

Bänder und Bleche aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen Eigenschaften

DIN
17 670
Teil 1

Wrought copper and copper alloys strip, sheet and plate; properties
Bandes tôles et plaques, en cuivre et en alliages de cuivre corroyés; caractéristiques

Ersatz für Ausgabe 06.74

1 Anwendungsbereich

In Verbindung mit den Technischen Lieferbedingungen nach DIN 17 670 Teil 2 legt diese Norm die Eigenschaften von Bändern und Blechen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen für die in den Tabellen angegebenen Maßbereiche fest.

Für Bänder und Bleche mit Dicken außerhalb der angegebenen Maßbereiche sind die Eigenschaften bei Bestellung zu vereinbaren.

2 Bestellangaben

Die Auswahl des Werkstoffes und des Lieferzustandes ist Sache des Bestellers.

Bei der Bestellung können unterschiedliche Prüfmerkmale zur Charakterisierung der Eigenschaften eines Lieferzustandes festgelegt werden. Es gibt folgende Möglichkeiten:

1. Bestellung mit F-Zahl:

Prüfmerkmale: Zugfestigkeit, 0,2%-Dehngrenze und Bruchdehnung

2. Bestellung mit H-Zahl:

Prüfmerkmal: Härte nach Vickers

3. Bestellung mit K-Zahl:

Prüfmerkmal: Korngröße

Empfohlen wird, bei der Bestellung den Verwendungszweck und die vorgesehene Weiterverarbeitung anzugeben.

Bei der Bezeichnung oder Bestellung von Bändern und Blechen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen sind die Werkstoff-Kurzzeichen oder Werkstoff-Nummern dieser Norm zu verwenden, wie in den Bezeichnungsbeispielen der Maßnormen angegeben.

3 Eigenschaften

3.1 Mechanische Eigenschaften

Für die mechanischen Eigenschaften werden Werkstoffkenndaten in den Tabellen 1 bis 10 angegeben, die durch den Zugversuch oder die Härteprüfung oder die Korngrößenbestimmung ermittelt werden.

Je nach Bestellmöglichkeit und je nach Werkstoffzustand müssen folgende Werte eingehalten werden:

3.1.1 bei Bestellung mit F-Zahl

- Zugfestigkeit: Bereiche oder Mindestwerte
- 0,2%-Dehngrenze: Höchst- oder Mindestwerte
- Bruchdehnung: Mindestwerte

Die Anforderungen an einen bestellten Zustand gelten auch dann als erfüllt, wenn der obere Grenzwert eines Bereiches für die Zugfestigkeit um maximal 10 N/mm² überschritten wird, vorausgesetzt, daß der Mindestwert der Bruchdehnung eingehalten wird.

Werte für die Bruchdehnung unter 5 % werden aus Gründen der Meßunsicherheit nicht angegeben.

3.1.2 bei Bestellung mit H-Zahl

- Vickershärte: Bereiche oder Mindestwerte
- Brinellhärte: Bereiche oder Mindestwerte

Im Zweifelsfall ist die Vickershärte als Prüfmerkmal verbindlich.

Härtewerte dürfen nicht in Werte für die Zugfestigkeit umgerechnet werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 16

Normenausschuß Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

3.1.3 bei Bestellung mit K-Zahl

Werte sind nur für den rekristallisierten Zustand der Legierungen CuZn30, CuZn36 und CuZn37 angegeben, siehe Tabelle 2:

- Korngröße: Höchstwerte oder Bereich
- Bruchdehnung: Mindestwerte
- Vickershärte: Höchstwerte
- Brinellhärte: Höchstwerte

Im Zweifelsfall ist die Korngröße als Prüfmerkmal verbindlich.

3.2 Elektrische Leitfähigkeit

Für eine Auswahl von Werkstoffen, an die Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit gestellt werden können, sind in Tabelle 11 Mindestwerte angegeben.

4 Maßnormen

Siehe DIN 17 670 Teil 2.

5 Prüfung

5.1 Prüfung der mechanischen Eigenschaften

Es gelten folgende Normen:

für den Zugversuch: DIN 50 114, DIN 50 125, DIN 50 145

für die Härteprüfung: DIN 50 133 Teil 1 und Teil 2, DIN 50 351

für die Bestimmung der Korngröße: das Linienschnittverfahren nach DIN 50 601 (z. Z. Entwurf)

5.2 Prüfung der elektrischen Eigenschaften

Im allgemeinen wird die elektrische Leitfähigkeit nach werkseigenen Verfahren geprüft.

In Schiedsfällen wird – falls nicht anderes vereinbart – das Routineverfahren nach DIN IEC 468 durchgeführt.

5.3 Runden von Meßergebnissen

Zum Vergleich mit den Grenzwerten dieser Norm ist jedes Meßergebnis entsprechend der Rundungsregel nach DIN 1333 Teil 2 auf dieselbe Genauigkeit wie die des Grenzwertes wie folgt zu runden:

- a) Werte der Zugfestigkeit und der 0,2%-Dehngrenze auf die nächste Zehnerstelle,
- b) Werte der Bruchdehnung auf die nächste Einerstelle,
- c) Werte der Brinellhärte entsprechend den Angaben in DIN 50 351,
- d) Werte der elektrischen Leitfähigkeit entsprechend den Angaben in DIN IEC 468.

Tabelle 1. **Kupfer** (Zusammensetzung nach DIN 1787)

Werkstoff-		Dicke mm	Zug- festigkeit R_m N/mm ²	0,2%-Dehn- grenze $R_{p 0,2}$ N/mm ²	Bruch- dehnung		Vickershärte		Brinellhärte	
Kurzzeichen	Nummer				A_5 %	A_{10} %	min.	max.	min.	max.
SW-Cu	2.0076									
SF-Cu	2.0090									
F20	.10	über 5 bis 15	200bis250	max. 100	42	36	–	–	–	–
H40			–	–	–	–	–	–	40	60
F22	.10	von 0,2 bis 5	220bis260	max. 140	42	36	–	–	–	–
H40			–	–	–	–	40	70	40	65
F24	.26	von 0,2 bis 15	240bis300	min. 180	15	12	–	–	–	–
H70			–	–	–	–	70	95	65	90
F29	.30	von 0,2 bis 10	290bis360	min. 250	6	–	–	–	–	–
H90			–	–	–	–	90	110	85	105
F36	.32	von 0,2 bis 2	min. 360	min. 320	–	–	–	–	–	–
H110			–	–	–	–	110	–	105	–

Tabelle 2. Kupfer-Zink-Legierungen ohne weitere Legierungselemente (Messing) (Zusammensetzung nach DIN 17 660)

Werkstoff-		Dicke mm	Zug- festigkeit R_m N/mm ²	0,2%-Dehn- grenze $R_{p0,2}$ N/mm ²	Bruch- dehnung		Vickershärte		Brinellhärte		Korn- größe mm
Kurzzeichen	Nummer				A_5 %	A_{10} %	min.	max.	min.	max.	
CuZn5	2.0220										
F23	.10	von 0,2 bis 5	230 bis 280	max. 130	45	40	—	—	—	—	—
H45			—	—	—	—	45	75	45	70	—
F28	.26	von 0,2 bis 5	280 bis 340	min. 200	19	16	—	—	—	—	—
H75			—	—	—	—	75	110	75	105	—
F34	.30	von 0,2 bis 5	min. 340	min. 280	8	5	—	—	—	—	—
H110			—	—	—	—	110	—	105	—	—
CuZn10	2.0230										
F24	.10	von 0,2 bis 5	240 bis 290	max. 140	45	40	—	—	—	—	—
H50			—	—	—	—	50	80	50	75	—
F29	.26	von 0,2 bis 5	290 bis 350	min. 200	20	17	—	—	—	—	—
H80			—	—	—	—	80	110	75	105	—
F35	.30	von 0,2 bis 5	min. 350	min. 290	8	5	—	—	—	—	—
H110			—	—	—	—	110	—	105	—	—
CuZn15	2.0240										
F26	.10	von 0,2 bis 5	260 bis 310	max. 140	45	40	—	—	—	—	—
H55			—	—	—	—	55	85	55	80	—
F31	.26	von 0,2 bis 5	310 bis 370	min. 200	25	22	—	—	—	—	—
H85			—	—	—	—	85	115	80	110	—
F37	.30	von 0,2 bis 5	370 bis 460	min. 300	12	8	—	—	—	—	—
H115			—	—	—	—	115	145	110	140	—
F46	.32	von 0,2 bis 2	min. 460	min. 410	—	—	—	—	—	—	—
H145			—	—	—	—	145	—	140	—	—
CuZn20	2.0250										
F27	.10	von 0,2 bis 5	270 bis 320	max. 150	48	42	—	—	—	—	—
H55			—	—	—	—	55	85	55	80	—
F32	.26	von 0,2 bis 5	320 bis 390	min. 200	28	25	—	—	—	—	—
H85			—	—	—	—	85	120	80	115	—
F39	.30	von 0,2 bis 5	390 bis 490	min. 320	12	9	—	—	—	—	—
H120			—	—	—	—	120	155	115	145	—
F49	.32	von 0,2 bis 2	min. 490	min. 440	—	—	—	—	—	—	—
H155			—	—	—	—	155	—	145	—	—
CuZn28	2.0261										
F27	.10	von 0,2 bis 5	270 bis 350	max. 160	50	45	—	—	—	—	—
H55			—	—	—	—	55	90	55	85	—
F35	.26	von 0,2 bis 5	350 bis 420	min. 200	33	30	—	—	—	—	—
H90			—	—	—	—	90	125	85	115	—
F42	.30	von 0,2 bis 5	420 bis 520	min. 340	15	12	—	—	—	—	—
H125			—	—	—	—	125	160	115	150	—
F52	.32	von 0,2 bis 2	min. 520	min. 470	8	5	—	—	—	—	—
H160			—	—	—	—	160	—	150	—	—

Tabelle 2. (Fortsetzung)

Werkstoff-		Dicke mm	Zug- festigkeit R_m N/mm ²	0,2%-Dehn- grenze $R_{p 0,2}$ N/mm ²	Bruch- dehnung		Vickershärte		Brinellhärte		Korn- größe mm
Kurzzeichen	Nummer				A_5 %	A_{10} %	min.	max.	min.	max.	
CuZn30	2.0265										
F27	.10	von 0,2 bis 5	270 bis 350	max. 160	50	45	—	—	—	—	—
H55			—	—	—	—	55	90	55	85	—
K10	.11	von 0,2 bis 1	($\approx$ 400)	($\approx$ 200)	45	40	—	110	—	100	max. 0.015
K20	.12	von 0,2 bis 2	($\approx$ 360)	($\approx$ 150)	50	45	—	90	—	85	0.015 bis 0.030
K30	.13	von 0,2 bis 2	($\approx$ 340)	($\approx$ 130)	52	48	—	85	—	80	0.020 bis 0.045
K50	.14	von 0,2 bis 2	($\approx$ 330)	($\approx$ 110)	55	50	—	75	—	75	0.035 bis 0.070
F35	.26	von 0,2 bis 5	350 bis 420	min. 200	33	30	—	—	—	—	—
H90			—	—	—	—	90	125	85	115	—
F42	.30	von 0,2 bis 5	420 bis 520	min. 340	15	12	—	—	—	—	—
H125			—	—	—	—	125	160	115	150	—
F52	.32	von 0,2 bis 2	min. 520	min. 470	8	5	—	—	—	—	—
H160			—	—	—	—	160	—	150	—	—
CuZn33	2.0280										
F28	.10	von 0,2 bis 5	280 bis 360	max. 170	50	45	—	—	—	—	—
H55			—	—	—	—	55	90	55	85	—
F36	.26	von 0,2 bis 5	360 bis 430	min. 200	31	28	—	—	—	—	—
H90			—	—	—	—	90	130	85	120	—
F43	.30	von 0,2 bis 5	430 bis 530	min. 360	13	10	—	—	—	—	—
H130			—	—	—	—	130	165	120	155	—
F53	.32	von 0,2 bis 2	min. 530	min. 480	—	—	—	—	—	—	—
H165			—	—	—	—	165	—	150	—	—

Tabelle 2. (Fortsetzung)

Werkstoff-		Dicke mm	Zug- festigkeit R_m N/mm ²	0,2%-Dehn- grenze $R_{p0,2}$ N/mm ²	Bruch- dehnung A_5 A_{10} % % min. min.		Vickershärte min. max.		Brinellhärte min. max.		Korn- größe mm
Kurzzeichen	Nummer										
CuZn36 CuZn37	2.0335 2.0321										
F30	.10	von 0,2 bis 5	300 bis 370	max. 180	48	43	—	—	—	—	—
H55			—	—	—	—	55	95	55	90	—
K10	.11	von 0,2 bis 1	(≈ 400)	(≈ 200)	42	38	—	110	—	100	max. 0.015
K20	.12	von 0,2 bis 2	(≈ 360)	(≈ 150)	48	43	—	90	—	85	0.015 bis 0.030
K30	.13	von 0,2 bis 2	(≈ 340)	(≈ 130)	50	45	—	85	—	80	0.020 bis 0.045
K50	.14	von 0,2 bis 2	(≈ 330)	(≈ 110)	52	48	—	75	—	75	0.035 bis 0.070
F37	.26	von 0,2 bis 5	370 bis 440	min. 200	28	24	—	—	—	—	—
H95			—	—	—	—	95	140	90	130	—
F44	.30	von 0,2 bis 5	440 bis 540	min. 370	12	8	—	—	—	—	—
H140			—	—	—	—	140	170	130	160	—
F54	.32	von 0,2 bis 2	540 bis 610	min. 490	—	—	—	—	—	—	—
H170			—	—	—	—	170	200	160	190	—
F61	.34	von 0,2 bis 2	min. 610	min. 580	—	—	—	—	—	—	—
H200			—	—	—	—	200	—	190	—	—
CuZn40	2.0360										
F34	.10	von 0,3 bis 15	min. 340	max. 240	43	38	—	—	—	—	—
H80			—	—	—	—	80	110	75	100	—
F41	.26	von 0,3 bis 5	min. 410	min. 240	23	20	—	—	—	—	—
H110			—	—	—	—	110	140	100	130	—
F47	.30	von 0,3 bis 5	min. 470	min. 390	12	9	—	—	—	—	—
H140			—	—	—	—	140	—	130	—	—