

DIN EN 1652:1998-03

**Im DIN-Anzeiger für technische Regeln 3/2004
wurden folgende Berichtigungen veröffentlicht:**

DIN EN 1652:1998-03

Kupfer- und Kupferlegierungen – Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung; Deutsche Fassung EN 1652:1997
Auf Seite 33, Tabelle 8, der vorgenannten Norm ist in der Spalte "Dicke (Nennmaß)", letzte Zeile, der Vermerk "über 15" durch "über 5" zu ersetzen.

	Kupfer und Kupferlegierungen Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung Deutsche Fassung EN 1652 : 1997	DIN EN 1652
ICS 77.150.30 Deskriptoren: Kupfer, Kupferlegierung, Platte, Blech, Ronde Copper and copper alloys – Plate, sheet, strip and circles for general purposes; German version EN 1652 : 1997 Cuivre et alliages de cuivre – Plaques, tôles, bandes et disques pour usages généraux; Version allemande EN 1652 : 1997		Ersatz für DIN 17670-1 : 1983-12 und DIN 17670-2 : 1969-06 Teilweise Ersatz für DIN 1751 : 1973-06 und DIN 1791 : 1973-06
Die Europäische Norm EN 1652 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.		
Nationales Vorwort		
Diese Europäische Norm ist im Technischen Komitee TC 133 "Kupfer und Kupferlegierungen" (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet worden.		
Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuß FNNE-UA 3.2.3 "Bänder und Bleche für allgemeine Verwendung, Federn und Systemträger" des Normenausschusses Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		
Anforderungen an Produkte für die Anwendung in der Elektrotechnik wurden nicht aufgenommen, diese sind Gegenstand einer separaten Europäischen Norm (WI: 00133022), die zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht wird. Für die Anwendung von DIN 40500-1 sind DIN 1751 und DIN 1791 weiterhin gültig.		
Änderungen		
Gegenüber DIN 17670-1 : 1983-12, DIN 17670-2 : 1969-06, DIN 1751 : 1973-06 und DIN 1791 : 1973-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:		
a) Werkstoffkurzzeichen teilweise geändert (siehe Tabelle).		
b) Werkstoffnummern nach dem Europäischen Werkstoffnummernsystem für Kupfer und Kupferlegierungen nach EN 1412 geändert (siehe Tabelle).		
c) Werkstoffe gestrichen und neue hinzugefügt (siehe Tabelle).		
d) Zusammensetzungen der Werkstoffe geringfügig geändert.		
e) Für die im Zugversuch ermittelten Kennwerte Bezeichnungen nach EN 10002-1 festgelegt.		
f) Kennzeichnung der Werkstoffzustände geändert.		
g) Bereiche für die mechanischen Eigenschaften geändert.		
Fortsetzung Seite 2 und 3 und 34 Seiten EN		
Normenausschuß Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

h) Mindestwerte für die Bruchdehnung A_{10} ($A_{11,3}$) durch die Werte nach $A_{50\text{ mm}}$ ersetzt.

i) Grenzabmaße für die Dicke, Breite und Länge sowie die Toleranzen für die Rechtwinkligkeit und für die Säbelförmigkeit geändert.

j) Grenzabmaße für die Dicke warmgewalzter Produkte zusätzlich aufgenommen.

Tabelle: Gegenüberstellung der neuen Werkstoffbezeichnungen nach DIN EN 1652 zu den früheren Werkstoffbezeichnungen nach DIN 17670-1 : 1983-12

Werkstoffbezeichnung			
DIN EN 1652		DIN 17670-1	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
Cu-ETP	CW004A	—	—
Cu-FRTP	CW006A	—	—
Cu-OF	CW008A	—	—
Cu-DLP	CW023A	SW-Cu	2.0076
Cu-DHP	CW024A	SF-Cu	2.0090
—	—	CuBe1,7	2.1245
CuBe2	CW101C	CuBe2	2.1247
CuCo1Ni1Be	CW103C	—	—
CuCo2Be	CW104C	CuCo2Be	2.1285
—	—	CuCrZr	2.1293
—	—	CuFe2P	2.1310
CuNi2Be	CW110C	CuNi2Be	2.0850
CuNi2Si	CW111C	—	—
CuZn0,5	CW119C	CuZn0,5	2.0205
—	—	CuZr	2.1580
—	—	CuAl8	2.0920
CuAl8Fe3	CW303G	CuAl8Fe3	2.0932
—	—	CuAl9Ni3Fe2	2.0971
—	—	CuAl10Ni5Fe4	2.0966
CuNi25	CW350H	CuNi25	2.0830
CuNi9Sn2	CW351H	CuNi9Sn2	2.0875
CuNi10Fe1Mn	CW352H	CuNi10Fe1Mn	2.0872
CuNi30Mn1Fe	CW354H	CuNi30Mn1Fe	2.0882
—	—	CuNi44Mn1	2.0842
CuNi10Zn27	CW401J	—	—
CuNi12Zn24	CW403J	CuNi12Zn24	2.0730
CuNi12Zn25Pb1	CW404J	—	—
CuNi18Zn20	CW409J	CuNi18Zn20	2.0740
CuNi18Zn27	CW410J	CuNi18Zn27	2.0742

(fortgesetzt)

Tabelle (abgeschlossen)

Werkstoffbezeichnung			
DIN EN 1652		DIN 17670-1	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
CuSn4	CW450K	CuSn4	2.1016
CuSn5	CW451K	—	—
CuSn6	CW452K	CuSn6	2.1020
CuSn8	CW453K	CuSn8	2.1030
CuSn3Zn9	CW454K	—	—
—	—	CuSn6Zn6	2.1080
CuZn5	CW500L	CuZn5	2.0220
CuZn10	CW501L	CuZn10	2.0230
CuZn15	CW502L	CuZn15	2.0240
CuZn20	CW503L	CuZn20	2.0250
—	—	CuZn28	2.0261
CuZn30	CW505L	CuZn30	2.0265
CuZn33	CW506L	CuZn33	2.0280
CuZn36	CW507L	CuZn36	2.0335
CuZn37	CW508L	CuZn37	2.0321
CuZn40	CW509L	CuZn40	2.0360
CuZn35Pb1	CW600N	CuZn36Pb1,5	2.0331
CuZn37Pb0,5	CW604N	CuZn37Pb0,5	2.0332
CuZn37Pb2	CW606N	—	—
—	—	CuZn38Pb1,5	2.0371
CuZn38Pb2	CW608N	—	—
CuZn39Pb0,5	CW610N	CuZn39Pb0,5	2.0372
CuZn39Pb2	CW612N	CuZn39Pb2	2.0380
—	—	CuZn40Pb2	2.0402
CuZn20Al2As	CW702R	CuZn20Al2	2.0460
—	—	CuZn28Sn1	2.0470
—	—	CuZn38SnAl	2.0525
—	—	CuZn38Sn1	2.0530

Frühere Ausgaben

DIN 1714: 1936x-02
DIN 1751: 1925-07, 1933-12, 1963-10, 1973-06
DIN 1774: 1929-12, 1939-01
DIN 1791: 1933-12, 1963-10, 1973-06
DIN 17670: 1957-04
DIN 17670-1: 1961-08, 1969-02, 1974-06, 1983-12
DIN 17670-2: 1961-08, 1969-06

ICS 77.150.30

Deskriptoren: Kupfer, Kupferlegierung, Walzerzeugnis, Metallplatte, Bezeichnung, chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaft, Abmessung, Maßtoleranz, Probenentnahme, Prüfung, Gütenachweis

Deutsche Fassung

Kupfer und Kupferlegierungen
Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung

Copper and copper alloys –
Plate, sheet, strip and circles
for general purposes

Cuivre et alliages de cuivre –
Plaques, tôles, bandes et disques
pour usages généraux

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-11-06 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	11
1 Anwendungsbereich	4	9.1 Konformitätserklärung	11
2 Normative Verweisungen	4	9.2 Prüfbescheinigung	11
3 Definitionen	4	10 Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung	11
3.1 Platte	4	Tabelle 1: Zusammensetzung von Kupfer ...	12
3.2 Blech	5	Tabelle 2: Zusammensetzung von Kupferlegierungen	13
3.3 Band	5	Tabelle 3: Mechanische Eigenschaften	16
3.4 Ronde	5	Tabelle 4: Grenzabmaße für die Dicke warmgewalzter Produkte (Platten, Bleche, Bänder und Ronden)	32
4 Bezeichnungen	5	Tabelle 5: Grenzabmaße für die Dicke kaltgewalzter Produkte (Bleche, Bänder und Ronden)	32
4.1 Werkstoff	5	Tabelle 6: Grenzabmaße für die Breite kaltgewalzter Bänder	33
4.2 Zustand	5	Tabelle 7: Grenzabmaße für die Breite von Platten und Blechen	33
4.3 Produkt	6	Tabelle 8: Grenzabmaße für die Länge von Platten, Blechen und Streifen für Längen bis 5 000 mm	33
5 Bestellangaben	7	Tabelle 9: Rechtwinkligkeit von geschnittenen Platten und Blechen ...	33
6 Anforderungen	8	Tabelle 10: Grenzabmaße für den Durchmesser von Ronden	34
6.1 Zusammensetzung	8	Tabelle 11: Säbelförmigkeit c	34
6.2 Mechanische Eigenschaften	8	Anhang A (informativ) Literaturhinweise	34
6.3 Korngröße	8		
6.4 Maße und Toleranzen	8		
6.5 Säbelförmigkeit c	8		
6.6 Oberflächenbeschaffenheit	9		
7 Probenentnahme	9		
7.1 Allgemeines	9		
7.2 Analyse	9		
7.3 Zugversuch, Härteprüfung, Korngrößenbestimmung und technologische Prüfungen	9		
8 Prüfverfahren	10		
8.1 Analyse	10		
8.2 Zugversuch	10		
8.3 Härteprüfung	10		
8.4 Bestimmung der mittleren Korngröße	10		
8.5 Technologische Prüfungen	10		
8.6 Wiederholungsprüfungen	10		
8.7 Runden von Ergebnissen	11		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 "Kupfer und Kupferlegierungen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 1998 zurückgezogen werden.

Im Rahmen seines Arbeitsprogrammes hat das Technische Komitee CEN/TC 133 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 133/WG 2 "Walzflacherzeugnisse" die folgende Norm ausgearbeitet:

EN 1652

Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung

Dies ist eine aus einer Reihe von Europäischen Normen für Walzflacherzeugnisse aus Kupfer und Kupferlegierungen. Andere Produkte sind oder werden wie folgt genormt:

EN 1172

Kupfer und Kupferlegierungen – Bleche und Bänder für das Bauwesen

EN 1653

Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche und Ronden für Kessel, Druckbehälter und Warmwasserspeicheranlagen

EN 1654

Kupfer und Kupferlegierungen – Bänder für Federn und Steckverbinder

EN 1758

Kupfer und Kupferlegierungen – Bänder für Systemträger

Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche und Bänder aus Kupfer für die Elektrotechnik (WI: 00133022)

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Zusammensetzung, die Anforderungen an die Eigenschaften, Grenzabmaße und Formtoleranzen von Platten, Blechen, Bändern und Ronden aus Kupfer und Kupferlegierungen zur allgemeinen Verwendung fest.

Der Ablauf der Probenentnahme, die Prüfverfahren zur Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm und die Lieferbedingungen sind ebenfalls festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 1655

Kupfer und Kupferlegierungen – Konformitätserklärungen

prEN 1976

Kupfer und Kupferlegierungen – Gegossene Rohformen aus Kupfer

EN 10002-1

Metallische Werkstoffe – Zugversuch – Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur)

EN 10204

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

EN ISO 2624

Kupfer und Kupferlegierungen – Bestimmen der mittleren Korngröße (ISO 2624 : 1990)

ISO 1811-2

Copper and copper alloys – Selection and preparation of samples for chemical analysis – Part 2: Sampling of wrought products and castings

ISO 6507-1

Metallic materials – Hardness test – Vickers test – Part 1: HV 5 to HV 100

ISO 6507-2

Metallic materials – Hardness test – Vickers test – Part 2: HV 0,2 to less than HV 5

ISO 7438

Metallic materials – Bend test

ISO 7799

Metallic materials – Sheet and strip 3 mm thick or less – Reverse bend test

ISO 8490

Metallic materials – Sheet and strip – Modified Erichsen cupping test

ANMERKUNG: Informative Verweisungen auf Dokumente, die bei der Erstellung dieser Norm herangezogen und an den entsprechenden Stellen im Text aufgeführt wurden, sind unter "Literaturhinweise" aufgeführt, siehe Anhang A.

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen, die aus ISO 197-3 abgeleitet sind:

3.1 Platte

Flaches Walzprodukt mit rechteckigem Querschnitt und gleichmäßiger Dicke über 10 mm.

3.2 Blech

Flaches Walzprodukt mit rechteckigem Querschnitt und gleichmäßiger Dicke von 0,2 mm bis 10 mm, geliefert in gerader Länge, üblicherweise mit geschnittenen oder gesägten Kanten. Die Dicke liegt nicht über einem Zehntel der Breite.

3.3 Band

Flaches Walzprodukt mit rechteckigem Querschnitt, mit gleichmäßiger Dicke von 0,1 mm bis 5,0 mm, hergestellt in Ringen und geliefert als längsgeteilte Ringe, gespult oder als Streifen, üblicherweise mit geschnittenen Kanten. Die Dicke liegt nicht über einem Zehntel der Breite.

3.4 Ronde

Kreisförmiger Zuschnitt.

4 Bezeichnungen

4.1 Werkstoff

4.1.1 Allgemeines

Der Werkstoff wird entweder durch ein Werkstoffkurzzeichen oder durch eine Werkstoffnummer bezeichnet (siehe Tabellen 1 und 2).

4.1.2 Werkstoffkurzzeichen

Der Bezeichnung durch Werkstoffkurzzeichen liegt das in ISO 1190-1 enthaltene Bezeichnungssystem zugrunde.

ANMERKUNG: Obwohl die Werkstoffkurzzeichen, die in dieser Norm verwendet werden, die gleichen sein können wie in anderen Normen, welche das Bezeichnungssystem nach ISO 1190-1 verwenden, können sich die Anforderungen an die Zusammensetzung gleichbezeichneter Werkstoffe im einzelnen voneinander unterscheiden.

4.1.3 Werkstoffnummer

Die Werkstoffnummer entspricht dem in EN 1412 festgelegten System.

4.2 Zustand

Für die Anwendung dieser Norm gelten die nachstehenden Zustandsbezeichnungen; sie entsprechen dem in EN 1173 enthaltenen System:

R... Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anforderung an die Zugfestigkeit für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die Zugfestigkeit und Bruchdehnung;

H... Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anforderung an die Härte für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die Härte;

G... Zustand, bezeichnet mit dem mittleren Wert für die Anforderung an die Korngröße für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die Korngröße und Härte.

Eine genaue Umrechnung zwischen den Zuständen, bezeichnet mit R..., H... und G..., ist nicht möglich.

Der Zustand wird nur durch eine der obengenannten Bezeichnungen bezeichnet.

4.3 Produkt

Die Produktbezeichnung stellt ein genormtes Bezeichnungsmodell dar, durch das eine schnelle und eindeutige Beschreibung eines Produktes gegeben ist, wenn man sich auf es beziehen will. Das Modell ermöglicht ein gegenseitiges Verstehen auf internationaler Ebene hinsichtlich solcher Produkte, die die Anforderungen der betreffenden Europäischen Norm erfüllen.

Die Produktbezeichnung ist kein Ersatz für den vollen Inhalt der Norm.

Die Produktbezeichnung für Produkte nach dieser Norm muß bestehen aus:

- Benennung (Platte, Blech, Band oder Ronde);
- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 1652);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkürzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabellen 1 und 2);
- Zustandsbezeichnung (siehe Tabelle 3);
- Nennmaße:
 - Platten: Dicke × Breite × Länge [entweder "Herstelllänge" (M) oder "Festlänge" (F)] (siehe Beispiel 1);
 - Bleche: Dicke × Breite × Länge [entweder "Herstelllänge" (M) oder "Festlänge" (F)];
 - Bänder (in Ringen oder auf Spulen): Dicke × Breite;
 - Streifen: Dicke × Breite × Länge [entweder "Herstelllänge" (M) oder "Festlänge" (F)];
 - Ronden: Dicke × Durchmesser (siehe Beispiel 2).

Die Herleitung einer Produktbezeichnung ist für Platten in Beispiel 1 und eine andere typische Produktbezeichnung ist in Beispiel 2 dargestellt.

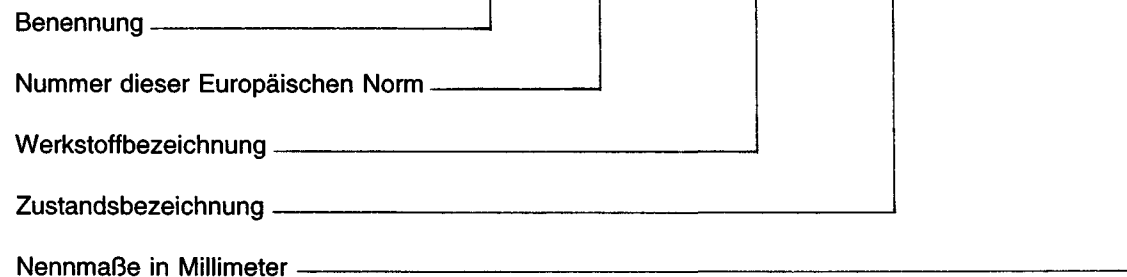
BEISPIEL 1:

Platte in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit Cu-OF oder CW008A, im Zustand H065, Dicke (Nennmaß) 14,25 mm, Breite (Nennmaß) 350,5 mm, Herstelllänge 1 200 mm, muß wie folgt bezeichnet werden:

Platte EN 1652 – Cu-OF – H065 – 14,25 × 350,5 × 1 200M

oder

Platte EN 1652 – CW008A – H065 – 14,25 × 350,5 × 1 200M



BEISPIEL 2:

Ronde in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuNi12Zn24 oder CW403J, im Zustand R550, Dicke (Nennmaß) 1,115 mm, Durchmesser (Nennmaß) 345,5 mm, muß wie folgt bezeichnet werden:

Ronde EN 1652 – CuNi12Zn24 – R550 – 1,115 × 345,5

oder

Ronde EN 1652 – CW403J – R550 – 1,115 × 345,5

5 Bestellangaben

Zur Erleichterung von Anfrage, Bestellung und Auftragbestätigung im Bestellvorgang zwischen Käufer und Lieferer muß der Käufer in seiner Anfrage und Bestellung folgendes angeben:

a) Menge des verlangten Produktes:

- Platten: Stückzahl oder Masse;
- Bleche: Stückzahl oder Masse;
- Bänder (in Ringen oder auf Spulen): Masse;
- Streifen: Stückzahl oder Masse;
- Ronden: Stückzahl oder Masse;

b) Benennung (Platte, Blech, Band oder Ronde);

c) Nummer dieser Europäischen Norm (EN 1652);

d) Werkstoffbezeichnung (siehe Tabellen 1 und 2);

e) Zustandsbezeichnung (siehe 4.2 und Tabelle 3), wenn die Wahl nicht im Ermessen des Lieferers liegt;

f) Nennmaße:

- Platten, Bleche, Streifen: Dicke $\times$ Breite $\times$ Länge (entweder "Herstelllänge" oder "Festlänge");
- Bänder (in Ringen oder auf Spulen): Dicke $\times$ Breite;
- Ronden: Dicke $\times$ Durchmesser;

g) Anforderungen an die Ringmaße (Band): Innendurchmesser (Nennmaß) in Millimeter und maximaler Außendurchmesser in Millimeter und entweder maximale Masse in Kilogramm oder ungefähre spezifische Ringmasse (Masse je Breite) in Kilogramm je Millimeter;

h) Spulengröße (Band): Typ oder Maße.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, die Produktbezeichnung nach 4.3 für die Angaben zu b) bis f) zu verwenden.

Falls erforderlich, muß der Käufer in der Anfrage und im Auftrag zusätzlich folgendes angeben:

i) geforderte Grenzabmaße für die Dicke von warmgewalzten Platten oder Ronden mit einer Breite oder einem Durchmesser über 1 500 mm (siehe Tabelle 4);

j) geforderte Grenzabmaße für die Breite von Platten oder Blechen mit einer Breite über 1 250 mm (siehe Tabelle 7);

k) geforderte Rechtwinkligkeit bei geschnittenen Platten oder Blechen mit einer Breite über 1 250 mm (siehe Tabelle 9);

l) geforderte Grenzabmaße für den Durchmesser bei Ronden mit einem Durchmesser über 2 000 mm und einer Dicke über 2,5 mm bis 5,0 mm (siehe Tabelle 10);

m) ob eine oder mehrere technologische Prüfungen verlangt werden und, wenn dies der Fall ist, das (die) Prüfverfahren und die Annahmebedingung(en) (siehe 8.5);

n) ob eine Konformitätserklärung verlangt wird (siehe 9.1);

o) ob eine Prüfbescheinigung verlangt wird und, wenn dies der Fall ist, welche Art (siehe 9.2);

p) ob besondere Anforderungen an die Kennzeichnung, Verpackung oder Etikettierung bestehen (siehe Abschnitt 10).

BEISPIEL:

Bestellangaben für 1 500 kg Band in Übereinstimmung mit EN 1652, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn37 oder CW508L, im Zustand R480, Dicke (Nennmaß) 0,543 mm, Breite (Nennmaß) 219,25 mm, Ringinnendurchmesser (Nennmaß) 300 mm, maximaler Ringaußendurchmesser 950 mm, spezifische Ringmasse (Masse je Breite) etwa 4,5 kg/mm:

1 500 kg Band EN 1652 – CuZn37 – R480 – 0,543x219,25
– Ringinnendurchmesser (Nennmaß) 300 mm
– maximaler Ringaußendurchmesser 950 mm
– spezifische Ringmasse etwa 4,5 kg/mm

oder

1 500 kg Band EN 1652 – CW508L – R480 – 0,543x219,25
– Ringinnendurchmesser (Nennmaß) 300 mm
– maximaler Ringaußendurchmesser 950 mm
– spezifische Ringmasse etwa 4,5 kg/mm

6 Anforderungen

6.1 Zusammensetzung

Die Zusammensetzung muß mit den Anforderungen für den entsprechenden Werkstoff in den Tabellen 1 und 2 übereinstimmen.

Der prozentuale Anteil des Elements, der mit "Rest" angegeben ist, wird üblicherweise als Differenz von 100 % gerechnet.

6.2 Mechanische Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften müssen mit den entsprechenden Anforderungen der Tabelle 3 übereinstimmen. Die Prüfungen müssen nach 8.2 und 8.3 durchgeführt werden.

6.3 Korngröße

Die Korngröße für Produkte im Zustand G... muß mit den Anforderungen der Tabelle 3 übereinstimmen. Die Prüfung muß nach 8.4 durchgeführt werden.

6.4 Maße und Toleranzen

Platten, Bleche, Bänder und Ronden müssen mit den entsprechenden Anforderungen an die Grenzabmaße und Formtoleranzen nach den Tabellen 4 bis 10 übereinstimmen. Platten, Bleche und Bänder mit einer Länge bis 5 000 mm dürfen als "Herstellängen" oder "Festlängen" geliefert werden (siehe Tabelle 8).

6.5 Säbelförmigkeit c

Für die Geradheit der Längskante, die, wenn nicht anders zwischen Käufer und Lieferer vereinbart, auf eine Meßlänge von 1 000 mm bezogen sein muß, darf die Säbelförmigkeit c (siehe Bild 1) nicht größer als die nach Tabelle 11 sein.

Wenn Käufer und Lieferer eine Meßlänge von 2 000 mm vereinbaren, darf die Säbelförmigkeit c nicht die in Tabelle 11 angegebenen und mit dem Faktor 4 multiplizierten Werte überschreiten.

- 1) Meßlänge
- 2) Bandbreite

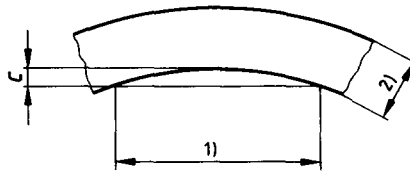


Bild 1: Säbelförmigkeit c

6.6 Oberflächenbeschaffenheit

Die Produkte müssen sauber und frei von Fehlern sein, die zu Schäden führen könnten. Die Fehler müssen zum Zeitpunkt der Anfrage und des Auftrages in einer Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferer einzeln festgelegt werden. Die Existenz eines Oberflächenfilms aus Schmiermittelresten auf kaltgewalzten Produkten ist üblich und zulässig, solange keine anderen Festlegungen getroffen werden.

7 Probenentnahme

7.1 Allgemeines

Falls erforderlich (z. B. wenn sich entsprechende Maßnahmen aus den im Qualitätsmanagementsystem des Lieferers festgelegten Arbeitsabläufen ergeben, oder wenn der Käufer Prüfbescheinigungen mit der Angabe von Prüfergebnissen fordert, oder falls Prüfergebnisse nicht anerkannt werden) muß von einer Prüfeinheit eine Probenmenge nach 7.2 und 7.3 entnommen werden.

7.2 Analyse

Der Probenanteil muß den Festlegungen in ISO 1811-2 entsprechen. Von jedem Probestück muß ein Probenabschnitt vorbereitet und zur Bestimmung der Zusammensetzung verwendet werden. Die Vorbereitung muß dem anzuwendenden Analysenverfahren entsprechen.

ANMERKUNG 1: Bei der Vorbereitung des Probenabschnitts sollte darauf geachtet werden, daß eine Verunreinigung oder Überhitzung des Probenabschnitts vermieden wird. Die Verwendung hartmetallbestückter Werkzeuge wird empfohlen. Werkzeuge aus Stahl sollten aus magnetischem Material bestehen, um nachfolgend die Beseitigung von Eisenpartikeln zu erleichtern. Falls die Prüfmenge aus Spänen besteht, sollten die Späne (z. B. Bohrspäne, Frässpäne) vorsichtig mit einem starken Magneten behandelt werden, um Eisenpartikel, die bei der Probenvorbereitung eingeschleppt wurden, wieder aus den Spänen zu entfernen.

ANMERKUNG 2: Falls Analysenergebnisse nicht anerkannt werden, sollte die in ISO 1811-2 festgelegte Vorgehensweise vollständig befolgt werden.

Analysenergebnisse, die schon früher im Fertigungsablauf des Produktes, z. B. unmittelbar vor dem Gießen oder an einem Probenabschnitt, entnommen von einer Mutterrolle, ermittelt wurden, dürfen verwendet werden, wenn die Werkstoffidentität während des Fertigungsablaufs erhalten bleibt und der Hersteller über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 oder EN ISO 9002 verfügt.

7.3 Zugversuch, Härteprüfung, Korngrößenbestimmung und technologische Prüfungen

Der Probenanteil muß ein Probenabschnitt je Mutterrolle sein. Die Probestücke müssen vom fertig hergestellten Produkt entnommen werden. Die Probenabschnitte müssen von den Probestücken entnommen werden. Die Probenabschnitte und die aus ihnen hergestellten Proben dürfen keiner weiteren Behandlung unterworfen werden, außer spanabhebenden Bearbeitungen, die für die Herstellung der Proben notwendig sind.

8 Prüfverfahren

8.1 Analyse

Die Analyse muß an den nach 7.2 aus Probenabschnitten erhaltenen Proben oder einer Prüfmenge durchgeführt werden. Die Wahl des geeigneten Analysenverfahrens bleibt dem Lieferer überlassen. Das gilt jedoch nicht mehr, wenn Analysenergebnisse nicht anerkannt werden. Für die Angabe von Meßergebnissen müssen die Rundungsregeln nach 8.7 angewendet werden.

ANMERKUNG: Falls Analysenergebnisse nicht anerkannt werden, sollten die zu verwendenden Analysenverfahren den zutreffenden ISO-Normen entsprechen und zwischen den Beteiligten vereinbart werden.

8.2 Zugversuch

Die im Zugversuch zu ermittelnden Eigenschaften müssen an Proben bestimmt werden, die aus den nach 7.3 entnommenen Probenabschnitten vorbereitet wurden. Die Prüfung muß nach EN 10002-1 durchgeführt werden, ausgenommen, daß die Meßlänge zur Bestimmung der Dehnung wie folgt sein muß:

- a) für Dicken über 2,5 mm, Meßlänge $l_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ (Dehnung A);
- b) für Dicken von 0,10 mm bis 2,5 mm, eine feste Meßlänge von 50 mm (Dehnung $A_{50\text{mm}}$).

8.3 Härteprüfung

Die Vickershärte muß nach ISO 6507-1 oder ISO 6507-2, wie zutreffend, an Proben bestimmt werden, die aus den nach 7.3 entnommenen Probenabschnitten vorbereitet wurden.

Bei der Härteprüfung nach Vickers nach ISO 6507-1 muß eine Prüfkraft angewendet werden, die von den in ISO 6507-1 angegebenen Prüfkraften ausgewählt wurde.

Bei der Härteprüfung nach Vickers nach ISO 6507-2 muß eine Prüfkraft angewendet werden, die von den in ISO 6507-2 angegebenen Prüfkraften ausgewählt wurde.

8.4 Bestimmung der mittleren Korngröße

Die mittlere Korngröße muß nach EN ISO 2624 an Proben bestimmt werden, die aus den nach 7.3 erhaltenen Probenabschnitten vorbereitet wurden.

8.5 Technologische Prüfungen

Die technologischen Prüfungen müssen zwischen Käufer und Lieferer vereinbart werden [siehe 5 m)], z. B.:

- a) Biegeprüfung nach ISO 7438;
- b) Hin- und Herbiegeprüfung nach ISO 7799;
- c) Erichsen-Tiefungsprüfung nach ISO 8490.

8.6 Wiederholungsprüfungen

Falls eine oder mehrere Prüfungen nach 8.1 bis 8.5 nicht bestanden werden, so muß zugelassen werden, daß zwei weitere Probenabschnitte der gleichen Prüfeinheit zur Nachprüfung der nicht bestandenen Prüfung(en) entnommen werden. Einer dieser Probenabschnitte muß demselben Teil entnommen werden, aus dem die Probe stammt, welche die Prüfung nicht bestanden hat, es sei denn, daß das betreffende Teil nicht mehr verfügbar ist oder vom Lieferer schon ausgeschieden wurde.

Falls die Proben von beiden Probenabschnitten die Prüfung(en) besteht, gilt, daß die in Frage gestellte Prüfeinheit die einzelne(n) Anforderung(en) nach dieser Norm erfüllt. Falls eine dieser Proben eine Prüfung nicht besteht, gilt, daß die in Frage gestellte Prüfeinheit die Anforderungen nach dieser Norm nicht erfüllt.

8.7 Runden von Ergebnissen

Zum Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte, die in dieser Norm festgelegt sind, muß ein bei einer Prüfung beobachteter oder errechneter Wert nach folgendem Verfahren auf der Grundlage der in Anhang B von ISO 31-0 : 1992 gegebenen Richtlinien gerundet werden. Der Wert muß in einem Schritt auf die gleiche Anzahl von Ziffern gerundet werden, mit der die Grenze in dieser Norm festgelegt ist. Abweichend davon gilt für die Zugfestigkeit und Dehngrenze ein Rundungsintervall von 10 N/mm², und bei der Dehnung muß der Wert auf das nächstliegende 1 % gerundet werden.

Die folgenden Rundungsregeln müssen angewendet werden:

- a) falls die Ziffer unmittelbar nach der letzten beizubehaltenden Ziffer kleiner als 5 ist, darf die letzte beizubehaltende Ziffer nicht verändert werden;
- b) falls die Ziffer unmittelbar nach der letzten beizubehaltenden Ziffer gleich oder größer als 5 ist, muß die letzte beizubehaltende Ziffer um eins erhöht werden.

9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung

9.1 Konformitätserklärung

Wenn vom Käufer verlangt [siehe 5 n)] und dies mit dem Lieferer vereinbart wurde, muß der Lieferer für die Produkte die entsprechende Konformitätserklärung nach EN 1655 abgeben.

9.2 Prüfbescheinigung

Wenn vom Käufer verlangt [siehe 5 o)] und dies mit dem Lieferer vereinbart wurde, muß der Lieferer für die Produkte die entsprechende Prüfbescheinigung nach EN 10204 abgeben.

10 Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung

Kennzeichnung, Verpackung und Etikettierung bleiben dem Lieferer überlassen, falls vom Käufer nichts anderes festgelegt ist und mit dem Lieferer vereinbart wurde [siehe 5 p)].

Tabelle 1: Zusammensetzung von Kupfer

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)								Dichte ²⁾ g/cm ³
		Element	Cu ¹⁾	Bi	O	P	Pb	Sonstige Elemente (siehe Anmerkung)		
Kurzzeichen	Nummer							insgesamt	ausgeschlossen	ungefähr
Cu-ETP	CW004A	min. max.	99,90 —	— 0,000 5	— 0,040 ³⁾	— —	— 0,005	— 0,03	Ag, O	8,9
Cu-FRTP	CW006A	min. max.	99,90 —	— —	— 0,100	— —	— —	— 0,05	Ag, Ni, O	8,9
Cu-OF	CW008A	min. max.	99,95 —	— 0,000 5	— — ⁴⁾	— —	— 0,005	— 0,03	Ag	8,9
Cu-DLP	CW023A	min. max.	99,90 —	— 0,000 5	— —	0,005 0,013	— 0,005	— 0,03	Ag, Ni, P	8,9
Cu-DHP	CW024A	min. max.	99,90 —	— —	— —	0,015 0,040	— —	— —	—	8,9

¹⁾ Einschließlich Ag, bis max. 0,015 %

²⁾ Nur zur Information

³⁾ Es ist ein Sauerstoffgehalt bis zu 0,060 % zulässig, wenn dies zwischen Käufer und Lieferer vereinbart wurde.

⁴⁾ Der Sauerstoffgehalt muß so eingestellt sein, daß er mit den Anforderungen nach prEN 1976 zur Beständigkeit gegenüber der Wasserstoffversprödung übereinstimmt.

ANMERKUNG: Die Summe von sonstigen Elementen (außer Kupfer) ist definiert als die Summe von Ag, As, Bi, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni, O, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Te und Zn, wobei die einzeln angegebenen Elemente ausgeschlossen sind.

Tabelle 2: Zusammensetzung von Kupferlegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)																	Dichte ¹⁾ g/cm ³ ungefähr
		Element	Cu	Al	As	Be	C	Co	Fe	Mn	Ni	P	Pb	S	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	
CuBe2	CW101C	min. max.	Rest —	— —	— —	1,8 2,1	— —	— 0,3	0,2 —	— —	— 0,3	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,5	8,3
	CW103C	min. max.	Rest —	— —	— —	0,4 0,7	— —	0,8 1,3	— 0,2	— —	0,8 1,3	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,5	8,8
CuCo2Be	CW104C	min. max.	Rest —	— —	— —	0,4 0,7	— —	2,0 2,8	0,2 —	— —	0,3 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,5	8,8
	CW110C	min. max.	Rest —	— —	— —	0,2 0,6	— —	— 0,3	— 0,2	— —	1,4 2,2	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,5	8,8
CuNi2Si	CW111C	min. max.	Rest —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,2	— —	1,6 2,5	— —	— 0,02	— —	0,4 0,8	— —	— —	— 0,3	8,8
	CW119C	min. max.	Rest —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,02	— —	— —	— —	— —	0,1 1,0	— 0,1	8,9
CuAl8Fe3	CW303G	min. max.	Rest —	6,5 8,5	— —	— —	— —	— —	1,5 3,5	1,0 —	— 1,0	— —	— 0,05	— —	— 0,2	— 0,1	— 0,5	— 0,2	7,7
CuNi25	CW350H	min. max.	Rest —	— —	— —	— —	0,05 —	— 0,1	— 0,3	— 0,5	24,0 26,0	— —	— —	0,05 —	— —	— 0,03	— 0,5	— 0,1	8,9
	CW351H	min. max.	Rest —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,3	— 0,3	8,5 10,5	— —	— —	— 0,03	— —	1,8 2,8	— 0,1	— 0,1	8,9
CuNi10Fe1Mn	CW352H	min. max.	Rest —	— —	— —	— —	— —	— —	1,0 2,0	0,5 1,0	9,0 11,0	— —	— 0,02	— 0,05	— —	— 0,03	— 0,5	— 0,2	8,9
	CW354H	min. max.	Rest —	— —	— —	— —	— —	— —	0,4 1,0	0,5 1,5	30,0 32,0	— —	— 0,02	— 0,05	— —	— 0,05	— 0,5	— 0,2	8,9
CuNi10Zn27	CW401J	min. max.	61,0 64,0	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,3	— 0,5	9,0 11,0	— —	— —	— —	— —	— —	Rest —	— 0,2	8,6
	CW403J	min. max.	63,0 66,0	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,3	— 0,5	11,0 13,0	— —	— —	— —	— —	— 0,03	Rest —	— 0,2	8,7
CuNi12Zn25Pb1	CW404J	min. max.	60,0 63,0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	11,0 13,0	— —	— —	— —	— —	— —	Rest —	— 0,2	8,7
	CW409J	min. max.	60,0 63,0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	17,0 19,0	— —	— —	— —	— —	— —	Rest —	— 0,2	8,7
CuNi18Zn27	CW410J	min. max.	53,0 56,0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	17,0 19,0	— —	— —	— —	— —	— —	Rest —	— 0,2	8,7

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)															Dichte ¹⁾ g/cm ³ ungefähr		
		Element	Cu	Al	As	Be	C	Co	Fe	Mn	Ni	P	Pb	S	Si	Sn		Zn	Sonstige insgesamt
CuSn4	CW450K	min.	Rest	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	—	—	—	3,5	—	—	8,9
		max.	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	0,4	0,02	—	—	4,5	0,2	0,2	
CuSn5	CW451K	min.	Rest	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	—	—	—	4,5	—	—	8,9
		max.	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	0,4	0,02	—	—	5,5	0,2	0,2	
CuSn6	CW452K	min.	Rest	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	—	—	—	5,5	—	—	8,8
		max.	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	0,4	0,02	—	—	7,0	0,2	0,2	
CuSn8	CW453K	min.	Rest	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	—	—	—	7,5	—	—	8,8
		max.	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	0,4	0,02	—	—	8,5	0,2	0,2	
CuSn3Zn9	CW454K	min.	Rest	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	7,5	—	8,8
		max.	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	0,2	0,1	—	—	3,5	10,0	0,2	
CuZn5	CW500L	min.	94,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,9
		max.	96,0	0,02	—	—	—	—	0,05	—	0,3	—	0,05	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn10	CW501L	min.	89,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,8
		max.	91,0	0,02	—	—	—	—	0,05	—	0,3	—	0,05	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn15	CW502L	min.	84,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,8
		max.	86,0	0,02	—	—	—	—	0,05	—	0,3	—	0,05	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn20	CW503L	min.	79,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,7
		max.	81,0	0,02	—	—	—	—	0,05	—	0,3	—	0,05	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn30	CW505L	min.	69,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,5
		max.	71,0	0,02	—	—	—	—	0,05	—	0,3	—	0,05	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn33	CW506L	min.	66,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,5
		max.	68,0	0,02	—	—	—	—	0,05	—	0,3	—	0,05	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn36	CW507L	min.	63,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4
		max.	65,5	0,02	—	—	—	—	0,05	—	0,3	—	0,05	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn37	CW508L	min.	62,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4
		max.	64,0	0,05	—	—	—	—	0,1	—	0,3	—	0,1	—	—	0,1	—	0,1	
CuZn40	CW509L	min.	59,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4
		max.	61,5	0,05	—	—	—	—	0,2	—	0,3	—	0,3	—	—	0,2	—	0,2	
(fortgesetzt)																			

(fortgesetzt)

Tabelle 2 (abgeschlossen)

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)																Dichte ¹⁾ g/cm ³ ungefähr	
		Element	Cu	Al	As	Be	C	Co	Fe	Mn	Ni	P	Pb	S	Si	Sn	Zn		Sonstige insgesamt
CuZn35Pb1	Nummer																		
	CW600N	min. max.	62,5 64,0	– 0,05	– –	– –	– –	– –	– 0,1	– –	– 0,3	– –	0,8 1,6	– –	– –	– 0,1	Rest –	– 0,1	8,5
CuZn37Pb0,5	Nummer																		
	CW604N	min. max.	62,0 64,0	– 0,05	– –	– –	– –	– –	– 0,1	– –	– 0,3	– –	0,1 0,8	– –	– –	– 0,2	Rest –	– 0,2	8,4
CuZn37Pb2	Nummer																		
	CW606N	min. max.	61,0 62,0	– 0,05	– –	– –	– –	– –	– 0,2	– –	– 0,3	– –	1,6 2,5	– –	– –	– 0,2	Rest –	– 0,2	8,4
CuZn38Pb2	Nummer																		
	CW608N	min. max.	60,0 61,0	– 0,05	– –	– –	– –	– –	– 0,2	– –	– 0,3	– –	1,6 2,5	– –	– –	– 0,2	Rest –	– 0,2	8,4
CuZn39Pb0,5	Nummer																		
	CW610N	min. max.	59,0 60,5	– 0,05	– –	– –	– –	– –	– 0,2	– –	– 0,3	– –	0,2 0,8	– –	– –	– 0,2	Rest –	– 0,2	8,4
CuZn39Pb2	Nummer																		
	CW612N	min. max.	59,0 60,0	– 0,05	– –	– –	– –	– –	– 0,3	– –	– 0,3	– –	1,6 2,5	– –	– –	– 0,3	Rest –	– 0,2	8,4
CuZn20Al2As	Nummer																		
	CW702R	min. max.	76,0 79,0	1,8 2,3	0,02 0,06	– –	– –	– –	– 0,07	– 0,1	– 0,1	– 0,01	– 0,05	– –	– –	– –	Rest –	– 0,3	8,4
1) Nur zur Information																			
2) Co max. 0,1 wird als Ni gezählt.																			

Tabelle 3: Mechanische Eigenschaften

Bezeichnungen		Zustand	Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m		0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$	Bruchdehnung		Härte HV		Korngröße	
Kurzzeichen	Werkstoff		von	bis	min.	max.		A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.	min.	max.
		R200	über 5		200	250	(max. 100)	—	42	—	—	—	—
		H040			—	—	—	—	—	40	65	—	—
		R220	0,2		220	260	(max. 140)	33	42	—	—	—	—
		H040			—	—	—	—	—	40	65	—	—
		R240	0,2		240	300	(min. 180)	8	15	—	—	—	—
		H065			—	—	—	—	—	65	95	—	—
		R290	0,2		290	360	(min. 250)	4	6	—	—	—	—
		H090			—	—	—	—	—	90	110	—	—
		R360	0,2		360	—	(min. 320)	2	—	—	—	—	—
		H110			—	—	—	—	—	110	—	—	—
		R410 ¹⁾	1		410	—	(max. 250)	20	20	—	—	—	—
		H090 ¹⁾			—	—	—	—	—	90	150	—	—
		R1130 ²⁾	1		1 130	—	(min. 890)	3	3	—	—	—	—
		H340 ²⁾			—	—	—	—	—	340	410	—	—
		R580 ¹⁾	1		580	—	(min. 510)	8	8	—	—	—	—
		H180 ¹⁾			—	—	—	—	—	180	250	—	—
		R1200 ²⁾	1		1 200	—	(min. 980)	2	2	—	—	—	—
		H360 ²⁾			—	—	—	—	—	360	420	—	—

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen			Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m	0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$	Bruchdehnung		Härte		Korngröße				
Kurzzeichen	Werkstoff	Zustand	von	bis			A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
CuZn0,5	CW119C	R220	0,2	5	220	260	(max. 140)	33	—	42	—	40	65	—	—
		H040			—	—		—							
		R240	0,2	5	240	300	(min. 180)	8	15	—	—	—	—	—	—
		H065			—	—		—							
		R290	0,2	5	290	360	(min. 250)	—	6	—	—	—	—	—	—
		H085			—	—		—							
		R360	0,2	1,5	360	—	(min. 320)	—	—	—	—	—	—	—	—
H110	—	—			—	—		—							
CuAl8Fe3	CW303G	R480	3	15	480	—	(min. 210)	—	30	—	—	—	—	—	—
		H110			—	—		—							
CuNi25	CW350H	R290	0,3	15	290	—	(min. 100)	—	—	—	—	—	—	—	—
		H070			—	—		—							

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Zustand	Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m	0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$	Bruchdehnung		Härte HV		Korngröße mm	
Kurzzeichen	Werkstoff	Nummer	von	bis	min.	max.	A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.	min.	max.
		R340	0,2	5	340	410	30	40	—	—	—	—
		H075			—	—	—	—	75	110	—	—
		R380	0,2	5	380	470	8	10	—	—	—	—
		H110			—	—	—	—	110	150	—	—
		R450	0,2	2	450	530	4	—	—	—	—	—
		H140			—	—	—	—	140	170	—	—
		R500	0,2	2	500	580	2	—	—	—	—	—
		H160			—	—	—	—	160	190	—	—
		R560	0,2	2	560	650	—	—	—	—	—	—
		H180			—	—	—	—	180	210	—	—
		R300	0,3	15	300	—	20	30	—	—	—	—
		H070			—	—	—	—	70	120	—	—
		R320	0,3	15	320	—	—	15	—	—	—	—
		H100			—	—	—	—	100	—	—	—
		R350	0,3	15	350	420	—	35	—	—	—	—
		H080			—	—	—	—	80	120	—	—
		R410	0,3	15	410	—	—	14	—	—	—	—
		H110			—	—	—	—	110	—	—	—

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m		0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$		Bruchdehnung		Härte HV		Korngröße mm	
Werkstoff	Zustand	Kurzzeichen	Nummer	von		bis		min.		max.		min.	
				N/mm ²		N/mm ²		N/mm ²		N/mm ²		%	
CuNi10Zn27 CuNi12Zn24	R360 H080 G020 G035			0,1		5		360		430		35	
												45	
												80	
												110	
												110	
												0,015	
												0,030	
												100	
												0,025	
												0,050	
CuNi10Zn27 CuNi12Zn24	R430 H110			0,1		5		430		510		8	
												15	
												110	
												150	
												180	
												200	
												190	
												170	
												150	
												110	
CuNi12Zn25Pb1	R380 H110			0,1		2		380		470		15	
												6	
												130	
												160	
												140	
												185	
												210	
												200	
												155	
												130	

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Zustand		Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m		0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$		Bruchdehnung		Härte		Korngröße mm	
										A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.		
Werkstoff	Kurzzeichen	Nummer		von	bis	min.	max.	N/mm ²	N/mm ²	%	%	min.	max.	min.	max.
CuNi18Zn20	CW409J	R380	0,1	5	380	450	(max. 250)	27	37	—	—	—	—	—	—
		H085	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	115	—	—
		G020	0,2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	120	0,015	0,030
		G035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	0,025	0,050
		R450	0,1	5	450	520	(min. 250)	9	18	—	—	—	—	—	—
		H115	—	—	—	—	—	—	—	—	—	115	160	—	—
		R500	0,1	2	500	590	(min. 410)	3	—	—	—	—	—	—	—
		H160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	190	—	—
		R580	0,1	2	580	670	(min. 510)	—	—	—	—	—	—	—	—
		H180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	210	—	—
		R640	0,1	2	640	730	(min. 600)	—	—	—	—	—	—	—	—
		H200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	230	—	—
CuNi18Zn27	CW410J	R390	0,1	5	390	470	(max. 280)	30	40	—	—	—	—	—	—
		H090	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	120	—	—
		R470	0,1	5	470	540	(min. 280)	11	20	—	—	—	—	—	—
		H120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	170	—	—
		R540	0,1	2	540	630	(min. 450)	3	—	—	—	—	—	—	—
		H170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	170	200	—	—
		R600	0,1	2	600	700	(min. 550)	—	—	—	—	—	—	—	—
		H190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190	220	—	—
		R700	0,1	2	700	800	(min. 660)	—	—	—	—	—	—	—	—
		H220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220	250	—	—

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

BEST BeuthStandardsCollection - Stand 2016-11

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Dicke (Nennmaß)	Zugfestigkeit R_m	0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$	Bruchdehnung		Härte		Korngröße mm	
Werkstoff	Zustand				A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	HV			
Kurzzeichen	Nummer	von	mm	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
CuSn6	R350	0,1	5	350	420	45	55	—	—	
				—	—	—	—	80	110	—
	R420	0,1	5	420	520	17	20	—	—	
				—	—	—	—	125	165	—
	R500	0,1	5	500	590	8	10	—	—	
				—	—	—	—	160	190	—
	R560	0,1	2	560	650	5	—	—	—	
				—	—	—	—	180	210	—
	R640	0,1	2	640	730	3	—	—	—	
				—	—	—	—	200	230	—
	R720	0,1	2	720	—	—	—	—	—	—
				—	—	—	—	220	—	—

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit		0,2%- Dehngrenze		Bruchdehnung		Härte		Korngröße	
Kurzzeichen	Werkstoff Nummer	von	bis	R_m		$R_{p0,2}$		A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm	A für Dicken über 2,5 mm	min.	max.	min.	max.
				min.	max.	N/mm ²	N/mm ²	%	%			mm	
CuSn8	CW453K	R370 H090	0,1	370	450	(max. 300)	—	50	60	—	90	—	—
		R450 H135	0,1	450	550	(min. 280)	—	20	23	—	—	—	—
		R540 H170	0,1	540	630	(min. 460)	—	13	15	—	—	—	—
		R600 H190	0,1	600	690	(min. 530)	—	5	7	—	—	—	—
		R660 H210	0,1	660	750	(min. 620)	—	3	—	—	—	—	—
		R740 H230	0,1	740	—	(min. 700)	—	2	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Zustand	Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit		0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$	Bruchdehnung		Härte		Korngröße	
Kurzzeichen	Werkstoff		von	bis	R_m	R_m		A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.	min.	max.
		Nummer											
CuSn3Zn9	CW454K	R320	0,1	5	320	380	(max. 230)	25	30	—	80	110	—
		H080			—	—	—	—	—	—	—	—	—
		R380	0,1	5	380	430	(min. 200)	16	22	—	—	—	—
		H110			—	—	—	—	—	—	110	140	—
		R430	0,1	5	430	520	(min. 330)	6	8	—	—	—	—
		H140			—	—	—	—	—	—	140	170	—
		R510	0,1	2	510	600	(min. 430)	3	—	—	—	—	—
		H160			—	—	—	—	—	—	160	190	—
		R580	0,1	2	580	690	(min. 520)	—	—	—	—	—	—
		H180			—	—	—	—	—	—	180	210	—
		R660	0,1	2	660	—	(min. 610)	—	—	—	—	—	—
		H200			—	—	—	—	—	—	200	—	—
CuZn5	CW500L	R230	0,2	5	230	280	(max. 130)	36	45	—	—	—	—
		H045			—	—	—	—	—	—	45	75	—
		R270	0,2	5	270	350	(min. 200)	12	19	—	—	—	—
		H075			—	—	—	—	—	—	75	110	—
		R340	0,2	5	340	—	(min. 280)	4	8	—	—	—	—
		H110			—	—	—	—	—	—	110	—	—

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Zustand	Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m		0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$		Bruchdehnung		Härte HV		Korngröße	
Kurzzeichen	Werkstoff	Nummer	von	bis	min.	max.	N/mm ²	N/mm ²	A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.	min.	max.
CuZn10		R240	0,2	5	240	290	(max. 140)	—	36	45	—	50	—	—
		H050			—	—	—	—	—	—	—	80	—	—
		R280	0,2	5	280	360	(min. 200)	—	13	20	—	—	—	—
		H080			—	—	—	—	—	—	80	110	—	—
		R350	0,2	5	350	—	(min. 290)	—	4	8	—	—	—	—
		H110			—	—	—	—	—	—	110	—	—	—
CuZn15		R260	0,2	5	260	310	(max. 170)	—	36	45	—	—	—	—
		H055			—	—	—	—	—	—	55	85	—	—
		G010	0,2	1	(340)	(340)	(190)	—	(50)	—	—	105	—	0,015
		G020	0,2	2	(300)	(300)	(125)	—	(50)	—	—	85	0,015	0,030
		G035	0,2	2	(290)	(290)	(110)	—	(50)	—	—	75	0,025	0,050
		R300	0,2	5	300	370	(min. 150)	—	16	25	—	—	—	—
		H085			—	—	—	—	—	—	85	115	—	—
		R350	0,2	5	350	420	(min. 250)	—	4	12	—	—	—	—
		H105			—	—	—	—	—	—	105	135	—	—
		R410	0,2	5	410	—	(min. 360)	—	—	—	—	—	—	—
		H125			—	—	—	—	—	—	125	—	—	—

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit		0,2%- Dehngrenze		Bruchdehnung		Härte		Korngröße	
Kurzzeichen	Werkstoff	Zustand	von	bis	R_m		$R_{p0,2}$	A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm		HV		mm	
					min.	max.		min.	max.	min.	max.	min.	max.
CuZn20		R270	0,2	5	270	320	(max. 150)	38	48	—	—	—	—
		H055			—	—	—	—	—	55	85	—	—
		G010	0,2	1	(340)	—	(190)	(50)	—	—	105	—	0,015
		G020			(300)	—	(125)	(50)	—	—	85	0,015	0,030
		G035	0,2	2	(290)	—	(110)	(50)	—	—	75	0,025	0,050
					—	—	—	—	—	—	—	—	—
CuZn20	CW503L	R320	0,2	5	320	400	(min. 200)	20	28	—	—	—	—
		H085			—	—	—	—	—	85	120	—	—
			0,2	5	400	480	(min. 320)	5	12	—	—	—	—
		H120			—	—	—	—	—	120	155	—	—
			0,2	2	480	—	(min. 440)	—	—	—	—	—	—
		H155			—	—	—	—	—	155	—	—	—
CuZn30	CW505L	R270	0,2	5	270	350	(max. 160)	40	50	—	—	—	—
		H055			—	—	—	—	—	55	90	—	—
		G010	0,2	1	(410)	—	(210)	(40)	—	—	120	—	0,015
		G020			(360)	—	(150)	(40)	—	—	95	0,015	0,030
		G030	0,2	2	(340)	—	(130)	(40)	—	—	90	0,020	0,040
		G050			(330)	—	(110)	(40)	—	—	80	0,035	0,070
		G075			(310)	—	(90)	(50)	—	—	70	0,050	0,100
					—	—	—	—	—	—	—	—	—
		R350	0,2	5	350	430	(min. 170)	21	33	—	—	—	—
		H095			—	—	—	—	—	95	125	—	—
			0,2	5	410	490	(min. 260)	9	15	—	—	—	—
		H120			—	—	—	—	—	120	155	—	—
			0,2	2	480	—	(min. 430)	—	—	—	—	—	—
		H150			—	—	—	—	—	150	—	—	—

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Zustand		Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m		0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$		Bruchdehnung		Härte HV		Korngröße	
Kurzzeichen	Werkstoff	Nummer		von	bis	min.	max.	N/mm ²		A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.	min.	max.
CuZn36 CuZn37		R300		0,2	5	300	370	(max. 180)		38	48	—	—	—	—
		H055				—	—	—		—	—	55	95	—	—
		G010		0,2	1	(410)		(210)		(30)	—	—	120	—	0,015
		G020				(360)		(150)		(40)	—	—	95	0,015	0,030
		G030		0,2	2	(340)		(130)		(40)	—	—	90	0,020	0,040
		G050				(330)		(110)		(40)	—	—	80	0,035	0,070
		R350		0,2	5	350	440	(min. 170)		19	28	—	—	—	—
		H095				—	—	—		—	—	95	125	—	—
CuZn40	CW509L	R410		0,2	5	410	490	(min. 300)		8	12	—	—	—	—
		H120				—	—	—		—	—	120	155	—	—
		R480		0,2	2	480	560	(min. 430)		3	—	—	—	—	—
		H150				—	—	—		—	—	150	180	—	—
		R550		0,2	2	550	—	(min. 500)		—	—	—	—	—	—
		H170				—	—	—		—	—	170	—	—	—
CuZn40	CW509L	R340		0,3	10	340	420	(max. 240)		33	43	—	—	—	—
		H085				—	—	—		—	—	85	115	—	—
		R400		0,3	10	400	480	(min. 200)		15	23	—	—	—	—
		H110				—	—	—		—	—	110	140	—	—
		R470		0,3	5	470	—	(min. 390)		6	12	—	—	—	—
		H140				—	—	—		—	—	140	—	—	—

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bezeichnungen		Zustand	Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit R_m		0,2%- Dehngrenze $R_{p0,2}$		Bruchdehnung		Härte HV		Korngröße	
Kurzzeichen	Werkstoff	Nummer	von	bis	min.	max.	N/mm ²	(max. 200)	A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %	A für Dicken über 2,5 mm %	min.	max.	min.	max.
		R290	0,3	5	290	370			40	50	—	—	—	—
		H060			—	—			—	—	60	110	—	—
		R370	0,3	5	370	440	(min. 200)		19	28	—	—	—	—
		H110			—	—			—	—	110	140	—	—
		R440	0,3	5	440	540	(min. 370)		5	12	—	—	—	—
		H140			—	—			—	—	140	170	—	—
		R540	0,3	2	540	—	(min. 490)		—	—	—	—	—	—
		H170			—	—			—	—	170	—	—	—
		R340	0,3	10	340	420	(max. 240)		33	43	—	—	—	—
		H075			—	—			—	—	75	110	—	—
		R400	0,3	10	400	480	(min. 200)		14	23	—	—	—	—
		H110			—	—			—	—	110	140	—	—
		R470	0,3	5	470	550	(min. 390)		5	12	—	—	—	—
		H140			—	—			—	—	140	170	—	—
		R540	0,3	2	540	—	(min. 490)		—	—	—	—	—	—
		H165			—	—			—	—	165	—	—	—

(fortgesetzt)

Tabelle 3 (abgeschlossen)

Bezeichnungen		Dicke (Nennmaß)		Zugfestigkeit		0,2%- Dehngrenze		Bruchdehnung		Härte		Korngröße	
Werkstoff	Zustand	mm		R_m		$R_{p0,2}$		A_{50mm} für Dicken bis 2,5 mm %		A für Dicken über 2,5 mm %		mm	
		von	bis	min.	max.	N/mm ²		min.	max.	min.	max.	min.	max.
CuZn39Pb2	R360	0,3	5	360	440	(max. 270)		30		40		—	—
	H090			—	—	—		—		—		90	120
	R420	0,3	5	420	500	(min. 270)		12		20		—	—
	H120			—	—	—		—		—		120	150
	R490	0,3	5	490	570	(min. 420)		—		9		—	—
	H150			—	—	—		—		—		150	180
CuZn20Al2As	R560	0,3	2	560	—	(min. 510)		—		—		—	—
	H175			—	—	—		—		—		175	—
	R330	3	15	330	—	(min. 90)		—		30		—	—
	H070			—	—	—		—		—		70	105
	R390	3	15	390	—	(min. 240)		—		25		—	—
	H100			—	—	—		—		—		100	—

1) Lösungsgeglüht und kaltgewalzt

2) Lösungsgeglüht, kaltgewalzt und ausscheidungsgehärtet im Werk

3) Lösungsgeglüht

4) Lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet

ANMERKUNG 1: Die Zahlen in Klammern sind keine Anforderungen dieser Norm, sondern sie sind nur zur Information angegeben.

ANMERKUNG 2: 1 N/mm² entspricht 1 MPa.

Tabelle 4: Grenzabmaße für die Dicke warmgewalzter Produkte (Platten, Bleche, Bänder und Ronden)

Werte in Millimeter

Dicke (Nennmaß)		Grenzabmaße für die Dicke für Breiten (Nennmaß)						
über	bis	bis 700		über 700 bis 1 000		über 1 000 bis 1 500		über 1 500
		¹⁾	²⁾	¹⁾	²⁾	¹⁾	²⁾	
–	2,5	nach Vereinbarung		nach Vereinbarung		nach Vereinbarung		nach Verein- barung
2,5	5,0	±0,25	±0,30	±0,30	±0,35	±0,35	±0,45	
5,0	7,5	±0,35	±0,45	±0,40	±0,50	±0,45	±0,55	
7,5	10	±0,45	±0,60	±0,50	±0,65	±0,55	±0,75	
10	15	±0,75	±0,95	±0,80	±1,00	±0,90	±1,10	
15	25	±0,95	±1,20	±1,05	±1,30	±1,30	±1,60	
25	50	±1,30	±1,60	±1,40	±1,75	±1,50	±1,90	
50	–	±1,50	±1,90	±1,65	±2,05	±1,80	±2,20	

¹⁾ Für alle Werkstoffe außer CuAl8Fe3 (CW303G), CuNi10Fe1Mn (CW352H), CuNi30Mn1Fe (CW354H) und CuZn20Al2As (CW702R).

²⁾ Für die Legierungen CuAl8Fe3 (CW303G), CuNi10Fe1Mn (CW352H), CuNi30Mn1Fe (CW354H) und CuZn20Al2As (CW702R).

Tabelle 5: Grenzabmaße für die Dicke kaltgewalzter Produkte (Bleche, Bänder und Ronden)

Werte in Millimeter

Dicke (Nennmaß)		Grenzabmaße für die Dicke für Breiten ¹⁾ (Nennmaß)			
über	bis	bis 350	über 350 bis 700	über 700 bis 1 000	über 1 000 bis 1 250
0,1 ²⁾	0,2	±0,018	–	–	–
0,2	0,3	±0,022	±0,03	±0,04	–
0,3	0,4	±0,025	±0,04	±0,05	±0,07
0,4	0,5	±0,030	±0,05	±0,06	±0,08
0,5	0,8	±0,040	±0,06	±0,07	±0,09
0,8	1,2	±0,050	±0,07	±0,09	±0,10
1,2	1,8	±0,060	±0,08	±0,10	±0,11
1,8	2,5	±0,070	±0,09	±0,11	±0,13
2,5	3,2	±0,080	±0,10	±0,13	±0,17
3,2	4,0	±0,10	±0,12	±0,15	±0,20
4,0	5,0	±0,12	±0,14	±0,17	±0,23
5,0	6,0	±0,14	±0,16	±0,20	±0,26
6,0	7,0	±0,16	±0,19	±0,23	±0,29
7,0	8,0	±0,18	±0,22	±0,26	±0,32
8,0	9,0	±0,20	±0,25	±0,29	±0,35
9,0	10,0	±0,22	±0,28	±0,32	±0,38

¹⁾ Für die Legierungen CuAl8Fe3 (CW303G), CuNi10Fe1Mn (CW352H), CuNi30Mn1Fe (CW354H) und CuZn20Al2As (CW702R) sind die Grenzabmaße mit dem Faktor 1,25 zu multiplizieren und die Ergebnisse auf die nächstliegenden 0,01 mm zu runden.

²⁾ Einschließlich 0,1

ANMERKUNG: Dicken über 10 mm sind in EN 1653 enthalten.

Tabelle 6: Grenzabmaße für die Breite kaltgewalzter Bänder

Werte in Millimeter

Dicke (Nennmaß)		Grenzabmaße für die Breite für Breiten (Nennmaß)						
über	bis	bis 50	über 50 bis 100	über 100 bis 200	über 200 bis 350	über 350 bis 500	über 500 bis 700	über 700 bis 1 250
0,1 ¹⁾	1,0	+0,20 0	+0,30 0	+0,40 0	+0,60 0	+1,0 0	+1,5 0	+2,0 0
1,0	2,0	+0,30 0	+0,40 0	+0,50 0	+1,0 0	+1,2 0	+1,5 0	+2,0 0
2,0	2,5	+0,50 0	+0,60 0	+0,70 0	+1,2 0	+1,5 0	+2,0 0	+2,5 0
2,5	3,0	+1,0 0	+1,10 0	+1,20 0	+1,5 0	+2,0 0	+2,5 0	+3,0 0
3,0	4,0	+2,0 0	+2,30 0	+2,50 0	+3,0 0	+4,0 0	+5,0 0	+6,0 0

¹⁾ Einschließlich 0,1

Tabelle 7: Grenzabmaße für die Breite von Platten und Blechen

Werte in Millimeter

Dicke (Nennmaß)		Grenzabmaße für die Breite für Breiten (Nennmaß)		
über	bis	bis 350	über 350 bis 1 250	über 1 250
–	2	+2,0 0	+6,0 0	nach Vereinbarung
2	5	+4,0 0	+8,0 0	
5	–	+8,0 0	+10,0 0	

Tabelle 8: Grenzabmaße für die Länge von Platten, Blechen und Streifen für Längen bis 5 000 mm

Werte in Millimeter

Länge	Dicke (Nennmaß)	Grenzabmaße für die Länge
Herstelllänge (M)	bis 15	±50
Fixlänge (F)	bis 5	+10 0
	über 15	+15 0

Tabelle 9: Rechtwinkligkeit von geschnittenen Platten und Blechen

Maße in Millimeter

Breite (Nennmaß)		Maximal zulässige Differenzen zwischen den Diagonalen, für Längen		
über	bis	über 1 000 bis 2 000	über 2 000 bis 3 000	über 3 000
350	700	6	7	8
700	1 250	8	9	10
1 250	–	nach Vereinbarung		

Tabelle 10: Grenzabmaße für den Durchmesser von Ronden

Werte in Millimeter

Durchmesser (Nennmaß)		Grenzabmaße für den Durchmesser für Dicken (Nennmaß)		
über	bis	über 0,3 bis 1,0	über 1,0 bis 2,5	über 2,5 bis 5,0
–	500	±1	±1,5	±2
500	1 000	±2	±2,5	±3
1 000	2 000	±3	±3,5	±4
2 000	–	–	–	nach Vereinbarung

Tabelle 11: Säbelförmigkeit *c*

Maße in Millimeter

Breite (Nennmaß)		Maximale Säbelförmigkeit <i>c</i> für Dicken (Nennmaß)	
über	bis	bis 1,0	über 1,0 bis 4,0
3 ¹⁾	8	12	–
8	15	8	10
15	–	4	6

¹⁾ Einschließlich 3

Anhang A (informativ)

Literaturhinweise

Bei der Erstellung dieser Europäischen Norm wurde eine Anzahl von Dokumenten für Verweiszwecke herangezogen. Diese informativen Verweisungen werden an den entsprechenden Stellen im Text angeführt und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt.

EN 1173

Kupfer und Kupferlegierungen – Zustandsbezeichnungen

EN 1412

Kupfer und Kupferlegierungen – Europäisches Werkstoffnummernsystem

EN 1653

Kupfer und Kupferlegierungen – Platten, Bleche und Ronden für Kessel, Druckbehälter und Warmwasserspeicheranlagen

EN ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Design, Entwicklung, Produktion, Montage und Kundendienst (ISO 9001 : 1994)

EN ISO 9002

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Produktion, Montage und Kundendienst (ISO 9002 : 1994)

ISO 31-0 : 1992

Quantities and units – Part 0: General principles

ISO 197-3

Copper and copper alloys – Terms and definitions – Part 3: Wrought products

ISO 1190-1

Copper and copper alloys – Code of designation – Part 1: Designation of materials