

Kupfer und Kupferlegierungen
Schmiedestücke
Deutsche Fassung EN 12420 : 1999

DIN
EN 12420

ICS 77.150.30

Copper and copper alloys – Forgings;
German version EN 12420 : 1999

Cuivre et alliages de cuivre – Pièces forgées;
Version allemande EN 12420 : 1999

Ersatz für
DIN 17673-1 : 1983-12,
DIN 17673-2 : 1973-12,
DIN 17673-3 : 1974-01,
DIN 17673-4 : 1974-01,
DIN 17678-1 : 1983-12,
DIN 17678-2 : 1973-11,
DIN 17678-3 : 1973-12 und
DIN 17678-4 : 1973-12

Die Europäische Norm EN 12420 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12420 : 1999 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 Arbeitsausschuß FNNE-AA 3.6 "Schmiedestücke" des Normenausschusses Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V..

Änderungen

Gegenüber DIN 17673-1 : 1983-12, DIN 17673-2 : 1973-12, DIN 17673-3 : 1974-01; DIN 17673-4 : 1974-01, DIN 17678-1 : 1983-12, DIN 17678-2 : 1973-11, DIN 17678-3 : 1973-12 und DIN 17678-4 : 1973-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Werkstoffkurzzeichen teilweise geändert (siehe Tabelle).
- b) Werkstoffnummern vollständig 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 teilweise geringfügig geändert.
- e) Kennzeichnung der Werkstoffzustände nach EN 1173 geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 1714: 1936x-02; DIN 17673: 1957-04;
DIN 17673-1: 1961-08, 1969-01, 1974-06, 1983-12;
DIN 17673-2: 1957-04, 1963-03, 1973-12;
DIN 17673-3: 1963-03, 1974-01;
DIN 17673-4: 1963-03, 1974-01;
DIN 17678-1: 1973-12, 1983-12;
DIN 17678-2: 1973-11;
DIN 17678-3: 1973-12;
DIN 17678-4: 1973-12.

Fortsetzung Seite 2 und 3
und 47 Seiten EN

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

**Tabelle: Gegenüberstellung der neuen Werkstoffbezeichnungen nach DIN EN 12420
zu den früheren Werkstoffbezeichnungen nach DIN 17673-1 und 17678-1**

EN 12420		Werkstoffbezeichnung	
		DIN 17673-1 : 1983 - 12 DIN 17678-1 : 1983 - 12	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
–	–	E-Cu57	2.0060
Cu-ETP	CW004A	–	–
Cu-OF	CW008A	–	–
–	–	SE-Cu ¹⁾	2.0070 ¹⁾
Cu-HCP	CW021A	SE-Cu ²⁾	2.0070 ²⁾
Cu-DHP	CW024A	SF-Cu	2.0090
CuBe2	CW101C	–	–
CuCo1Ni1Be	CW103C	–	–
CuCo2Be	CW104C	–	–
CuCr1	CW105C	–	–
CuCr1Zr	CW106C	CuCrZr	2.1293
CuNi1Si	CW109C	–	–
CuNi2Be	CW110C	–	–
CuNi2Si	CW111C	CuNi2Si	2.0855
CuNi3Si1	CW112C	–	–
CuZr	CW120C	–	–
CuAl6Si2Fe	CW301G	–	–
CuAl7Si2	CW302G	–	–
–	–	CuAl8	2.0920
CuAl8Fe3	CW303G	CuAl8Fe3	2.0932
–	–	CuAl9Mn2	2.0960
CuAl9Ni3Fe2	CW304G	–	–
CuAl10Fe1	CW305G	–	–
CuAl10Fe3Mn2	CW306G	CuAl10Fe3Mn2	2.0936
CuAl10Ni5Fe4	CW307G	CuAl10Ni5Fe4	2.0966
CuAl11Fe6Ni6	CW308G	CuAl11Ni6Fe5	2.0978
CuNi10Fe1Mn	CW352H	CuNi10Fe1Mn	2.0872
CuNi30Mn1Fe	CW354H	–	–
CuNi7Zn39Pb3Mn2	CW400J	–	–
CuNi10Zn42Pb2	CW402J	–	–
CuZn37	CW508L	–	–
CuZn40	CW509L	CuZn40	2.0360

(fortgesetzt)

Tabelle (abgeschlossen)

EN 12420		Werkstoffbezeichnung	
		DIN 17673-1 : 1983 - 12 DIN 17678-1 : 1983 - 12	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
CuZn36Pb2As	CW602N	—	—
—	—	CuZn38Pb1,5	2.0371
CuZn38Pb2	CW608N	—	—
CuZn39Pb0,5	CW610N	—	—
CuZn39Pb1	CW611N	—	—
CuZn39Pb2	CW612N	CuZn39Pb2	2.0380
CuZn39Pb2Sn	CW613N	—	—
CuZn39Pb3	CW614N	CuZn39Pb3	2.0401
CuZn39Pb3Sn	CW615N	—	—
CuZn40Pb1Al	CW616N	—	—
CuZn40Pb2	CW617N	CuZn40Pb2	2.0402
CuZn40Pb2Sn	CW619N	—	—
—	—	CuZn20Al2	2.0460
CuZn23Al6Mn4Fe3Pb	CW704R	CuZn23Al6Mn4Fe3	2.0500
CuZn25Al5Fe2Mn2Pb	CW705R	—	—
CuZn35Ni3Mn2AlPb	CW710R	CuZn35Ni2	2.0540
CuZn36Sn1Pb	CW712R	—	—
CuZn37Mn3Al2PbSi	CW713R	CuZn40Al2	2.0550
CuZn37Pb1Sn1	CW714R	—	—
CuZn39Mn1AlPbSi	CW718R	CuZn40Al1	2.0561
CuZn39Sn1	CW719R	—	—
CuZn40Mn1Pb1	CW720R	CuZn40Mn1Pb	2.0580
CuZn40Mn1Pb1AlFeSn	CW721R	—	—
CuZn40Mn1Pb1FeSn	CW722R	—	—
CuZn40Mn2Fe1	CW723R	CuZn40Mn2	2.0572

1) Wenn die spezifische elektrische Leitfähigkeit min. $58 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ beträgt, der Cu-Gehalt min. 99,95 % ist und als Desoxydationsmittel P verwendet wurde.

2) Wenn der Cu-Gehalt min. 99,95 % ist und als Desoxydationsmittel P verwendet wurde.

– Leerseite –

ICS 77.150.30

Deskriptoren: Kupfer, Kupferlegierung, Schmiedestück, Gesenkschmiedestück, Begriffe, Bestellung, Anforderung, chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaft, Zugfestigkeit, elektrische Eigenschaft, Maßtoleranz, Formtoleranz, Probenentnahme, Prüfung, Konformitätsprüfung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Kupfer und Kupferlegierungen Schmiedestücke

Copper and copper alloys –
Forgings

Cuivre et alliages de cuivre –
Pièces forgées

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 13. Dezember 1998 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	2	8 Prüfverfahren	33
1 Anwendungsbereich	3	8.1 Analyse	33
2 Normative Verweisungen	3	8.2 Härteprüfung	33
3 Definitionen	4	8.3 Zugversuch	33
3.1 Schmiedestücke	4	8.4 Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit ..	33
3.2 Prüfeinheit	4	8.5 Prüfung der Entzinkungsbeständigkeit ..	33
4 Bezeichnungen	4	8.6 Prüfung auf Spannungsrißkorrosions- beständigkeit	33
5 Bestellangaben	5	8.7 Wiederholungsprüfungen	34
6 Anforderungen	13	8.8 Runden von Ergebnissen	34
6.1 Zusammensetzung	13	9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	34
6.2 Mechanische Eigenschaften	14	9.1 Konformitätserklärung	34
6.3 Elektrische Eigenschaften	19	9.2 Prüfbescheinigung	34
6.4 Entzinkungsbeständigkeit	20	10 Kennzeichnung, Etikettierung, Verpackung	34
6.5 Höhe der Restspannungen	20	Anhang A (informativ) Literaturhinweise	35
6.6 Toleranzen für Gesenkschmiedestücke ..	20	Anhang B (informativ) Empfohlene Kon- struktionsrichtlinien	35
6.7 Toleranzen für Schmiedestücke mit Einpressungen	28	Anhang C (normativ) Bestimmung der mittleren Entzinkungstiefe	46
6.8 Toleranzen für Freiformschmiedestücke ..	29	Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	47
6.9 Oberflächenbeschaffenheit	31		
6.10 Zeichnungen	31		
7 Probenentnahme	32		
7.1 Allgemeines	32		
7.2 Analyse	32		
7.3 Härteprüfung, Prüfung auf Spannungsrißkorrosionsbeständigkeit, Entzinkungsbeständigkeit und Prüfung der elektrischen Eigenschaften	32		

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 Juli 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 1999 zurückgezogen werden.

Im Rahmen seines Arbeitsprogrammes hat das Technische Komitee CEN/TC 133 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 133/WG 6 "Schmiedestücke" die folgende Norm ausgearbeitet:

EN 12420
Kupfer und Kupferlegierungen – Schmiedestücke

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien, siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Vormaterial für Schmiedestücke ist in der folgenden Norm festgelegt:

EN 12165
Kupfer und Kupferlegierungen – Vormaterial für Schmiedestücke

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende 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 und Maß- und Formtoleranzen für Gesenk- und Freiformschmiedestücke aus Kupfer und Kupferlegierungen 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

EN 1976

Kupfer und Kupferlegierungen – Gegossene Rohformen aus Kupfer

EN 10002-1

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

EN 10003-1

Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Brinell – Teil 1: Prüfverfahren

EN 10204

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

EN ISO 196

Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen – Auffinden von Restspannungen – Quecksilber(I)nitratversuch (ISO 196 : 1978)

EN ISO 6509 : 1995

Korrosion von Metallen und Legierungen – Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit von Kupfer-Zink-Legierungen (ISO 6509 : 1981)

ISO 1101

Technical drawings – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run-out – Generalities, definitions, symbols, indications on drawings

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 6957

Kupferlegierungen – Spannungsrißkorrosionsprüfung mit Ammoniak

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

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Schmiedestücke

Kneterzeugnisse, die auf Hämmern oder Pressen warm verformt werden.

3.1.1 Gesenkschmiedestücke

Schmiedestücke, die unter Verwendung von geschlossenen Gesenken hergestellt werden.

3.1.2 Freiformschmiedestücke

Schmiedestücke, die unter Verwendung von offenen Gesenken hergestellt werden.

3.1.3 Schmiedestücke mit Einpressungen

Schmiedestücke, die einschließlich der Einpressungen unter Verwendung von geschlossenen Gesenken hergestellt werden.

3.2 Prüfeinheit

Bestimmte Menge von Produkten derselben Form, Sorte oder Legierung, desselben Werkstoffzustandes und derselben Dicke oder Querschnittsfläche, die gemeinsam zur Prüfung vorgestellt werden.

4 Bezeichnungen

4.1 Werkstoff

4.1.1 Allgemeines

Der Werkstoff wird entweder durch ein Werkstoffkurzzeichen oder durch eine Werkstoffnummer bezeichnet (siehe Tabellen 1 bis 8).

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:

- M Zustand für das Produkt "wie gefertigt" ohne festgelegten Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften;

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

ANMERKUNG 1: Bei Produkten im Zustand H... kann die Härte nach Vickers oder Brinell vorgeschrieben werden. Die Zustandsbezeichnung H... ist für beide Härteprüfverfahren gleich.

S (Suffix) Zustand für ein Produkt, das entspannt ist.

ANMERKUNG 2: Produkte im Zustand M oder H... können einer Sonderbehandlung unterzogen werden (d. h. mechanisch oder thermisch entspannt), um die Höhe der Restspannungen zu verringern und somit die Spannungsrißkorrosionsbeständigkeit sowie die Formbeständigkeit bei der spanenden Bearbeitung zu verbessern [siehe 5 g), 5 h) und 8.4].

Außer wenn das Suffix S verwendet wird, wird der Zustand 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.

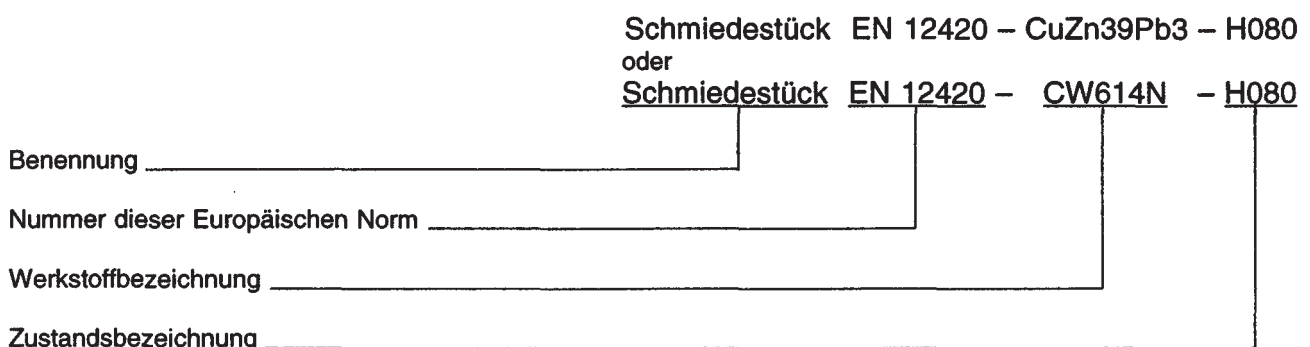
Die Produktbezeichnung für Produkte nach dieser Norm muß bestehen aus:

- Benennung (Schmiedestück);
- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 12420);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkürzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabellen 1 bis 8);
- Zustandsbezeichnung (siehe Tabellen 10 bis 12);

Die Herleitung einer Produktbezeichnung ist im folgenden Beispiel dargestellt.

BEISPIEL:

Schmiedestück in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn39Pb3 oder CW614N, im Zustand H080, muß wie folgt bezeichnet werden:



5 Bestellangaben

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

- Menge des verlangten Produktes (Masse oder Stückzahl);
- Benennung (Schmiedestück);

- c) Nummer dieser Europäischen Norm (EN 12420);
- d) Werkstoffbezeichnung (siehe Tabellen 1 bis 8);
- e) Zustandsbezeichnung (siehe 4.2 und Tabellen 10 bis 12), sofern es sich nicht um den Zustand M handelt;
- f) Nennmaße und/oder tolerierte Zeichnung des Schmiedestückes oder Fertigteiltes einschließlich der Zeichnungsnummer (siehe 6.6);

ANMERKUNG 1: Es wird empfohlen, die Produktbezeichnung nach 4.3 für die Angaben zu b) bis e) zu verwenden.

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

- g) ob die Produkte einer Spannungsrißkorrosionsprüfung unterzogen werden müssen. Wenn ja, welches Prüfverfahren anzuwenden ist (siehe 8.6), sofern die Entscheidung nicht dem Lieferer überlassen bleibt. Wenn sich der Käufer für ISO 6957 entscheidet, ist der pH-Wert für die Prüflösung festzulegen;
- h) ob die Produkte in einem thermisch entspannten Zustand zu liefern sind;
- i) ob bei Produkten in der Legierung CuZn36Pb2As (CW602N) andere Abnahmebedingungen für die Entzinkungsbeständigkeit als nach Grad A (siehe 6.4) gelten;
- j) welches Prüfverfahren bei der Bestimmung der Härte anzuwenden ist, d. h. Brinell oder Vickers (siehe 8.2), sofern die Wahl des Prüfverfahrens nicht dem Lieferer überlassen bleibt;
- k) ob in Sonderfällen ein Zugversuch verlangt wird (siehe 6.2.2);

ANMERKUNG 2: Die geforderten Eigenschaften und der Prüfumfang sind zwischen dem Käufer und dem Lieferer zu vereinbaren.

- l) ob eine Konformitätserklärung verlangt wird (siehe 9.1);
- m) ob eine Prüfbescheinigung verlangt wird und, wenn dies der Fall ist, welche Art (siehe 9.2);
- n) ob spezielle Anforderungen an die Kennzeichnung, Etikettierung oder Verpackung gestellt werden (siehe Abschnitt 10).

BEISPIEL:

Bestellangaben für 200 Schmiedestücke in Übereinstimmung mit EN 12420, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn39Pb3 oder CW614N, im Zustand H080, entsprechend Zeichnungsnummer XY000:

200 Stück Schmiedestück EN 12420 – CuZn39Pb3 – H080
– Zeichnungsnummer XY000
oder
200 Stück Schmiedestück EN 12420 – CW614N – H080
– Zeichnungsnummer XY000

Tabelle 1: Zusammensetzung von Kupfer

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)								Dichte ²⁾ g/cm ³ ungefähr
		Element	Cu ¹⁾	Bi	O	P	Pb	Andere Elemente (siehe Anmerkung)	insgesamt	ausgeschlossen
Cu-ETP	CW004A	min.	99,90	—	—	—	—	—	—	—
		max.	—	0,000 5	0,040 ³⁾	—	0,005	Ag, O	0,03	8,9
Cu-OF	CW008A	min.	99,95	—	—	—	—	—	—	—
		max.	—	0,000 5	— ⁴⁾	—	0,005	Ag	0,03	8,9
Cu-HCP	CW021A	min.	99,95	—	—	0,002	—	—	—	—
		max.	—	0,000 5	—	0,007	0,005	Ag, P	0,03	8,9
Cu-DHP	CW024A	min.	99,90	—	—	0,015	—	—	—	—
		max.	—	—	—	0,040	—	—	—	8,9

¹⁾ Einschließlich Silber 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 EN 1976 zur Wasserstoffbeständigkeit 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 niedriglegierten Kupferlegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)												Dichte ¹⁾ g/cm ³
														ungefähr
		Element	Cu	Be	Co	Cr	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Zr	Sonstige insgesamt	
CuBe2	CW101C	min.	Rest	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,3
		max.	—	2,1	0,3	—	0,2	—	0,3	—	—	—	0,5	
CuCo1Ni1Be	CW103C	min.	Rest	0,4	0,8	—	—	—	0,8	—	—	—	—	8,8
		max.	—	0,7	1,3	—	0,2	—	1,3	—	—	—	0,5	
CuCo2Be	CW104C	min.	Rest	0,4	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	8,8
		max.	—	0,7	2,8	—	0,2	—	0,3	—	—	—	0,5	
CuCr1	CW105C	min.	Rest	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	8,9
		max.	—	—	—	1,2	0,08	—	—	—	0,1	—	0,2	
CuCr1Zr	CW106C	min.	Rest	—	—	0,5	—	—	—	—	—	0,03	—	8,9
		max.	—	—	—	1,2	0,08	—	—	—	0,1	0,3	0,2	
CuNi1Si	CW109C	min.	Rest	—	—	—	—	—	1,0	—	0,4	—	—	8,8
		max.	—	—	—	—	0,2	0,1	1,6	0,02	0,7	—	0,3	
CuNi2Be	CW110C	min.	Rest	0,2	—	—	—	—	1,4	—	—	—	—	8,8
		max.	—	0,6	0,3	—	0,2	—	2,4	—	—	—	0,5	
CuNi2Si	CW111C	min.	Rest	—	—	—	—	—	1,6	—	0,4	—	—	8,8
		max.	—	—	—	—	0,2	0,1	2,5	0,02	0,8	—	0,3	
CuNi3Si1	CW112C	min.	Rest	—	—	—	—	—	2,6	—	0,8	—	—	8,8
		max.	—	—	—	—	0,2	0,1	4,5	0,02	1,3	—	0,5	
CuZr	CW120C	min.	Rest	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	8,9
		max.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,1	
1) Nur zur Information														

Tabelle 3: Zusammensetzung von Kupfer-Aluminium-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)											Dichte ¹⁾ g/cm ³ ungefähr
		Element	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	
CuAl6Si2Fe	CW301G	min.	Rest	6,0	0,5	—	—	—	2,0	—	—	—	7,7
		max.	—	6,4	0,7	0,1	0,1	0,05	2,4	0,1	0,4	0,2	
CuAl7Si2	CW302G	min.	Rest	6,3	—	—	—	—	1,5	—	—	—	7,7
		max.	—	7,6	0,3	0,2	0,2	0,05	2,2	0,2	0,5	0,2	
CuAl8Fe3	CW303G	min.	Rest	6,5	1,5	—	—	—	—	—	—	—	7,7
		max.	—	8,5	3,5	1,0	1,0	0,05	0,2	0,1	0,5	0,2	
CuAl9Ni3Fe2	CW304G	min.	Rest	8,0	1,0	—	2,0	—	—	—	—	—	7,4
		max.	—	9,5	3,0	2,5	4,0	0,05	0,1	0,1	0,2	0,3	
CuAl10Fe1	CW305G	min.	Rest	9,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—	7,6
		max.	—	10,0	1,5	0,5	1,0	0,02	0,2	0,1	0,5	0,2	
CuAl10Fe3Mn2	CW306G	min.	Rest	9,0	2,0	1,5	—	—	—	—	—	—	7,6
		max.	—	11,0	4,0	3,5	1,0	0,05	0,2	0,1	0,5	0,2	
CuAl10Ni5Fe4	CW307G	min.	Rest	8,5	3,0	—	4,0	—	—	—	—	—	7,6
		max.	—	11,0	5,0	1,0	6,0	0,05	0,2	0,1	0,4	0,2	
CuAl11Fe6Ni6	CW308G	min.	Rest	10,5	5,0	—	5,0	—	—	—	—	—	7,4
		max.	—	12,5	7,0	1,5	7,0	0,05	0,2	0,1	0,5	0,2	
1) Nur zur Information													

Tabelle 4: Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)													Dichte ¹⁾ g/cm ³
		Element	Cu	C	Co	Fe	Mn	Ni	P	Pb	S	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	ungefähr
Kurzzeichen	Nummer	min.	Rest	—	—	1,0	0,5	9,0	—	—	—	—	—	—	8,9
CuNi10Fe1Mn	CW352H	max.	—	0,05	0,1 ²⁾	2,0	1,0	11,0	0,02	0,02	0,05	0,03	0,5	0,2	
CuNi30Mn1Fe	CW354H	min.	Rest	—	—	0,4	0,5	30,0	—	—	—	—	—	—	8,9
CuNi30Mn1Fe	CW354H	max.	—	0,05	0,1 ²⁾	1,0	1,5	32,0	0,02	0,02	0,05	0,05	0,5	0,2	

¹⁾ Nur zur Information

²⁾ Co bis max. 0,1 % wird als Ni gezählt.

Tabelle 5: Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)										Dichte ¹⁾ g/cm ³ ungefähr
		Element	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt		
Kurzzeichen	Nummer	min.	47,0	—	1,5	6,0	2,3	—	Rest	—	8,5	
		max.	50,0	0,3	3,0	8,0	3,3	0,2	—	0,2		
CuNi7Zn39Pb3Mn2	CW400J	min.	45,0	—	—	9,0	1,0	—	Rest	—	8,4	
		max.	48,0	0,3	0,5	11,0	2,5	0,2	—	0,2		

¹⁾ Nur zur Information

Tabelle 6: Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)										Dichte ¹⁾ g/cm ³ ungefähr
		Element	Cu	Al	Fe	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt		
Kurzzeichen	Nummer	min.	62,0	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4	
		max.	64,0	0,05	0,1	0,3	0,1	0,1	—	0,1		
CuZn37	CW508L	min.	59,5	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4	
		max.	61,5	0,05	0,2	0,3	0,3	0,2	—	0,2		

¹⁾ Nur zur Information

Tabelle 7: Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)											Dichte ¹⁾ g/cm ³ ungefähr
		Element	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	
CuZn36Pb2As	CW602N	min.	61,0	—	0,02	—	—	—	1,7	—	Rest	—	8,4
		max.	63,0	0,05	0,15	0,1	0,1	0,3	2,8	0,1	—	0,2	
CuZn38Pb2	CW608N	min.	60,0	—	—	—	—	—	1,6	—	Rest	—	8,4
		max.	61,0	0,05	—	0,2	—	0,3	2,5	0,2	—	0,2	
CuZn39Pb0,5	CW610N	min.	59,0	—	—	—	—	—	0,2	—	Rest	—	8,4
		max.	60,5	0,05	—	0,2	—	0,3	0,8	0,2	—	0,2	
CuZn39Pb1	CW611N	min.	59,0	—	—	—	—	—	0,8	—	Rest	—	8,4
		max.	60,0	0,05	—	0,2	—	0,3	1,6	0,2	—	0,2	
CuZn39Pb2	CW612N	min.	59,0	—	—	—	—	—	1,6	—	Rest	—	8,4
		max.	60,0	0,05	—	0,3	—	0,3	2,5	0,3	—	0,2	
CuZn39Pb2Sn	CW613N	min.	59,0	—	—	—	—	—	1,6	0,2	Rest	—	8,4
		max.	60,0	0,1	—	0,4	—	0,3	2,5	0,5	—	0,2	
CuZn39Pb3	CW614N	min.	57,0	—	—	—	—	—	2,5	—	Rest	—	8,4
		max.	59,0	0,05	—	0,3	—	0,3	3,5	0,3	—	0,2	
CuZn39Pb3Sn	CW615N	min.	57,0	—	—	—	—	—	2,5	0,2	Rest	—	8,4
		max.	59,0	0,1	—	0,4	—	0,3	3,5	0,5	—	0,2	
CuZn40Pb1Al	CW616N	min.	57,0	0,05	—	—	—	—	1,0	—	Rest	—	8,3
		max.	59,0	0,30	—	0,2	—	0,2	2,0	0,2	—	0,2	
CuZn40Pb2	CW617N	min.	57,0	—	—	—	—	—	1,6	—	Rest	—	8,4
		max.	59,0	0,05	—	0,3	—	0,3	2,5	0,3	—	0,2	
CuZn40Pb2Sn	CW619N	min.	57,0	—	—	—	—	—	1,6	0,2	Rest	—	8,4
		max.	59,0	0,1	—	0,4	—	0,3	2,5	0,5	—	0,2	

¹⁾ Nur zur Information

Tabelle 8: Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung in % (Massenanteile)												Dichte ¹⁾ g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	ungefähr	
		min. max.	63,0 65,0	5,0 6,0	2,0 3,5	3,5 5,0	— 0,5	0,2 0,8	— 0,2	— 0,2	Rest —	— 0,2		8,2
CuZn25Al5Fe2Mn2Pb	CW705R	min. max.	65,0 68,0	4,0 5,0	0,5 3,0	0,5 3,0	— 1,0	0,2 0,8	— —	— 0,2	Rest —	— 0,3	8,2	
CuZn35Ni3Mn2AlPb	CW710R	min. max.	58,0 60,0	0,3 1,3	— 0,5	1,5 2,5	2,0 3,0	0,2 0,8	— 0,1	— 0,5	Rest —	— 0,3	8,3	
CuZn36Sn1Pb	CW712R	min. max.	61,0 63,0	— —	— 0,1	— —	— 0,2	0,2 0,6	— —	1,0 1,5	Rest —	— 0,2	8,3	
CuZn37Mn3Al2PbSi	CW713R	min. max.	57,0 59,0	1,3 2,3	— 1,0	1,5 3,0	— 1,0	0,2 0,8	0,3 1,3	— 0,4	Rest —	— 0,3	8,1	
CuZn37Pb1Sn1	CW714R	min. max.	59,0 61,0	— —	— 0,1	— —	— 0,3	0,4 1,0	— —	0,5 1,0	Rest —	— 0,2	8,4	
CuZn39Mn1AlPbSi	CW718R	min. max.	57,0 59,0	0,3 1,3	— 0,5	0,8 1,8	— 0,5	0,2 0,8	0,2 0,8	— 0,5	Rest —	— 0,3	8,2	
CuZn39Sn1 ¹⁾	CW719R	min. max.	59,0 61,0	— —	— 0,1	— —	— 0,2	— 0,2	— —	0,5 1,0	Rest —	— 0,2	8,4	
CuZn40Mn1Pb1	CW720R	min. max.	57,0 59,0	— 0,2	— 0,3	0,5 1,5	— 0,6	1,0 2,0	— 0,1	— 0,3	Rest —	— 0,3	8,3	
CuZn40Mn1Pb1AlFeSn	CW721R	min. max.	57,0 59,0	0,3 1,3	0,2 1,2	0,8 1,8	— 0,3	0,8 1,6	— —	0,2 1,0	Rest —	— 0,3	8,3	
CuZn40Mn1Pb1FeSn	CW722R	min. max.	56,5 58,5	— 0,1	0,2 1,2	0,8 1,8	— 0,3	0,8 1,6	— —	0,2 1,0	Rest —	— 0,3	8,3	
CuZn40Mn2Fe1	CW723R	min. max.	56,5 58,5	— 0,1	0,5 1,5	1,0 2,0	— 0,6	— 0,5	— 0,1	— 0,3	Rest —	— 0,4	8,3	
1) Nur zur Information														