

DIN EN 12167



ICS 77.150.30

Einsprüche bis 2016-01-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12167:2011-08

Entwurf

**Kupfer und Kupferlegierungen –
Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 12167:2015**

Copper and copper alloys –
Profiles and bars for general purposes;
German and English version FprEN 12167:2015

Cuivre et alliages de cuivre –
Profils et barres pour usages généraux;
Version allemande et anglaise FprEN 12167:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-11-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnne@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 88 Seiten

DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 12167:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 066-02-04 AA „Strangpress- und Zieherzeugnisse“ des DIN-Normenausschusses Nichteisenmetalle (FNNE) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 12167 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12167:2011-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme von vier neuen Werkstoffen: CuZn37Pb1 (CW605N), CuZn35Pb1,5AlAs (CW625N), CuZn33Pb1,5AlAs (CW626N) und CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) in Folge der Markterfordernisse zur Begrenzung des Bleigehaltes und Modifikation der chemischen Zusammensetzung für CuZn39Pb1 (CW611N);
- b) Einführung eines optionalen Verfahrens, wie auf Einschränkungen der chemischen Zusammensetzung zu verweisen ist, die durch die 4 MS Common Composition List für Werkstoffe, die für Produkte verwendet werden, die für den Kontakt mit Trinkwasser zugelassen sind, auferlegt werden;
- c) Anforderungen und Prüfverfahren für die Entzinkungsbeständigkeit modifiziert;
- d) Festlegungen zur Oberflächenqualität hinzugefügt;
- e) mechanische Eigenschaften für CuZn21Si3P (CW724R) modifiziert.

Kupfer und Kupferlegierungen — Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung

Cuivre et alliages de cuivre — Profilés et barres pour usages généraux

Copper and copper alloys — Profiles and bars for general purposes

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: Einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Bezeichnungen	7
4.1 Werkstoff	7
4.1.1 Allgemeines	7
4.1.2 Werkstoffkürzzeichen	7
4.1.3 Werkstoffnummer	7
4.2 Zustand	7
4.3 Produkt	7
5 Bestellangaben	9
6 Anforderungen	11
6.1 Zusammensetzung	11
6.2 Mechanische Eigenschaften	11
6.2.1 Profile	11
6.2.2 Rechteckstangen	11
6.3 Entzinkungsbeständigkeit	11
6.4 Höhe der Restspannungen	12
6.5 Maße und Toleranzen	12
6.5.1 Querschnittsmaße	12
6.5.2 Länge	12
6.5.3 Ebenheit	13
6.5.4 Geradheit	13
6.5.5 Verwindung	13
6.5.6 Kantenradien von Rechteckstangen	14
6.6 Oberflächenqualität	14
7 Probenentnahme	15
7.1 Allgemeines	15
7.2 Analyse	15
7.3 Zugversuch und Härteprüfung	15
7.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit und Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit	15
8 Prüfverfahren	15
8.1 Analyse	15
8.2 Zugversuch	16
8.2.1 Allgemeines	16
8.2.2 Lage der Proben	16
8.2.3 Form und Maße der Proben	16
8.2.4 Prüfverfahren	16
8.2.5 Bestimmung der Ergebnisse	16
8.3 Härteprüfung	17
8.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit	17
8.5 Prüfung auf Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit	17
8.6 Wiederholungsprüfungen	17
8.6.1 Analyse, Zugversuch, Härteprüfung und Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit	17
8.6.2 Prüfung auf Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit	17

8.7	Runden von Ergebnissen	18
9	Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	18
9.1	Konformitätserklärung	18
9.2	Prüfbescheinigung	18
10	Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung	18
	Literaturhinweise	40

Tabellen

Tabelle 1	— Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen	19
Tabelle 2	— Zusammensetzung von Kupfer-Aluminium-Legierungen	20
Tabelle 3	— Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	20
Tabelle 4	— Zusammensetzung von Kupfer-Zinn-Legierungen	21
Tabelle 5	— Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen	21
Tabelle 6	— Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen	22
Tabelle 7	— Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen	24
Tabelle 8	— Mechanische Eigenschaften von niedriglegierten Kupferlegierungen	25
Tabelle 9	— Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Aluminium-Legierungen	27
Tabelle 10	— Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	28
Tabelle 11	— Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zinn-Legierungen	29
Tabelle 12	— Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Legierungen	30
Tabelle 13	— Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen	31
Tabelle 14	— Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen	33
Tabelle 15	— Grenzabmaße für die Breite (<i>b</i>) und die Höhe eines Schenkels (<i>h</i>) für Profile mit L-, T- und U-förmigen Querschnitt	35
Tabelle 16	— Grenzabmaße für die Dicke für Profile mit L-, T- und U-förmigen Querschnitt	36
Tabelle 17	— Grenzabmaße für die Breite und die Dicke von Rechteckstangen	37
Tabelle 18	— Grenzabmaße für die Länge von Rechteckstangen	37
Tabelle 19	— Grenzabmaße der für die Geradheit von Rechteckstangen mit Breiten von 10 mm und darüber	38
Tabelle 20	— Maximale Verwindung von Rechteckstangen	38
Tabelle 21	— Kantenradien für Rechteckstangen	39
Tabelle 22	— Probenanteil	39

Bilder

Bild 1	— Messung der Ebenheit von Rechteckstangen	13
Bild 2	— Messung der Verwindung von Rechteckstangen	14

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 12167:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12167:2011 ersetzen.

Im Rahmen seines Arbeitsprogrammes hat das Technische Komitee CEN/TC 133 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 133/WG 4 „Strangpress- und Zieherzeugnisse, Schmiedestücke und Schrotte“ die folgende Norm ausgearbeitet:

— EN 12167:2011, *Kupfer und Kupferlegierungen — Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung*

Dieses Dokument ist eines aus einer Reihe von Europäischen Normen für die Produkte Stangen, Drähte, Profile und Schmiedestücke aus Kupfer und Kupferlegierungen. Andere Produkte sind wie folgt genormt:

- EN 12163, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen zur allgemeinen Verwendung*
- EN 12164, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen für die spanende Bearbeitung*
- EN 12165, *Kupfer und Kupferlegierungen — Vormaterial für Schmiedestücke*
- EN 12166, *Kupfer und Kupferlegierungen — Drähte zur allgemeinen Verwendung*
- EN 12168, *Kupfer und Kupferlegierungen — Hohlstangen für die spanende Bearbeitung*
- EN 13601, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen und Drähte aus Kupfer für die allgemeine Anwendung in der Elektrotechnik*
- EN 13602, *Kupfer und Kupferlegierungen — Gezogener Runddraht aus Kupfer zur Herstellung elektrischer Leiter*
- EN 13605, *Kupfer und Kupferlegierungen — Profile und profilierte Drähte aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik*

Im Vergleich mit EN 12167:2011, wurden die folgenden wesentlichen technischen Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme von vier neuen Werkstoffen: CuZn37Pb1 (CW605N), CuZn35Pb1,5AlAs (CW625N), CuZn33Pb1,5AlAs (CW626N) und CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) in Folge der Markterfordernisse zur Begrenzung des Bleigehaltes und Modifikation der chemischen Zusammensetzung für CuZn39Pb1 (CW611N);
- b) Einführung eines optionalen Verfahrens, wie auf Einschränkungen der chemischen Zusammensetzung zu verweisen ist, die durch die 4 MS Common Composition List für Werkstoffe, die für Produkte verwendet werden, die für den Kontakt mit Trinkwasser zugelassen sind, auferlegt werden;
- c) Anforderungen und Prüfverfahren für die Entzinkungsbeständigkeit modifiziert;
- d) Festlegungen zur Oberflächenqualität hinzugefügt;
- e) mechanische Eigenschaften für CuZn21Si3P (CW724R) modifiziert.

Einleitung

Das Europäische Komitee für Normung (CEN) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von Patenten hinsichtlich der Legierung CuZn21Si3P (CW724R) und CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) in 6.1 bedeuten kann.

CEN nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Der Halter dieser Patentrechte hat CEN sichergestellt, dass er bereit ist, über Lizenzen entweder unentgeltlich oder zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Halters dieser Patentrechte bei CEN registriert.

— Für CuZn21Si3P (CW724R) sind Informationen erhältlich bei:

Wieland Werke AG
Graf Arco Straße 36
89079 Ulm
DEUTSCHLAND

— Für CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) sind Informationen erhältlich bei:

Diehl Metall Messing
Heinrich-Diehl-Straße 9
90552 Röthenbach/Pegnitz
DEUTSCHLAND

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

CEN und CENELEC führen Online Listen von Patenten, die für deren Normen relevant sind. Anwender werden dazu ermutigt, diese Listen für die aktuellste Information zu den betroffenen Patenten zu konsultieren (<ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/IPR/Patents/IPRdeclaration.pdf>).

Aufgrund der Ausarbeitung der Gesetzgebung darf die Zusammensetzung des Werkstoffes auf die Zusammensetzung, die in dieser Europäischen Norm festgelegt ist, nach den individuellen Anwendungen (z. B. für die Verwendung im Kontakt mit Trinkwasser in einigen Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft) begrenzt werden. Diese individuellen Begrenzungen sind nicht Teil dieser Europäischen Norm. Dennoch sind diese Begrenzungen für Werkstoffe angegeben, für die traditionelle Anwendungen und Hauptanwendungen betroffen sind. Das Fehlen dieser Angabe bedeutet jedoch nicht, dass der Werkstoff in jeder Anwendung ohne irgendeine gesetzliche Begrenzung verwendet werden kann.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Zusammensetzung, die Anforderungen an die Eigenschaften und die Grenzabmaße für durch Ziehen oder Pressen endgefertigte Profile, einschließlich mit L-, T- und U-förmigen Querschnitten und Rechteckstangen aus Kupferlegierungen fest.

Diese Europäische Norm gilt für Profile mit L-, T- und U-förmigen Querschnitten mit einem Durchmesser des umschreibenden Kreises von höchstens 180 mm und Rechteckstangen mit Dicken von 3 mm bis 60 mm und Breiten von 6 mm bis 120 mm.

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1173, *Kupfer und Kupferlegierungen — Zustandsbezeichnungen*

EN 1412, *Kupfer und Kupferlegierungen — Europäisches Werkstoffnummernsystem*

EN 1655, *Kupfer und Kupferlegierungen — Konformitätserklärungen*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 14977, *Kupfer und Kupferlegierungen — Auffinden von Zugspannungen — 5 %-Ammoniakprüfung*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1)*

EN ISO 6509-1, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit von Kupfer-Zink-Legierungen — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6509-1)*

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1)*

ISO 1190-1, *Copper and copper alloys — Code of designation — Part 1: Designations of materials*

ISO 4739, *Wrought copper and copper alloy products — Selection and preparation of specimens and test pieces for mechanical testing*

ISO 6957, *Copper alloys — Ammonia test for stress corrosion resistance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Profil

gerades Produkt mit über die ganze Länge einheitlichem Querschnitt, aber mit anderer Querschnittsform als für Stange, Hohlstange, Rechteckstange Rohr, Blech oder Band

3.2 Rechteckstange

gerades Produkt mit über die ganze Länge einheitlichem rechteckigem Querschnitt

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 7).

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 festgelegte Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften;
R...	Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anforderung an die Zugfestigkeit für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die im Zugversuch ermittelten Eigenschaften;
H...	Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anforderung an die Härte für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die Härte;
S (Suffix)	Zustand für ein Produkt, das entspannt ist.

Produkte im Zustand M, R... oder H... dürfen speziell behandelt werden (d. h. mechanisch oder thermisch entspannt), um die Restspannungen zu verringern, damit Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit und Formstabilität beim Bearbeiten [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag i), Listeneintrag j) und 8.5] verbessert werden.

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

Außer wenn das Suffix S verwendet wird, wird der Zustand nur durch eine der oben genannten Bezeichnungen bezeichnet.

4.3 Produkt

Die Produktbezeichnung stellt ein genormtes Bezeichnungsmodell dar, durch das eine schnelle und eindeutige Beschreibung eines Produktes gegeben werden kann, wenn man sich darauf 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 (Profil oder Rechteckstange);
- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 12167);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkürzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabellen 1 bis 7);
- DW zur Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung nach 4 MS Common Composition List. Diese Information ist im Fall eines Produktes verpflichtend, das für Trinkwasseranwendungen nach 4 MS Common Composition List verwendet wird, und ist in anderen Fällen nicht anzugeben;
- Zustandsbezeichnung (siehe Tabellen 8 bis 14);
- für Profile, die Profilnummer oder eine mit Maßen und Abmaßen versehene Zeichnung;
- für Profile mit L,-T-, U-förmigen Querschnitt die Querschnittsmaße (Nennmaße);
- für Rechteckstangen, Querschnittsmaße (Nennmaße);
- für Rechteckstangen und Profile mit L,-T-, U-förmigen Querschnitt die Toleranzklasse (siehe Tabelle 15 bis 17);
- für Rechteckstangen, die Kantenform (die folgenden Bezeichnungen müssen entsprechend verwendet werden: SH für scharf, RD für abgerundet) (siehe Tabelle 21).

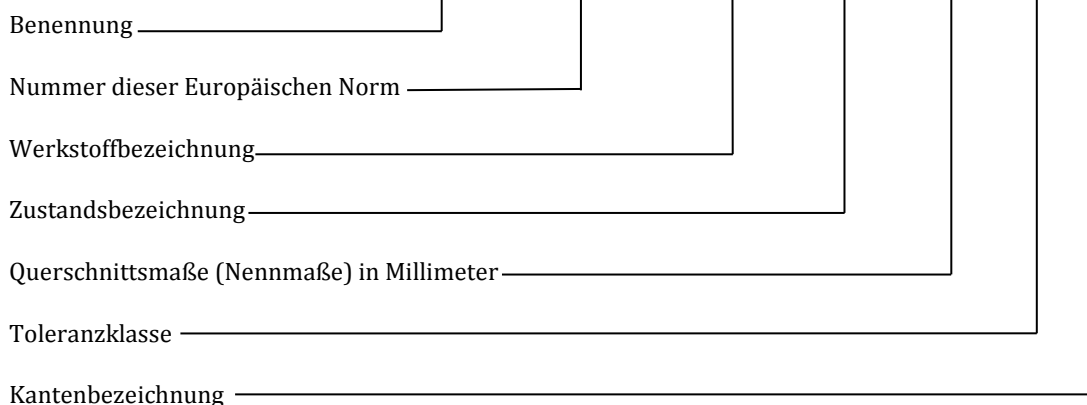
Die Herleitung einer Produktbezeichnung ist in folgenden Beispielen dargestellt.

BEISPIEL 1 Rechteckstange in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Standardanwendungen, im Zustand H110, Querschnittsmaß (Nennmaß) 30 mm × 10 mm, Toleranzklasse B, mit scharfen Kanten, wird wie folgt bezeichnet:

Rechteckstange EN 12167 — CuZn40Pb2 — H110 — 30 × 10 — B — SH

oder

Rechteckstange EN 12167 — CW617N — H110 — 30 × 10 — B — SH

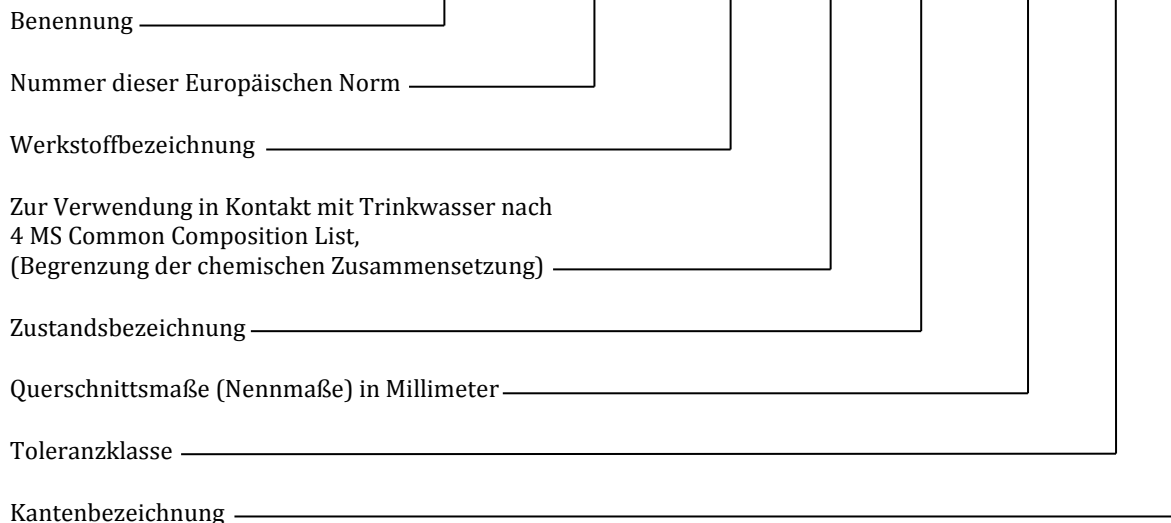


BEISPIEL 2 Rechteckstange in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Trinkwasseranwendungen nach 4 MS Common Composition List, im Zustand H110, Querschnittsmaß (Nennmaß) 30 mm × 10 mm, Toleranzklasse B, mit scharfen Kanten, wird wie folgt bezeichnet:

Rechteckstange EN 12167 — CuZn40Pb2 — DW — H110 — 30 × 10 — B — SH

oder

Rechteckstange EN 12167 — CW617N — DW — H110 — 30 × 10 — B — SH



BEISPIEL 3 Vollprofil in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn43Pb2Al oder CW624N, für Standardanwendungen, im Zustand M, Zeichnungs-Nummer S123, wird wie folgt bezeichnet werden:

Profil EN 12167 — CuZn43Pb2Al — M — S123

oder

Profil EN 12167 — CW624N — M — S123

5 Bestellangaben

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

- a) Masse des verlangten Produktes;
- b) Benennung (Profil oder Rechteckstange);
- c) Nummer dieser Europäischen Norm (EN 12167);
- d) Werkstoffbezeichnung (siehe Tabellen 1 bis 7);
- e) für Rechteckstange, die Zustandsbezeichnung (siehe 4.2 und Tabellen 8 bis 14), wenn sie nicht M ist.
- f) DW zur Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung nach 4 MS Common Composition List. Diese Information ist im Fall eines Produktes verpflichtend, das für Trinkwasseranwendungen nach 4 MS Common Composition List verwendet wird, und ist in anderen Fällen nicht anzugeben;

g) Maße und Form:

- 1) für Profile eine mit Maßen und Abmaßen versehene Zeichnung, die alle spezifischen Anforderungen an Geradheit und Verwindung enthalten muss und falls zutreffend für die Ebenheit;
- 2) für Profile mit L-, T-, und U-förmigen Querschnitt, Maße und Toleranzklasse (d. h. Klasse A, B — siehe Tabellen 15 und 16), falls die Toleranzklasse nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden muss;
- 3) für Rechteckstange, Maße und Toleranzklasse (d. h. Klasse A, B oder C, siehe Tabellen 17, 19, 20 und 6.5.3.2) und ob „scharfe“ oder „gerundete“ Kanten verlangt werden (siehe Tabelle 21), falls Toleranzklasse und Kantenradien nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden müssen;

h) Länge des verlangten Produkts:

- 1) für Profile, die Länge und das Grenzabmaß für die Länge, falls die gelieferten Längen nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden müssen;
- 2) für Rechteckstange, die Länge (Nennmaß) (siehe Tabelle 18).

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

Falls erforderlich, muss der Käufer in Anfrage und Auftrag Zusätzliches oder Folgendes angeben:

- i) ob es erforderlich ist, dass die Produkte eine Prüfung auf Spannungsrisskorrosion bestehen müssen. Wenn dies der Fall ist, welches Prüfverfahren gegebenenfalls angewendet werden muss (siehe 8.5), falls die Wahl nicht dem Ermessen des Lieferanten zu überlassen ist und im Fall von ISO 6957 muss der pH-Wert für die Prüflösung ausgewählt werden;
- j) ob die Produkte in einer thermisch entspannten Ausführung geliefert werden müssen;
- k) ob für Profile irgendwelche zusätzliche Eigenschaften oder Anforderungen verlangt werden, die in der Norm nicht vorgeschrieben sind;

Einzelheiten irgendwelcher Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften von Profilen zusammen mit der Lage im Profil, wo die Probe entnommen werden sollte, sollten zwischen Käufer und Lieferant vereinbart werden (siehe 6.2.1).

- l) ob eine besondere Oberflächenqualität gefordert ist (siehe 6.6);
- m) ob eine Konformitätserklärung verlangt wird (siehe 9.1);
- n) ob eine Prüfbescheinigung verlangt wird und, wenn dies der Fall ist, welche Art (siehe 9.2);
- o) ob es besondere Anforderungen an die Kennzeichnung, Verpackung oder Etikettierung gibt (siehe Abschnitt 10).

BEISPIEL 1 Bestellangaben für 500 kg Rechteckstangen in Übereinstimmung mit EN 12167, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Trinkwasseranwendungen nach 4 MS Common Composition List, im Zustand H110, Querschnittsmaße (Nennmaß) 30 mm × 10 mm, Toleranzklasse B, mit scharfen Kanten, Länge (Nennmaß) 3 000 mm:

500 kg Rechteckstange EN 12167 — CuZn40Pb2 — DW — H110 — 30 × 10 — B — SH
— Länge (Nennmaß) 3 000 mm

oder

500 kg Rechteckstange EN 12167 — CW617N — DW — H110 — 30 × 10 — B — SH
— Länge (Nennmaß) 3 000 mm

BEISPIEL 2 Bestellangaben für 1 000 kg Profile in Übereinstimmung mit EN 12167, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn43Pb2Al oder CW624N, im Zustand M, nach Zeichnungs-Nummer S123, Länge (Nennmaß) 3 000 mm:

1 000 kg Profil EN 12167 — CuZn43Pb2Al — M — S123
— Länge (Nennmaß) 3 000 mm

oder

1 000 kg Profil EN 12167 — CW624N — M — S123
— Länge (Nennmaß) 3 000 mm

6 Anforderungen

6.1 Zusammensetzung

Die Zusammensetzung muss mit den Anforderungen für den entsprechenden Werkstoff in den Tabellen 1 bis 7 übereinstimmen.

Aufgrund der Ausarbeitung der Gesetzgebung dürfen spezifische Anwendungen (siehe 4.3) Begrenzungen der chemischen Zusammensetzung fordern. In diesem Fall müssen die Begrenzungen in der Bestellangabe festgelegt sein [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag f)].

6.2 Mechanische Eigenschaften

6.2.1 Profile

Für irgendeine gegebene Legierung hängen die mechanischen Eigenschaften von Profilen von der Form und den Maßen des Profils ab. Deshalb sind die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften von Profilen in dieser Norm nicht festgelegt, falls sie jedoch benötigt werden, sind sie zwischen Käufer und Lieferant zu vereinbaren [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag j)].

6.2.2 Rechteckstangen

Rechteckstangen im Zustand R... oder H... müssen mit den entsprechenden Anforderungen an die Zugfestigkeit oder Härte nach den Tabellen 8 bis 14 übereinstimmen. Die Prüfungen müssen nach 8.2 oder 8.3 durchgeführt werden.

6.3 Entzinkungsbeständigkeit

Die maximale Entzinkungstiefe von Produkten aus CuZn38As (CW511L), CuZn36Pb2As (CW602N), CuZn32Pb2AsFeSi (CW709R), CuZn21Si3P (CW724R) und CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) muss in jeder Richtung 100 µm betragen. Für die Legierungen CuZn35Pb1,5AlAs (CW625N), CuZn33Pb1,5AlAs (CW626N) muss die maximale Entzinkungstiefe in jeder Richtung 200 µm betragen.

Die Prüfung muss nach 8.4 durchgeführt werden.

ANMERKUNG Form und Verteilung von Beta-Phasen-Aggregaten können die Entzinkungsbeständigkeit von Produkten beeinflussen. Besondere Anforderungen, die sich auf die Form und Verteilung von Beta-Phasen-Aggregaten beziehen, sind Teil der Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferant.

Produkte aus anderen Legierungen als CuZn21Si3P (CW724R) müssen einer Wärmebehandlung bei ungefähr 500 °C bis 550 °C unterzogen werden. Sollte der Benutzer die Produkte bei der nachfolgenden Bearbeitung auf über 530 °C erhitzen müssen (d. h. Löt-, Hartlöt- oder Schweißarbeiten), sollte der Lieferant zu Rate gezogen werden.

6.4 Höhe der Restspannungen

Produkte, die im entspannten Zustand bestellt und geliefert werden (siehe 4.2, Absatz 2), dürfen bei der Prüfung keine Risse aufweisen. Die Prüfungen müssen nach 8.5 durchgeführt werden.

6.5 Maße und Toleranzen

6.5.1 Querschnittsmaße

6.5.1.1 Profile

Die Querschnittsmaße von Vollprofilen müssen mit den Grenzabmaßen in der vom Käufer zur Verfügung gestellten und mit dem Lieferant zur Zeit der Anfrage und/oder des Auftrags vereinbarten Zeichnung übereinstimmen [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)].

6.5.1.2 Profile mit L-, T-, U-förmigen Querschnitt

Die Breite der Basis b und die Höhe eines Schenkels h des Profils muss mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 15 [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] übereinstimmen. Die Dicke des Profils muss mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 16 [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] übereinstimmen. Die maximal zulässige Winkelabweichung ist in mm $w = \pm 0,025 b$ oder $w = \pm 0,025 h$.

Die Grenzabmaße nach den Tabellen 15 und 16 gelten für Profile mit einem umschreibenden Kreis mit einem maximalen Durchmesser von 180 mm.

6.5.1.3 Rechteckstange

Die Breite und Dicke von Rechteckstangen müssen für die entsprechende Legierung und Toleranzklasse [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 17 übereinstimmen.

6.5.2 Länge

6.5.2.1 Profile

Die Länge von Profilen muss mit den vom Käufer vorgeschriebenen Grenzabmaßen übereinstimmen [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag h)].

6.5.2.2 Rechteckstange

Die Länge von Rechteckstangen muss mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 18 übereinstimmen.

Vorbehaltlich einer Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferant kann ein vereinbarter Anteil Profile oder Rechteckstangen mit Unterlänge einer Sendung beigelegt werden.

6.5.3 Ebenheit

6.5.3.1 Profile

Falls zutreffend, muss die maximal zulässige Abweichung von der Ebenheit zwischen Käufer und Lieferant vereinbart und im Auftrag bzw. in der Zeichnung angegeben werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)].

6.5.3.2 Rechteckstange

Die maximal zulässige Abweichung von der Ebenheit („ e “ in Bild 1) von Rechteckstangen (Dicke a , Breite b) ist abhängig von der Toleranzklasse [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] und muss betragen für:

- Klasse A: 0,4 mm;
- Klasse B: 0,3 mm;
- Klasse C: 0,2 mm.

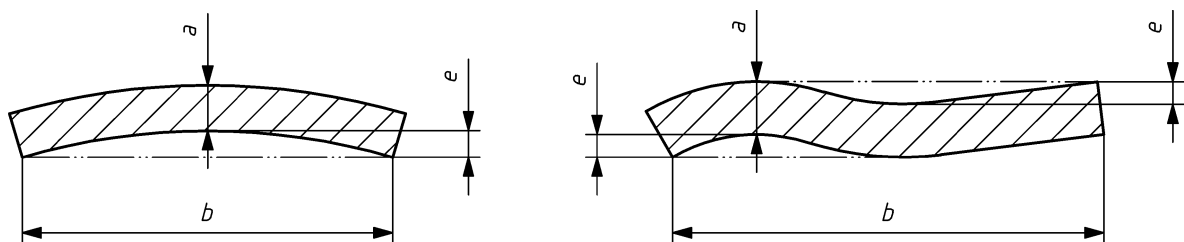


Bild 1 — Messung der Ebenheit von Rechteckstangen

6.5.4 Geradheit

6.5.4.1 Profile

Die Toleranzen für die Geradheit müssen zwischen Käufer und Lieferant vereinbart und im Auftrag bzw. in der Zeichnung angegeben werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)].

6.5.4.2 Rechteckstange

Für Breiten von 10 mm und darüber und Längen von 1 000 mm und darüber darf die Abweichung von der Geraden, die als Krümmung (Bogentiefe) gegen eine Grundlinie definiert ist, wenn das Produkt flach auf einer waagerechten Ebene liegt, die Toleranzen nach Tabelle 19 für die entsprechende Toleranzklasse [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] nicht überschreiten.

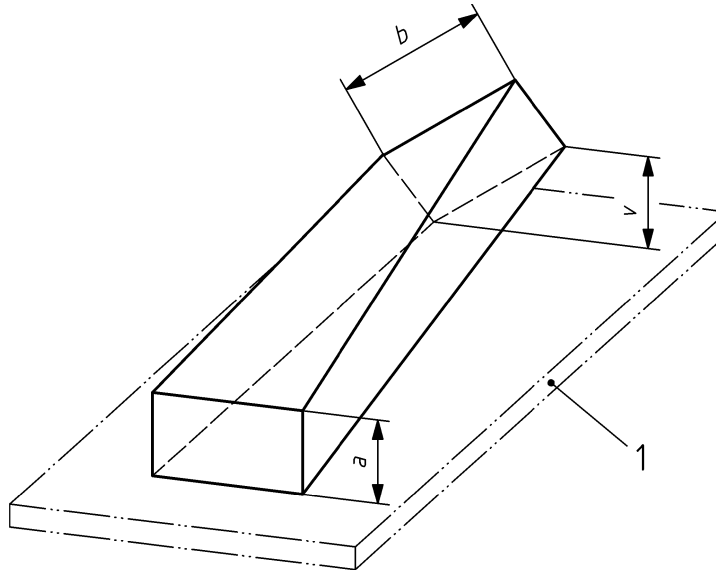
6.5.5 Verwindung

6.5.5.1 Profile

Die Toleranzen für die Verwindung müssen zwischen Käufer und Lieferant vereinbart und im Auftrag oder in der Zeichnung angegeben werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)].

6.5.5.2 Rechteckstange

Die maximal zulässige Verwindung V (siehe Bild 2) von Rechteckstangen (Dicke a , Breite b), gemessen zwischen zwei Querschnitten entlang der Rechteckstange, muss für die entsprechende Toleranzklasse [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] mit Tabelle 20 übereinstimmen.



Legende

- 1 Messplatte
- a Dicke
- b Breite
- V Verwindung

Bild 2 — Messung der Verwindung von Rechteckstangen

6.5.6 Kantenradien von Rechteckstangen

Die Kantenradien von Rechteckstangen müssen mit Tabelle 21 [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] übereinstimmen.

Wenn ein Käufer größere Kantenradien verlangt, als in Tabelle 21 vorgeschrieben sind, ist das Produkt als Profil anzusehen und die Maße und Toleranzen der verlangten Kantenradien sollten in dem Auftrag bzw. in der Zeichnung angegeben werden.

Außer in Schiedsfällen sollten die Kantenradien direkt entweder mit einer Lehre oder mit Hilfe eines Lichtprojektors gemessen werden. In Schiedsfällen sollte das Verfahren mit dem Lichtprojektor angewendet werden.

6.6 Oberflächenqualität

Die Oberflächen müssen sauber und glatt sein. Die Stangen dürfen einen oberflächlichen Film aus Ziehöl oder, wenn gegläht oder thermisch entspannt, eine oberflächliche, matte, schillernde Oxidschicht haben, die sicher an der Oberfläche anhaftet.

Diskontinuierliche Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche der Stangen sind zulässig, wenn sie innerhalb der Maßtoleranzen sind.

Besondere Anforderungen (z. B. Beizen, Entfetten, usw.) bezogen auf die Oberflächenqualität müssen zwischen dem Käufer und dem Lieferanten vereinbart werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag l)].

7 Probenentnahme

7.1 Allgemeines

Falls erforderlich (z. B. wenn sich entsprechende Maßnahmen aus den im Qualitätsmanagementsystem des Lieferanten 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 7.4 entnommen werden.

7.2 Analyse

Der Probenanteil muss den Festlegungen in Tabelle 22 entsprechen. Von jedem Probestück muss ein Probenabschnitt vorbereitet und zur Bestimmung der Zusammensetzung verwendet werden. Die Vorbereitung muss dem anzuwendenden Analysenverfahren entsprechen.

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 magnetischen Werkstoffen 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.

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, ermittelt wurden, dürfen verwendet werden, wenn die Werkstoffidentität während des Fertigungsablaufs erhalten bleibt und das Qualitätsmanagementsystem des Herstellers zertifiziert ist, z. B. nach EN ISO 9001.

7.3 Zugversuch und Härteprüfung

Der Probenanteil muss den Festlegungen in Tabelle 22 entsprechen. 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.

7.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit und Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit

Der Probenanteil, der von fertig hergestellten Produkten entnommen werden muss, muss:

- bei wärmebehandelten Produkten ein Probestück je wärmebehandeltes Los betragen;
- bei nicht wärmebehandelten Produkten mit Tabelle 22 übereinstimmen.

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 muss dem Lieferant überlassen bleiben.

Das gilt jedoch nicht mehr, wenn Analysenergebnisse nicht anerkannt werden. Falls Analysenergebnisse nicht anerkannt werden, muss das Analysenverfahren, wie zwischen den Beteiligten vereinbart, angewandt werden. Für die Angabe von Messergebnissen müssen die Rundungsregeln nach 8.7 angewendet werden.

8.2 Zugversuch

8.2.1 Allgemeines

Proben für den Zugversuch müssen nach 8.2.2 und 8.2.3 hergestellt und der Versuch muss nach 8.2.4 durchgeführt werden.

8.2.2 Lage der Proben

Für Rechteckstangen müssen nach ISO 4739 Proben aus folgenden Stellen im Probenabschnitt, der nach 7.3 erhalten wurde, hergestellt werden:

- a) für Rechteckstangen mit einer Dicke bis 10 mm wird eine flache Probe verwendet, die so hergestellt ist, dass die beiden breiteren Oberflächen unbeschädigt erhalten bleiben;
- b) für Rechteckstangen mit einer Dicke über 10 mm bis 25 mm wird eine runde Probe verwendet, deren Längsachse in einem Abstand gleich der halben Dicke von der Oberfläche entfernt liegen muss;
- c) für Rechteckstangen mit einer Dicke über 25 mm wird eine runde Probe verwendet, deren Längsachse 13 mm von einer der breiteren Seiten entfernt sein muss.

Für Profile müssen die Proben aus Stellen im Profil hergestellt werden, die vom Käufer verlangt werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag j)].

In allen Fällen muss die Achse der Probe parallel zur Press- (oder Zieh-)Richtung liegen.

8.2.3 Form und Maße der Proben

Die Proben müssen EN ISO 6892-1 entsprechen, außer dass eine Messlänge von 200 mm nicht zulässig ist.

ANMERKUNG Anforderungen an die Bruchdehnung bei Stangen mit einem Durchmesser oder einer Schlüsselweite mit gleichem Flächeninhalt des Querschnitts:

- a) kleiner als 4 mm ($A_{100 \text{ mm}}$);
- b) von 4 mm bis 8 mm ($A_{11,3}$);
- c) größer als 8 mm (A),

basieren auf den ursprünglichen Messlängen von 100 mm, $11,3 \sqrt{S_0}$ mm und $5,65 \sqrt{S_0}$ mm wobei S_0 der ursprüngliche Querschnitt der Probe in Quadratmillimeter ist.

8.2.4 Prüfverfahren

Der Zugversuch muss in Übereinstimmung mit dem in EN ISO 6892-1 angegebenen Verfahren durchgeführt werden.

8.2.5 Bestimmung der Ergebnisse

Die Zugfestigkeit muss anhand der Ergebnisse des Zugversuchs, die nach 8.2.4 erhalten wurden, bestimmt werden. Für die Angabe von Messergebnissen müssen die Rundungsregeln nach 8.7 angewendet werden.

8.3 Härteprüfung

Die Härte muss an Proben bestimmt werden, die aus einem nach 7.3 entnommen Probenabschnitt vorbereitet wurde. Die Prüfung muss nach EN ISO 6506-1 durchgeführt und der Eindruck wie folgt angebracht werden:

- a) bei Rechteckstangen auf dem Querschnitt des Produkts in der Mitte zwischen der Mittelachse und der Außenoberfläche;
- b) bei Profilen, sofern vom Käufer nicht anders vorgeschrieben, auf dem Querschnitt des Profils am Mittelpunkt der dicksten Stelle.

8.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit

Das Prüfverfahren nach EN ISO 6509-1 muss unter Verwendung von Proben, die aus Probenabschnitten nach 7.4 erhalten wurden, angewendet werden.

Jedem Probenabschnitt muss eine Probe entnommen werden. Eine vorbereitete Querschnittsoberfläche muss der Prüflösung ausgesetzt werden.

Nach Abschluss der Prüfung muss die maximale Entzinkungstiefe in Längsrichtung gemessen werden.

8.5 Prüfung auf Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit

Das Prüfverfahren, entweder nach ISO 6957 oder nach EN 14977 muss an Proben, die aus Probenabschnitten nach 7.4 erhalten wurden, angewendet werden. Die Wahl, welches dieser Prüfverfahren angewendet wird, muss dem Lieferant überlassen bleiben, wenn vom Käufer keine Angaben gemacht werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag i)].

8.6 Wiederholungsprüfungen

8.6.1 Analyse, Zugversuch, Härteprüfung und Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit

Falls eine oder mehrere Prüfungen nach 8.1, 8.2, 8.3 oder 8.4 nicht bestanden werden, so muss zugelassen werden, dass zwei weitere Probenabschnitte der gleichen Prüfeinheit zur Wiederholungsprüfung der nicht bestanden 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 Lieferant schon ausgeschieden wurde.

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

ANMERKUNG Falls eine Prüfeinheit, gefertigt aus einer entzinkungsbeständigen Legierung, die Prüfung oder Wiederholungsprüfung auf Entzinkungsbeständigkeit nicht besteht, bleibt es dem Lieferant überlassen, die Prüfeinheit einer oder einer weiteren Wärmebehandlung zu unterziehen — mit anschließender erneuter Durchführung der im Auftrag geforderten Prüfungen, ausgenommen die Analyse.

8.6.2 Prüfung auf Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit

Falls eine Probe die Prüfung nicht besteht, muss zugelassen werden, dass die Prüfeinheit, aus welcher die Probe stammt, einer weiteren Behandlung zum Abbau der Restspannungen unterzogen wird. Anschließend muss erneut ein Probenabschnitt nach 7.4 entnommen werden.

Falls eine Probe dieses weiteren Probenabschnitts die Prüfung besteht, muss gelten, dass das entspannte Produkt den Anforderungen nach dieser Norm an die Spannungsfreiheit genügt, aber das Produkt muss

dann allen anderen im Auftrag geforderten Prüfungen erneut unterzogen werden, nicht jedoch der Analyse. Falls eine Probe eine Prüfung nicht besteht, muss gelten, dass das entspannte Produkt die Anforderungen 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 folgenden Verfahren auf der Grundlage der in ISO 80000-1 gegebenen Richtlinien gerundet werden. Der Wert muss in einem Schritt auf die gleiche Anzahl von Ziffern gerundet werden, mit der die Grenze in dieser Europäischen Norm festgelegt ist. Abweichend davon muss für die Zugfestigkeit und die 0,2 %-Dehngrenze ein Rundungsintervall von 10 N/mm^2 ¹⁾ verwendet werden und bei der Dehnung muss der Wert auf das nächste 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 Abschnitt 5, Listeneintrag m)] und dies mit dem Lieferant vereinbart wurde, muss der Lieferant für die Produkte die entsprechende Konformitätserklärung nach EN 1655 abgeben.

9.2 Prüfbescheinigung

Wenn vom Käufer verlangt [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag n)] und dies mit dem Lieferant vereinbart wurde, muss der Lieferant für die Produkte die entsprechende Prüfbescheinigung nach EN 10204 abgeben.

10 Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung

Kennzeichnung, Verpackung und Etikettierung muss dem Lieferant überlassen bleiben, falls vom Käufer nichts anderes festgelegt ist und mit dem Lieferant vereinbart wurde [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag o)].

1) 1 N/mm^2 entspricht 1 MPa.

Tabelle 1 — Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung % (Massenanteile)												Dichte ^a g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Be	Co	Cr	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Zr	Sonstige insgesamt	ungefähr
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	
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	
CuZr	CW120C	min.	Rest	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	8,9
		max.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,1	
^a Nur zur Information.														

Tabelle 2 — Zusammensetzung von Kupfer-Aluminium-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung % (Massenanteile)											Dichte ^a g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	ungefähr
CuAl10Fe1	CW305G	min. max.	Rest —	9,0 10,0	0,5 1,5	— 0,5	— 1,0	— 0,02	— 0,2	— 0,1	— 0,5	— 0,2	7,6
CuAl10Ni5Fe4	CW307G	min. max.	Rest —	8,5 11,0	3,0 5,0	— 1,0	4,0 6,0	— 0,05	— 0,2	— 0,1	— 0,4	— 0,2	7,6
CuAl11Fe6Ni6	CW308G	min. max.	Rest —	10,5 12,5	5,0 7,0	— 1,5	5,0 7,0	— 0,05	— 0,2	— 0,1	— 0,5	— 0,2	7,4
^a Nur zur Information.													

Tabelle 3 — Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung % (Massenanteile)									Dichte ^a g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	ungefähr
CuNi7Zn39Pb3Mn2	CW400J	min. max.	47,0 50,0	— 0,3	1,5 3,0	6,0 8,0	2,3 3,3	— 0,2	Rest —	— 0,2	8,5
CuNi12Zn24	CW403J	min. max.	63,0 66,0	— 0,3	— 0,5	11,0 13,0	— 0,03	— 0,03	Rest —	— 0,2	8,7
CuNi18Zn19Pb1	CW408J	min. max.	59,5 62,5	— 0,3	— 0,7	17,0 19,0	0,5 1,5	— 0,2	Rest —	— 0,2	8,7
CuNi18Zn20	CW409J	min. max.	60,0 63,0	— 0,3	— 0,5	17,0 19,0	— 0,03	— 0,03	Rest —	— 0,2	8,7
^a Nur zur Information.											

Tabelle 4 — Zusammensetzung von Kupfer-Zinn-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung % (Massenanteile)									Dichte^a g/cm³ ungefähr
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Fe	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	
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	

^a Nur zur Information.

Tabelle 5 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung^b % (Massenanteile)											Dichte^a g/cm³ ungefähr
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	As	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	
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.	59,0	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4
		max.	61,5	—	0,05	0,2	—	0,3	0,2	0,2	—	0,2	
CuZn42	CW510L	min.	57,0	—	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4
		max.	59,0	—	0,05	0,3	—	0,3	0,2	0,3	—	0,2	
CuZn38As	CW511L	min.	61,5	0,02	—	—	—	—	—	—	Rest	—	8,4
		max.	63,5	0,15	0,05	0,1	—	0,3	0,2	0,1	—	0,2	

^a Nur zur Information.

^b Für Trinkwasseranwendungen dürfen die Begrenzungen der chemischen Zusammensetzung einiger Werkstoffe, die in dieser Tabelle aufgelistet sind, nach den nationalen Regelungen/Gesetzen, z. b. wie in der 4 MS Common Composition List festgelegt, gelten.

Tabelle 6 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b % (Massenanteile)											Dichte ^a g/cm ³ ungefähr
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	
Legierungen Gruppe A													
CuZn35Pb1	CW600N	min.	62,5	—	—	—	—	—	0,8	—	Rest	—	8,5
		max.	64,0	0,05	—	0,1	—	0,3	1,6	0,1	—	0,1	
CuZn35Pb2	CW601N	min.	62,0	—	—	—	—	—	1,6	—	Rest	—	8,5
		max.	63,5	0,05	—	0,1	—	0,3	2,5	0,1	—	0,1	
CuZn36Pb3	CW603N	min.	60,0	—	—	—	—	—	2,5	—	Rest	—	8,5
		max.	62,0	0,05	—	0,3	—	0,3	3,5	0,2	—	0,2	
CuZn37Pb1	CW605N	min.	61,0	—	—	—	—	—	0,8	—	Rest	—	8,5
		max.	62,5	0,05	—	0,3	—	0,3	1,6	0,3	—	0,2	
CuZn37Pb2	CW606N	min.	61,0	—	—	—	—	—	1,6	—	Rest	—	8,4
		max.	62,0	0,05	—	0,2	—	0,3	2,5	0,2	—	0,2	
CuZn38Pb1	CW607N	min.	60,0	—	—	—	—	—	0,8	—	Rest	—	8,4
		max.	61,0	0,05	—	0,2	—	0,3	1,6	0,2	—	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	—	0,3	—	0,3	1,6	0,3	—	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	
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	
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	

Tabelle 6 (fortgesetzt)

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b % (Massenanteile)											Dichte ^a g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	ungefähr
Legierungen Gruppe B													
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	
CuZn35Pb1,5AlAs	CW625N	min.	62,0	0,5	0,02	—	—	—	1,2	—	Rest	—	8,4
		max.	64,0	0,7	0,15	0,3	0,1	0,2	1,6	0,3	—	0,2	
CuZn33Pb1,5AlAs	CW626N	min.	64,0	0,8	0,02	—	—	—	1,2	—	Rest	—	8,4
		max.	66,0	1,0	0,15	0,3	0,1	0,2	1,7	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	
CuZn41Pb1Al	CW620N	min.	57,0	0,05	—	—	—	—	0,8	—	Rest	—	8,3
		max.	59,0	0,5	—	0,3	—	0,3	1,6	0,3	—	0,2	
CuZn43Pb2Al	CW624N	min.	55,0	0,05	—	—	—	—	1,6	—	Rest	—	8,4
		max.	57,0	0,5	—	0,3	—	0,3	3,0	0,3	—	0,2	
^a Nur zur Information.													
^b Für Trinkwasseranwendungen dürfen die Begrenzungen der chemischen Zusammensetzung einiger Werkstoffe, die in dieser Tabelle aufgelistet sind, nach den nationalen Regelungen/Gesetzen, z. b. wie in der 4 MS Common Composition List festgelegt, gelten.													

Tabelle 7 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b % (Massenanteile)												Dichte ^a g/cm ³ ungefähr
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt	
CuZn35Ni3Mn2AlPb	CW710R	min.	58,0	0,3	—	1,5	2,0	—	0,2	—	—	Rest	—	8,3
		max.	60,0	1,3	0,5	2,5	3,0	—	0,8	0,1	0,5	—	0,3	
CuZn36Sn1Pb	CW712R	min.	61,0	—	—	—	—	—	0,2	—	1,0	Rest	—	8,3
		max.	63,0	—	0,1	—	0,2	—	0,6	—	1,5	—	0,2	
CuZn37Mn3Al2PbSi	CW713R	min.	57,0	1,3	—	1,5	—	—	0,2	0,3	—	Rest	—	8,1
		max.	59,0	2,3	1,0	3,0	1,0	—	0,8	1,3	0,4	—	0,3	
CuZn39Sn1	CW719R	min.	59,0	—	—	—	—	—	—	—	0,5	Rest	—	8,4
		max.	61,0	—	0,1	—	0,2	—	0,2	—	1,0	—	0,2	
CuZn40Mn1Pb1	CW720R	min.	57,0	—	—	0,5	—	—	1,0	—	—	Rest	—	8,3
		max.	59,0	0,2	0,3	1,5	0,6	—	2,0	0,1	0,3	—	0,3	
CuZn40Mn1Pb1AlFeSn	CW721R	min.	57,0	0,3	0,2	0,8	—	—	0,8	—	0,2	Rest	—	8,3
		max.	59,0	1,3	1,2	1,8	0,3	—	1,6	—	1,0	—	0,3	
CuZn40Mn1Pb1FeSn	CW722R	min.	56,5	—	0,2	0,8	—	—	0,8	—	0,2	Rest	—	8,3
		max.	58,5	0,1	1,2	1,8	0,3	—	1,6	—	1,0	—	0,3	
CuZn21Si3P	CW724R	min.	75,0	—	—	—	—	0,02	—	2,7	—	Rest	—	8,3
		max.	77,0	0,05	0,3	0,05	0,2	0,10	0,10	3,5	0,3	—	0,2	
CuZn33Pb1AlSiAs	CW725R	min.	64,0	0,1	0,05	—	—	—	—	0,4	0,1	—	Rest	
		max.	67,0	0,4	0,08	0,3	0,1	0,2	0,02	0,9	0,3	0,3	—	

^a Nur zur Information.

^b Für Trinkwasseranwendungen dürfen die Begrenzungen der chemischen Zusammensetzung einiger Werkstoffe, die in dieser Tabelle aufgelistet sind, nach den nationalen Regelungen/Gesetzen, z. b. wie in der 4 MS Common Composition List festgelegt, gelten.

Tabelle 8 — Mechanische Eigenschaften von niedriglegierten Kupferlegierungen

Bezeichnungen		Zustand	Profile	Querschnittsmaß (Nennmaß)			Zug- festigkeit	0,2 %- Dehn- grenze	Bruchdehnung			Härte	
				Rechteckstangen Dicke					R_m N/mm ² (MPa) min.	$R_p\ 0,2$ N/mm ² (MPa) min.	$A_{100\text{ mm}}$ %	$A_{11,3}$ %	A %
Kurzzeichen	Nummer			von	über	bis			min.	min.	min.	min.	max.
CuBe2	CW101C	M	Alle Maße	Alle Maße			Wie gefertigt						
		R1150	—	3	—	30	1 150	1 000	—	—	2	—	—
		H340	—	3	—	30	—	—	—	—	—	340	410
		R1300	—	3	—	30	1 300	1 100	—	—	2	—	—
		H350	—	3	—	30	—	—	—	—	—	350	430
CuCo1Ni1Be CuCo2Be	CW103C CW104C	M	Alle Maße	Alle Maße			Wie gefertigt						
		R680	—	30	—	100	680	550	—	—	10	—	—
		H220	—	30	—	100	—	—	—	—	—	220	270
		R730	—	3	—	30	730	610	2	4	8	—	—
		H230	—	3	—	30	—	—	—	—	—	230	310
CuCr1Zr	CW106C	M	Alle Maße	Alle Maße			Wie gefertigt						
		R370	—	30	—	100	370	250	—	—	16	—	—
		H120	—	30	—	100	—	—	—	—	—	120	160
		R430	—	3	—	50	430	350	3	6	10	—	—
		H135	—	3	—	50	—	—	—	—	—	135	175
		R470	—	3	—	30	470	420	2	5	8	—	—
		H150	—	3	—	30	—	—	—	—	—	150	180
CuNi1Si	CW109C	M	Alle Maße	Alle Maße			Wie gefertigt						
		R440	—	10	—	40	440	300	—	—	16	—	—
		H120	—	10	—	40	—	—	—	—	—	120	180
		R540	—	3	—	30	540	470	4	6	12	—	—
		H140	—	3	—	30	—	—	—	—	—	140	190
		R590	—	3	—	10	590	540	3	5	10	—	—
		H160	—	3	—	10	—	—	—	—	—	160	210