventuell der Eindringkörper ausgetauscht werden.

5.2.2 Justierung der Last

Zur Justierung der Last müssen der untere Griff und die Messuhr entfernt werden.

Nach Lösen der Gelenkschraube wird der untere Griff herausgezogen.



Tip: Der Griff lässt sich leichter herausziehen, wenn die Messuhr und das Eindringkörper-Gehäuse dabei mit dem Daumen nach unten gedrückt werden.

Dann wird die Messuhr vom Gehäuse genommen. Im Inneren des Gehäuses ist jetzt die Justiermutter zu sehen, die oben zwei Nuten hat, in die der mitgelieferte Speziälschlüssel passt. Mit diesem Schlüssel wird die Justiermutter gedreht wie in Abbildung 6 gezeigt.

5.2.2 Justierung der Last

⚠ VORSICHT! Die Justiermutter muss sachte angezogen werden. Der Eindringkörper könnte beschädigt werden, wenn zu viel Druck durch die Lastfeder ausgeübt wird.

Ist der Messwert größer als der Sollwert muss die Justiermutter im Uhrzeigersinn, andernfalls gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Eine Vierteldrehung der Justiermutter ändert den Messwert um ca. 2-3 Einheiten.



Abbildung 6

6 Wartung

Die Websterzangen sind Präzisionsinstrumente, deren Lebensdauer von der korrekten Handhabung sowie rechtzeitiger und ordentlicher Wartung abhängt.

Folgende Punkte sollten besonders beachtet werden:

- **Verschmutzung vermeiden.** Die Zange sollte häufig mit einem weichen Tuch abgewischt werden, um Staub und Schmutz zu entfernen. Insbesondere Amboss und Unterseite des Gehäuses sollten sauber gehalten werden. Es darf kein Schmutz durch die Fugen zwischen Eindringkörper und Gehäuse bzw. zwischen Messuhr und Gehäuse eindringen. Andernfalls könnte die Messgenauigkeit beeinträchtigt werden.
- **Abnutzung des Eindringkörpers.** Der Eindringkörper sollte regelmäßig mit einer Lupe auf Abnutzung überprüft werden. Bei zu starker Abnutzung sollte der Eindringkörper ausgetauscht werden.
- **Korrosion vermeiden.** Obwohl alle Teile der Websterzange gegen Korrosion vorbehandelt sind, könnte es durch mangelnde Wartung zum Rosten einiger Komponenten kommen. Nach Möglichkeit sollte die Zange trocken gehalten werden. Wird sie in einer feuchten Umgebung benutzt, muss sie häufig trocken gewischt werden. Besonders Feuchtigkeit in der Messuhr kann die Zange unbrauchbar machen.
- **Nicht fallenlassen.** Die Zange kann dadurch stark beschädigt werden.
- **Nicht auseinandernehmen.** Die Messgenauigkeit der Zange resultiert aus dem perfekten Zusammenspiel der Präzisionsbauteile. Abgesehen von den zur Justierung nötigen Maßnahmen führt die Demontage der Zange zum Erlöschen der Garantie.

6.1 Austausch des Eindringkörpers

Falls der Zeiger der Messuhr beim Justieren des Vollausschlags (s. 5.2.1) nicht auf 20 gesetzt werden kann oder bleibt beim Entlasten der Zeiger zwischendrin stehen, ist wahrscheinlich der Eindringkörper abgenutzt und muss ersetzt werden.

Dazu muss die Websterzange auseinandergebaut werden.

6.1 Austausch des Eindringkörpers

Nach Lösen der Gelenkschraube wird der untere Griff herausgezogen.



Tip: Der Griff lässt sich leichter herausziehen, wenn die Messuhr und das Eindringkörper-Gehäuse dabei mit dem Daumen nach unten gedrückt werden.

Dann wird die Messuhr vom Gehäuse genommen. Im Inneren des Gehäuses ist jetzt die Justiermutter zu sehen, die oben zwei Nuten hat, in die der mitgelieferte Speziälschlüssel passt. Mit diesem Schlüssel wird die Justiermutter herausgedreht wie in Abbildung 6 gezeigt.

Nach Entfernen der Justiermutter können die Lastfeder und Eindringkörper herausgenommen werden.

Nachdem der Eindringkörper ersetzt wurde, wird die Lastfeder wieder eingesetzt und die Justiermutter **vorsichtig** eingeschraubt. Wenn der Widerstand der Lastfeder spürbar ist, genügt eine einzige Umdrehung der Justiermutter, um die nötige Last auf die Feder zu bringen.



VORSICHT! Die Justiermutter muss sachte angezogen werden. Der Eindringkörper könnte beschädigt werden, wenn zu viel Druck durch die Lastfeder ausgeübt wird.

Anschließend muss die Zange neu justiert werden (s. 5.2.2 Und 5.2.1).

7 Umwertung in andere Härteskalen

7.1 Umwertung für Modelle der W-20-Serie

Webster /HW	Rockwell B /HRBW	Rockwell E /HREW	Rockwell F /HRFW
	Baustahl	Aluminiumlegierungen	Messing
20	97,9	109,6	90,8
19	87,8	105,3	87,7
18	77,7	101,0	84,5
17	67,5	96,7	81,4
16	57,4	92,4	78,3
15	47,3	88,1	75,2
14	37,1	83,9	72,1
13	27,0	79,6	68,9
12	16,9	75,3	65,8
11		71,0	62,7
10		66,7	59,6
9		62,4	
8		58,1	
7		53,8	
6		49,5	
5		45,2	
4		40,9	
3		36,7	
2		32,4	
1		28,1	

Tabelle 1: Umwertungstabelle für Modelle der W-20 – Serie

7.1 Umwertung für Modelle der W-20-Serie

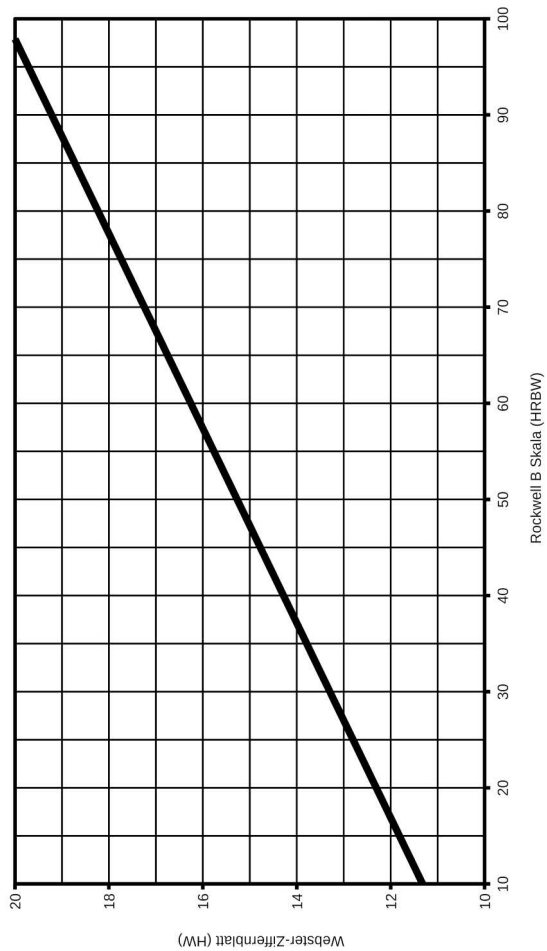


Abbildung 7: Umwertung nach Rockwell B (HRBW) für Modelle der **W-20** - Serie für Baustähle

7.1 Umwertung für Modelle der W-20-Serie

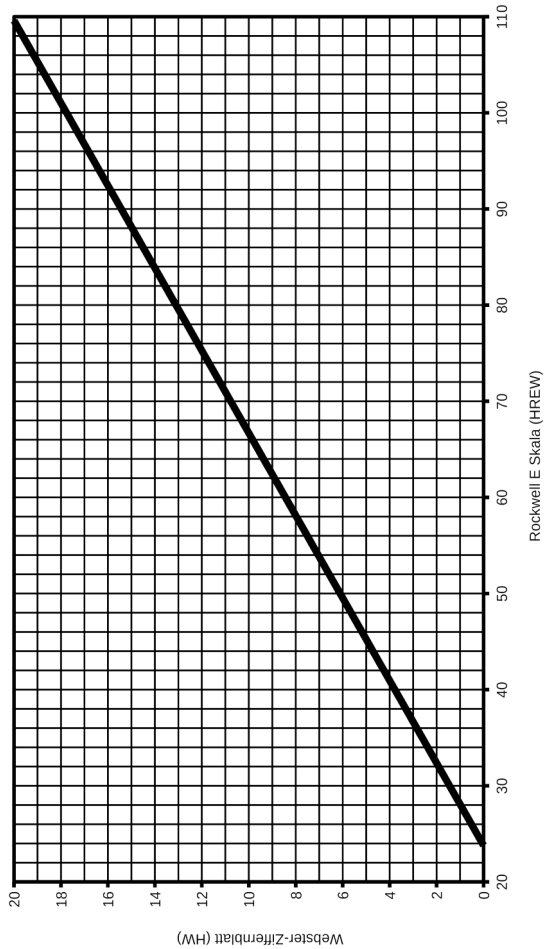


Abbildung 8: Umwertung nach Rockwell E (HREW) für Modelle der **W-20** - Serie für Aluminiumlegierungen

7.1 Umwertung für Modelle der W-20-Serie

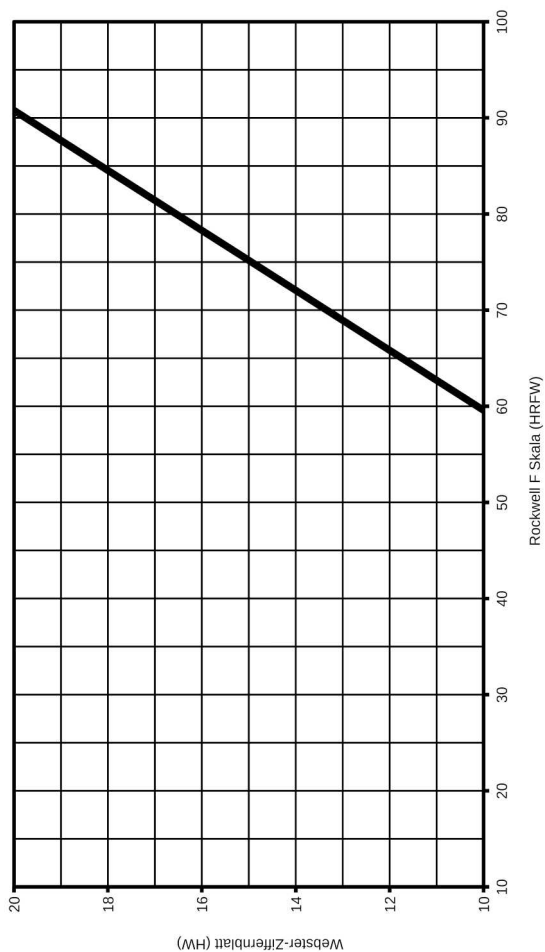


Abbildung 9: Umwertung nach Rockwell F (HRFW) für Modelle der **W-20** - Serie für Messing

7.2 Umwertung für Modelle der W-B75-Serie

7.2 Umwertung für Modelle der W-B75-Serie

Webster /HW	Rockwell B /HRBW	Rockwell E /HREW	Rockwell F /HRFW
	Baustahl	Aluminiumlegierungen	Messing
20	100,0	113,2	108,0
19	96,0	111,7	106,3
18	92,0	110,2	104,6
17	88,0	108,7	102,9
16	84,0	107,2	101,2
15	80,0	105,7	99,5
14	76,0	104,2	97,7
13	72,1	102,7	95,9
12	68,1	101,2	94,0
11	64,1	99,6	92,1
10	60,1	98,1	90,1
9	56,1	96,6	8,0
8	52,1	95,1	85,8
7	48,1	93,6	83,5
6	44,1	92,1	81,2
5	40,1	90,6	78,7
4	36,1	89,1	76,0
3	32,2	87,6	73,3
2	28,2	86,1	70,4
1	24,2	84,6	67,3

Tabelle 2: Umwertungstabelle für Modelle der W-B75 - Serie

7.2 Umwertung für Modelle der W-B75-Serie

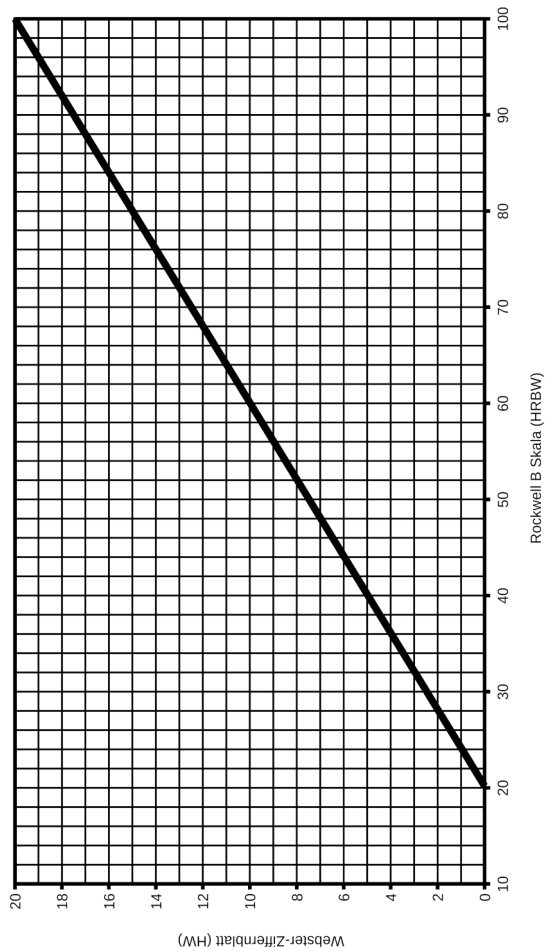


Abbildung 10: Umwertung nach Rockwell B (HRBW) für Modelle der **W-B75** - Serie für Baustähle

7.2 Umwertung für Modelle der W-B75-Serie

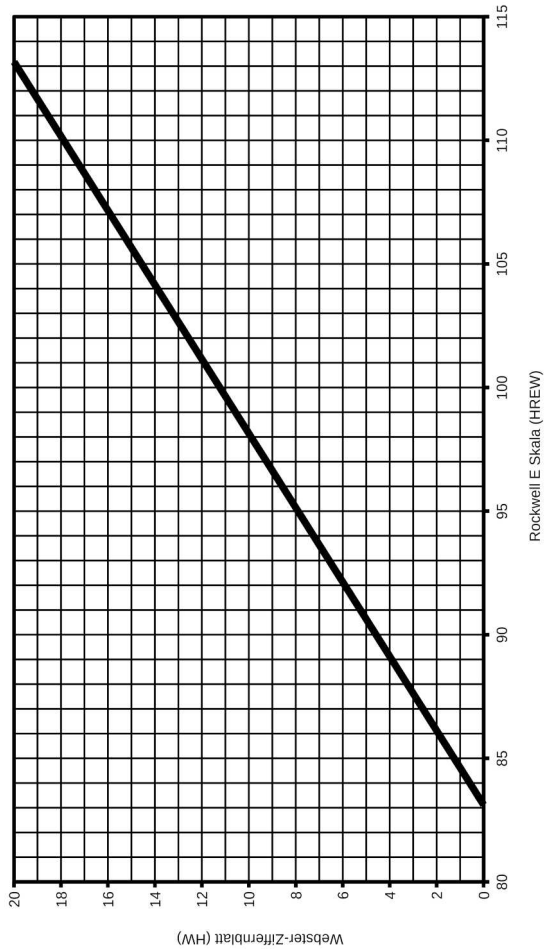


Abbildung 11: Umwertung nach Rockwell E (HREW) für Modelle der **W-B75** - Serie für hochfestes Aluminium

7.2 Umwertung für Modelle der W-B75-Serie

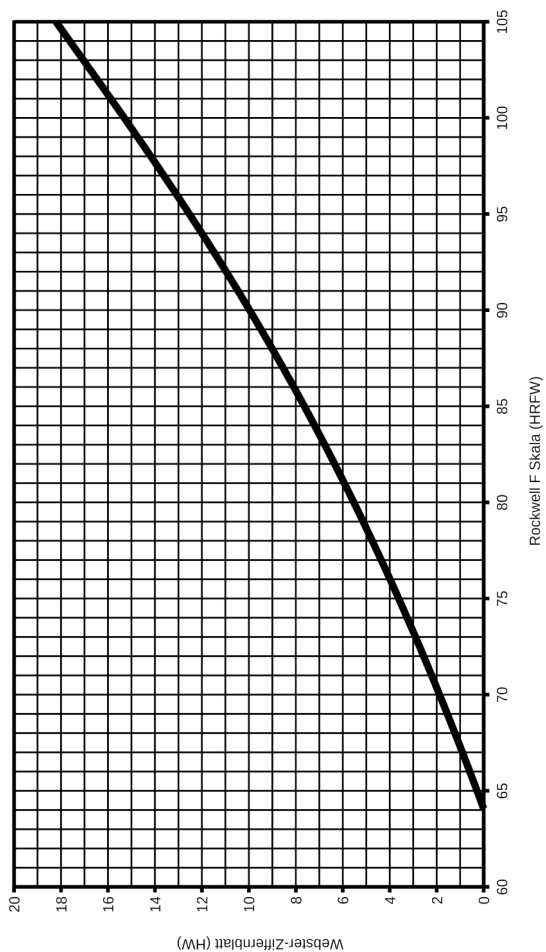


Abbildung 12: Umwertung nach Rockwell F (HRFW) für die Modelle der **W-B75** - Serie für Messing

7.3 Umwertung für Modelle der W-BB75-Serie

7.3 Umwertung für Modelle der W-BB75-Serie

Webster /HW	Rockwell E /HREW
	Kupfer
20	103,9
19	98,5
18	93,3
17	88,1
16	83,0
15	77,9
14	73,0
13	68,2
12	63,4
11	58,8
10	54,3
9	49,9
8	45,7
7	1,6
6	37,6
5	33,8
4	30,2
3	26,7
2	23,4
1	20,3

Tabelle 3: Umwertungstabelle für Modelle der W-BB75 - Serie

7.3 Umwertung für Modelle der W-BB75-Serie

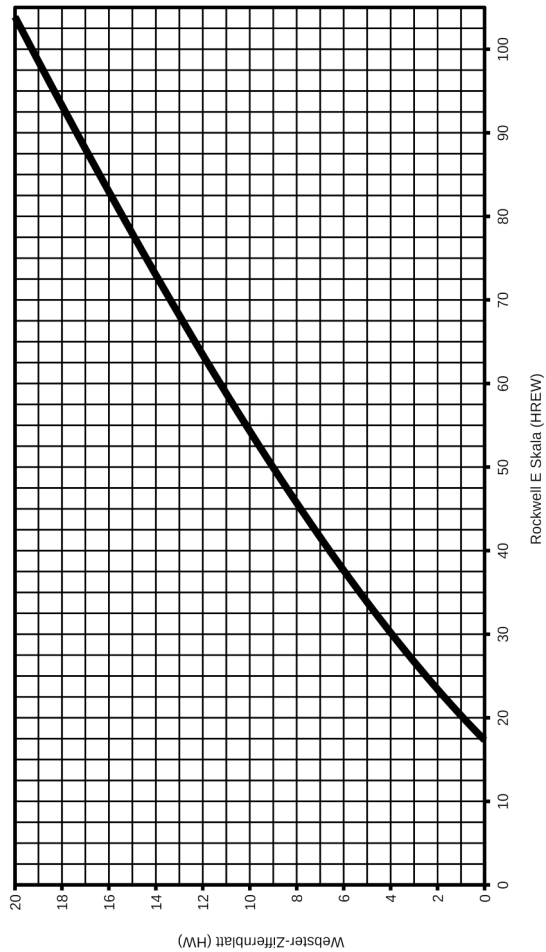


Abbildung 13: Umwertung nach Rockwell E (HREW) für die Modelle der **W-BB75** - Serie für Kupfer

7.4 Umwertung für Modelle der W-B92-Serie

7.4 Umwertung für Modelle der W-B92-Serie

Webster /HW	Rockwell B /HRBW
	kaltgewalzte Stahlbleche
20	103,9
19	98,5
18	93,3
17	88,1
16	83,0
15	77,9
14	73,0
13	68,2
12	63,4
11	58,8
10	54,3
9	49,9
8	45,7
7	1,6
6	37,6
5	33,8
4	30,2
3	26,7
2	23,4
1	20,3

7.4 Umwertung für Modelle der W-B92-Serie

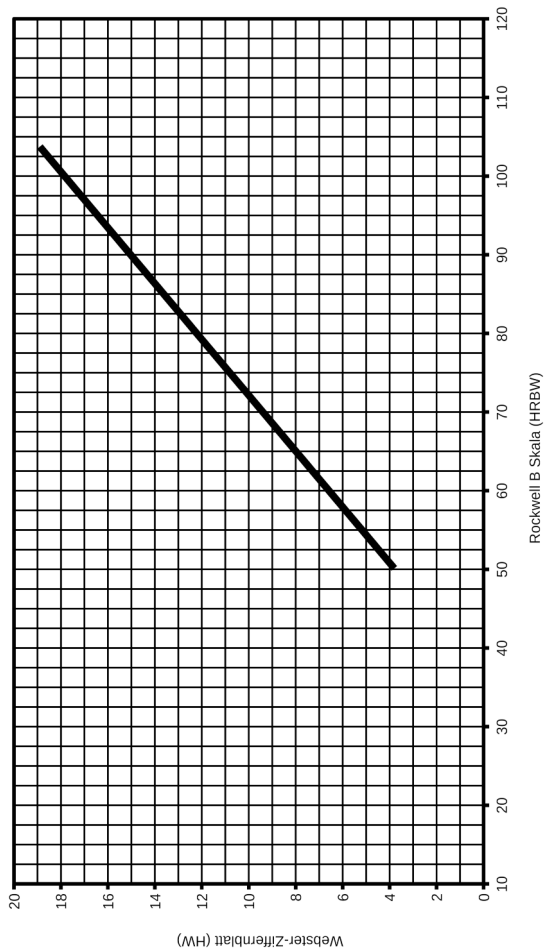


Abbildung 14: Umwertung nach Rockwell B (HRBW) für die Modelle der **W-B92** - Serie für kaltgewalzte Stahlbleche

8 Standard-Lieferumfang

- 1 Websterzange
- 1 Härtevergleichsblech
- 1 Ersatz-Eindringkörper
- 1 Spezialschlüssel
- 1 Kleiner Schraubendreher
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Transportkoffer

8.1 Optionales Zubehör

- Ersatz-Eindringkörper
- Härtevergleichsbleche
- Messuhr glas

9 Technische Daten

Messbereich	0 – 20 HW
Messgenauigkeit	$\pm 0,5$ HW (zwischen 5 – 17 HW)
Gewicht	0,5 kg

verkauft durch:
BAQ GmbH
Hermann-Schlichtig-Str. 14
38110 Braunschweig
Tel: 05307 / 95102 - 0
Fax: 05307 / 95102 – 20
Mail: info@baq.de