

DIN EN 12168



ICS 77.150.30

Einsprüche bis 2022-09-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12168:2016-11

Entwurf

**Kupfer und Kupferlegierungen –
Hohlstangen für die spanende Bearbeitung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12168:2022**

Copper and copper alloys –
Hollow rod for free machining purposes;
German and English version prEN 12168:2022

Cuivre et alliages de cuivre –
Barres creuses pour décolletage;
Version allemande et anglaise prEN 12168:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-07-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder Am DIN-Platz, 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 76 Seiten

DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12168:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 066-02-04 AA „Strangpress- und Zieherzeugnisse“ im DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE).

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12168:2016-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anmerkung in Abschnitt 1 geändert;
- b) Wirbelstromprüfparameter in 6.6 aufgenommen;
- c) 6.7 Interne Einschlüsse aufgenommen;
- d) Definition des Durchmessers oder der Schlüsselweite in 6.5.4.1 geändert;
- e) neues Bild für die Geradheit in 6.5.5 hinzugefügt und Werte in Tabelle 13 geändert;
- f) Fußnote in die Tabellen der chemischen Zusammensetzung aufgenommen, um die Bedeutung der Elemente zu erläutern, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind;
- g) Legierungsgruppen in Tabelle 3 entfernt;
- h) chemische Zusammensetzung von CuZn39Pb3 (CW614N), CuZn40Pb2 (CW617N), CuZn35Pb1,5AlAs (CW625N) und CuZn33Pb1,5AlAs (CW626N) in Tabelle 3 geändert;
- i) neue Legierung CuZn40Pb1 (CW627N) in Tabelle 6 und Tabelle 7 hinzugefügt;
- j) chemische Zusammensetzung von CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) in Tabelle 4 geändert;
- k) neue Legierung CuZn36Si1P (CW726R) in Tabelle 4 und Tabelle 8 hinzugefügt;
- l) Bereich der Maße in Tabelle 9 und Tabelle 11 geändert;
- m) Tabelle 18 und Tabelle 19 hinzugefügt;
- n) Anhang ZA hinzugefügt.

Kupfer und Kupferlegierungen – Hohlstangen für die spanende Bearbeitung

Copper and copper alloys – Hollow rod for free machining purposes

Cuivre et alliages de cuivre – Barres creuses pour décolletage

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Bezeichnungen	9
4.1 Werkstoff	9
4.1.1 Allgemeines	9
4.1.2 Werkstoffkürzzeichen	9
4.1.3 Werkstoffnummer	9
4.2 Zustand	9
4.3 Produkt	9
5 Bestellangaben	12
6 Anforderungen	14
6.1 Zusammensetzung	14
6.2 Mechanische Eigenschaften	14
6.3 Entzinkungsbeständigkeit	14
6.4 Höhe der Restspannungen	14
6.5 Maße und Grenzabmaße	14
6.5.1 Durchmesser oder Schlüsselweite	14
6.5.2 Grenzabmaße für die Wanddicke	15
6.5.3 Exzentrizität	15
6.5.4 Formtoleranzen	15
6.5.5 Geradheit	15
6.5.6 Länge	15
6.5.7 Kantenradien	16
6.5.8 Verwindung von Vielkanthohlstan- gen	16
6.6 Oberflächenqualität	16
6.7 Interne Einschlüsse	17
7 Probenahme	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Analyse	17
7.3 Mechanische Prüfungen	17
7.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit und Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit	18
8 Prüfverfahren	18
8.1 Analyse	18
8.2 Zugversuch	18
8.2.1 Allgemeines	18
8.2.2 Lage der Proben	18
8.2.3 Form und Maße der Proben	18
8.2.4 Prüfverlauf	18
8.2.5 Bestimmung der Ergebnisse	19
8.3 Härteprüfung	19
8.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit	19
8.5 Prüfung auf Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit	19
8.6 Wiederholungsprüfungen	19
8.6.1 Analyse, Zugversuch, Härteprüfung und Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit	19
8.6.2 Prüfung auf Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit	19
8.7 Runden von Ergebnissen	20
9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	20
9.1 Konformitätserklärung	20

9.2	Prüfbescheinigung	20
10	Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung	20
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräte Richtlinie)	34
Literaturhinweise		35

Bilder

Bild 1	Beispiele für Querschnitte von Hohlstangen	8
Bild 2	Messung der Geradheit	15
Bild 3	Messung der Verwindung von Vielkanthohlstangen	16

Tabellen

Tabelle 1	Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen	20
Tabelle 2	Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen	21
Tabelle 3	Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen	21
Tabelle 4	Zusammensetzung von komplexen Kupfer-Zink-Legierungen	23
Tabelle 5	Mechanische Eigenschaften von niedriglegierten Kupferlegierungen	24
Tabelle 6	Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Legierungen	25
Tabelle 7	Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen	26
Tabelle 8	Mechanische Eigenschaften von komplexen Kupfer-Zink-Legierungen	27
Tabelle 9	Grenzabmaße für Außendurchmesser oder Schlüsselweite	30
Tabelle 10	Grenzabmaße für die Wanddicke	30
Tabelle 11	Grenzabmaße für den Bohrungsdurchmesser	30
Tabelle 12	Grenzabmaße für die Exzentrizität	31
Tabelle 13	Grenzabmaße für die Geradheit von Hohlstangen	31
Tabelle 14	Grenzabmaße für die Länge von Hohlstangen	31
Tabelle 15	Kantenradien für Hohlstangen mit vier-, sechs- oder achteckiger äußerer Form	32
Tabelle 16	Maximale Verwindung von Hohlstangen mit vier-, sechs- oder achteckiger äußerer Form	32
Tabelle 17	Probenanteil	32
Tabelle 18	Parameter für die Annahme des Bezugsnormals	32
Tabelle 19	Annahmekriterien (Oberflächenklassen) für die Wirbelstromprüfung	33
Tabelle ZA.1	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräte Richtlinie)	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12168:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12168:2016 ersetzen.

Im Vergleich mit EN 12168:2016 wurden die folgenden wesentlichen technischen Änderungen vorgenommen:

- a) Anmerkung in Abschnitt 1 geändert;
- b) Wirbelstromprüfparameter in 6.6 aufgenommen;
- c) 6.7 Interne Einschlüsse aufgenommen;
- d) Definition des Durchmessers oder der Schlüsselweite in 6.5.4.1 geändert;
- e) neues Bild für die Geradheit in 6.5.5 hinzugefügt und Werte in Tabelle 13 geändert;
- f) Fußnote in die Tabellen der chemischen Zusammensetzung aufgenommen, um die Bedeutung der Elemente zu erläutern, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind;
- g) Legierungsgruppen in Tabelle 3 entfernt;
- h) chemische Zusammensetzung von CuZn39Pb3 (CW614N), CuZn40Pb2 (CW617N), CuZn35Pb1,5AlAs (CW625N) und CuZn33Pb1,5AlAs (CW626N) in Tabelle 3 geändert;
- i) neue Legierung CuZn40Pb1 (CW627N) in Tabelle 6 und Tabelle 7 hinzugefügt;
- j) chemische Zusammensetzung von CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) in Tabelle 4 geändert;
- k) neue Legierung CuZn36Si1P (CW726R) in Tabelle 4 und Tabelle 8 hinzugefügt;
- l) Bereich der Maße in Tabelle 9 und Tabelle 11 geändert;
- m) Tabelle 18 und Tabelle 19 hinzugefügt;
- n) Anhang ZA hinzugefügt.

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 12167, *Kupfer und Kupferlegierungen — Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung*;

- 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*.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Das Europäische Komitee für Normung (CEN) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von Patenten hinsichtlich der Legierungen CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) und CuZn36Si1P (CW726R) in 6.1 bedeuten kann.

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

Der Halter dieser Patentrechte hat CEN zugesichert, dass er bereit ist, über Lizenzen 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 CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) sind Informationen erhältlich bei:

Diehl Brass Solutions Stiftung & Co. KG

Heinrich-Diehl-Straße 9

D-90552 Röthenbach/Pegnitz

DEUTSCHLAND

— Für CuZn36Si1P (CW726R) sind Informationen erhältlich bei:

Luvata Oy

Kuparitie 5

28330 Pori

FINNLAND

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 Weiterentwicklung der Gesetzgebung kann 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 Union) eingeschränkt sein. Diese individuellen Einschränkungen sind nicht Teil dieser Europäischen Norm. Dennoch sind diese Einschränkungen für Werkstoffe angegeben, bei denen traditionelle Anwendungen und Hauptanwendungen betroffen sind. Das Fehlen dieser Angabe bedeutet jedoch nicht, dass der Werkstoff in jeder Anwendung ohne irgendeine gesetzliche Einschränkung verwendet werden kann.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Zusammensetzung, die Anforderungen an die Eigenschaften und die Grenzabmaße für durch Ziehen oder Pressen endgefertigte Hohlstangen aus Kupferlegierungen für die spanende Bearbeitung fest.

ANMERKUNG Viele Hohlstangen mit einem Außendurchmesser über 80 mm und/oder einer Wanddicke unter 2 mm sind in EN 12449 festgelegt.

Der Ablauf der Probenahme und die Prüfverfahren zur Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Dokuments sind ebenfalls festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 764-5:2014, *Druckgeräte— Teil 5: Prüfbescheinigungen für metallische Werkstoffe und Übereinstimmung mit der Werkstoffspezifikation*

EN 1173:2008, *Kupfer und Kupferlegierungen — Zustandsbezeichnungen*

EN 1412:2016, *Kupfer und Kupferlegierungen — Europäisches Werkstoffnummernsystem*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 14977:2006, *Kupfer und Kupferlegierungen — Auffinden von Zugspannungen — 5 %-Ammoniakprüfung*

EN 17263:2019, *Kupfer und Kupferlegierungen — Wirbelstromprüfung an der Oberfläche von Stangen, Rechteckstangen, Hohlstangen und Drähten zur Messung von Fehlern mit umfassender Prüfspule*

EN ISO 6506-1:2014, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1:2014)*

EN ISO 6507-1:2018, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6507-1:2018)*

EN ISO 6509-1:2014, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Bestimmung der Entzinkungsbeständigkeit von Kupfer-Zink-Legierungen — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6509-1:2014)*

EN ISO 6892-1:2019, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2019)*

ISO 1190-1:1982, *Copper and copper alloys — Code of designation — Part 1: Designations of materials*

ISO 6957:1988, *Copper alloys — Ammonia test for stress corrosion resistance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Hohlstange

gerades Produkt mit einem Hohlraum und über die ganze Länge einheitlichem Querschnitt, wobei die Längsachsen der äußeren Kontur der Stange und ihrer inneren Kontur, die die Grenzfläche mit dem eingeschlossenen Hohlraum bildet, sich decken

Anmerkung 1 zum Begriff: Die äußeren und inneren Konturen der Stange können an jedem beliebigen Querschnitt die eines Kreises, Quadrats, Rechtecks, Sechsecks oder Achtecks sein oder, unter Einbezug von Details, die von mit leichten Änderungen versehene dieser Grundformen sein, die zu dem Rest ihrer Querschnittsfläche relativ klein sind. Beispiele für Querschnitte von Hohlstangen sind in Bild 1 angegeben.

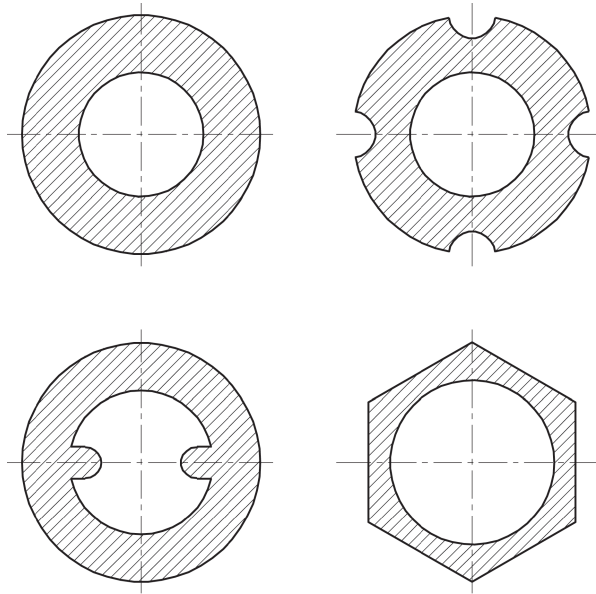


Bild 1 — Beispiele für Querschnitte von Hohlstangen

3.2

Unrundheit

Unterschied zwischen dem maximalen und minimalen Durchmesser, der an irgendeinem Querschnitt eines Produkts mit rundem Querschnitt gemessen wurde

3.3

Exzentrizität

Unterschied zwischen der maximalen und minimalen Wanddicke, gemessen in demselben Querschnitt senkrecht zur Achse der Hohlstange, ausgedrückt als Prozentsatz von der Summe der maximalen und minimalen Wanddicken ($s_{\max.}$ und $s_{\min.}$)

$$e = \frac{s_{\max.} - s_{\min.}}{s_{\max.} + s_{\min.}} \times 100$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Vielecken wird die Wanddicke senkrecht zu den Mittelpunkten der flachen Außenoberflächen gemessen.

4 Bezeichnungen

4.1 Werkstoff

4.1.1 Allgemeines

Der Werkstoff wird entweder durch ein Werkstoffkurzzeichen oder durch eine Werkstoffnummer bezeichnet (siehe Tabelle 1 bis Tabelle 4).

4.1.2 Werkstoffkurzzeichen

Der Bezeichnung durch Werkstoffkurzzeichen liegt das in ISO 1190-1:1982 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 1190-1:1982 verwenden, können sich die Anforderungen an die Zusammensetzung gleichbezeichneter Werkstoffe im Einzelnen voneinander unterscheiden.

4.1.3 Werkstoffnummer

Die Werkstoffnummer ist in Übereinstimmung mit dem in EN 1412:2016 festgelegten System.

4.2 Zustand

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die nachstehenden Zustandsbezeichnungen; sie sind in Übereinstimmung mit dem in EN 1173:2008 enthaltenen System:

- | | |
|------------|--|
| M | Zustand für das Produkt wie gefertigt ohne festgelegte mechanische 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 oder H... dürfen speziell behandelt werden (d.h. mechanisch oder thermisch entspannt), um die Restspannungen zu verringern, damit Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit und die Formstabilität beim Bearbeiten verbessert werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag k), Listeneintrag l) und 8.5].

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 in der Kommunikation eine schnelle und eindeutige Beschreibung eines Produktes übertragen werden kann. Es ermöglicht ein gegenseitiges Verstehen auf internationaler Ebene hinsichtlich solcher Produkte, die die Anforderungen des betreffenden Dokuments erfüllen.

Die Produktbezeichnung ist kein Ersatz für den vollständigen Inhalt des Dokuments.

Die Produktbezeichnung für Produkte nach diesem Dokument muss bestehen aus:

- a) Benennung (Hohlstange);

- b) Nummer dieser Europäischen Norm (EN 12168);
- c) Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkurzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabelle 1 bis Tabelle 4);
- d) DW zur Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung nach der 4 MS Common Composition List. Diese Information ist im Fall eines Produktes verpflichtend, das für Trinkwasseranwendungen nach der 4 MS Common Composition List verwendet wird, und ist in anderen Fällen nicht anzugeben;
- e) Zustandsbezeichnung (siehe Tabelle 5 bis Tabelle 8);
- f) äußere und/oder innere Querschnittsform (die folgenden Bezeichnungen müssen entsprechend verwendet werden: RND für rund, SQR für quadratisch, RCT für rechteckig, HEX für sechseckig, OCT für achteckig, PFL für Profil);
- g) Nennquerschnittsmaße (siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)) oder für Profile, die Nummer des Profils oder eine vollständig bemaßte Zeichnung mit Grenzabmaßen und:
 - 1) Toleranzklasse A, B oder C den Außenmaßen angehängt (siehe Tabelle 9); und/oder
 - 2) Toleranzklasse A oder B dem Bohrungsdurchmesser angehängt (siehe Tabelle 11);
- h) Wanddicke (die folgende Bezeichnung muss für die Wanddicke verwendet werden: WT) (siehe Tabelle 10);
- i) Kantenausführung, wenn die äußere Form vier-, sechs- oder achtkantig ist. (die folgenden Bezeichnungen müssen entsprechend verwendet werden: SH für scharf, RD für abgerundet) (siehe Tabelle 15).

Eine typische Produktbezeichnung ist in den folgenden Beispielen dargestellt.

BEISPIEL 1 Hohlstange für die spanende Bearbeitung in Übereinstimmung mit diesem Dokument, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Standardanwendungen, im Zustand H090, äußere Form und Bohrung rund, Außennennndurchmesser 40 mm, Toleranzklasse B, Nennwanddicke 10 mm, wird wie folgt bezeichnet:

	Hohlstange EN 12168 — CuZn40Pb2 — H090 — RND40B x WT10			
	oder			
	Hohlstange EN 12168 — CW617N — H090 — RND40B x WT10			
Benennung				
Nummer der Europäischen Norm				
Werkstoffbezeichnung				
Zustandsbezeichnung				
Querschnittsform, Nennquerschnittsmaße in Millimeter, Toleranzklasse, Nennwanddicke				

BEISPIEL 2 Hohlstange für die spanende Bearbeitung in Übereinstimmung mit diesem Dokument, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Trinkwasseranwendungen nach der 4 MS Common Composition List,

im Zustand H090, äußere Form und Bohrung rund, Außennennndurchmesser 40 mm, Toleranzklasse B, Nennwanddicke 10 mm, wird wie folgt bezeichnet:

	Hohlstange EN 12168 — CuZn40Pb2 — DW — H090 — RND40B × WT10					
	oder					
	<u>Hohlstange EN 12168 — CW617N — DW — H090 — RND40B × WT10</u>					
Benennung						
Nummer der Europäischen Norm						
Werkstoffbezeichnung						
Zur Verwendung in Kontakt mit Trinkwasser nach 4 MS Common Composition List, (Einschränkung der chemischen Zusammensetzung)						
Zustandsbezeichnung						
Querschnittsform, Nennquerschnittsmaße in Millimeter, Toleranzklasse, Nennwanddicke						

BEISPIEL 3 Hohlstange für die spanende Bearbeitung in Übereinstimmung mit diesem Dokument, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Standardanwendungen, im Zustand H090, äußere Form sechseckig, Nennschlüsselweite 60 mm, Toleranzklasse A, runde Bohrung, Bohrungsnennndurchmesser 20 mm, Toleranzklasse B, mit scharfen Kanten, wird wie folgt bezeichnet:

	Hohlstange EN 12168 — CuZn40Pb2 — H090 — HEX60A × RND20B — SH					
	oder					
	<u>Hohlstange EN 12168 — CW617N — H090 — HEX60A × RND20B — SH</u>					
Benennung						
Nummer der Europäischen Norm						
Werkstoffbezeichnung						
Zustandsbezeichnung						
Querschnittsform, Nennquerschnittsmaße in Millimeter, Toleranzklasse						
Kantenbezeichnung						

BEISPIEL 4 Hohlstange für die spanende Bearbeitung in Übereinstimmung mit diesem Dokument, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Trinkwasseranwendungen nach der 4 MS Common Composition List, im Zustand H090, äußere Form sechseckig, Nennschlüsselweite 60 mm, Toleranzklasse A, runde Bohrung, Bohrungsnennndurchmesser 20 mm, Toleranzklasse B, mit scharfen Kanten, wird wie folgt bezeichnet:

	Hohlstange EN 12168 — CuZn40Pb2 — DW — H090 — HEX60A × RND20B — SH					
	oder					
	Hohlstange EN 12168 — CW617N — DW — H090 — HEX60A × RND20B — SH					
Benennung						
Nummer der Europäischen Norm						
Werkstoffbezeichnung						
Zur Verwendung in Kontakt mit - Trinkwasser nach 4 MS Common Composition List, (Einschränkung der chemischen Zusammensetzung)						
Zustandsbezeichnung						
Querschnittsform, Nennquerschnittsmaße in Millimeter, Toleranzklasse für jedes Maß						
Kantenbezeichnung						

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:

- Masse des geforderten Produktes;
- Benennung (Hohlstange);
- Nummer dieses Dokuments (EN 12168);
- Werkstoffbezeichnung (siehe Tabelle 1 bis Tabelle 4);
- Zustandsbezeichnung (siehe 4.2 und Tabelle 5 bis Tabelle 8), wenn sie nicht M ist;
- DW zur Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung nach der 4 MS Common Composition List. Diese Information ist im Fall eines Produktes verpflichtend, das für Trinkwasseranwendungen nach der 4 MS Common Composition List verwendet wird, und ist in anderen Fällen nicht anzugeben;
- Nennquerschnittsmaße oder bei Hohlprofilen eine mit vollständigen Maßen und Abmaßen versehene Zeichnung;

Um die Nennquerschnittsmaße einer Hohlstange zu definieren, sollte der Käufer eine der folgenden Angaben aufführen:

- Außenmaße und Wanddicke (Grenzabmaße nach Tabelle 9 und Tabelle 10); oder
- Innenmaße und Wanddicke (Grenzabmaße nach Tabelle 11 und Tabelle 10); oder
- Außen- und Innenmaße (Grenzabmaße nach Tabellen 9 und Tabelle 11) und die maximale Exzentrizität (Grenzabmaße nach Tabelle 12); oder

h) ob:

- 1) Toleranzklasse A, B oder C für die Außenmaße angewendet werden muss (siehe Tabelle 9); und/oder
- 2) Toleranzklasse A oder B für die Innenmaße angewendet werden muss (siehe Tabelle 11); falls die Wahl dieser Toleranzklassen nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen wird;

i) ob bei Vierkant-, Sechskant- oder Achtkanthohlstangen „scharfe“ oder „abgerundete“ Kanten gefordert werden, falls die Kantenradien der Hohlstangen nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden (siehe 6.5.7 und Tabelle 13);

j) Länge des geforderten Produktes. Üblicherweise werden Hohlstangen mit Grenzabmaßen für die Nennlänge geliefert (siehe 6.5.6 und Tabelle 14);

Es wird empfohlen, die Produktbezeichnung, wie in 4.3 beschrieben, für die Angaben b) bis j) zu verwenden.

Falls erforderlich, muss der Käufer in der Anfrage und im Auftrag zusätzlich Folgendes angeben:

k) ob es erforderlich ist, dass die Produkte eine Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit bestehen müssen, welches Prüfverfahren angewendet werden muss (siehe 8.5), falls die Wahl nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen wird.

l) ob die Produkte in einem thermisch entspannten Zustand geliefert werden müssen;

m) ob eine besondere Oberflächenqualität gefordert ist (siehe 6.6);

n) ob eine Prüfung der Oberflächenqualität gefordert ist (siehe 6.6) und die Toleranzklasse;

o) ob eine Konformitätserklärung gefordert wird (siehe 9.1);

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

q) ob es irgendwelche besonderen Anforderungen an die Kennzeichnung, Verpackung oder Etikettierung gibt (siehe Abschnitt 10).

BEISPIEL Bestellangaben für 1 000 kg Hohlstangen für spanende Bearbeitung in Übereinstimmung mit EN 12168, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Trinkwasseranwendungen nach 4 MS Common Composition List, im Zustand H090, äußere Form rund, Nennaußendurchmesser 40 mm, Toleranzklasse B, Nennwanddicke 10 mm, Toleranzklasse A, Nennlänge 3 000 mm:

1 000 kg Hohlstange — CuZn40Pb2 — DW — H090 — RND40B × WT10A

EN 12168

— Nennlänge 3 000 mm

oder

1 000 kg Hohlstange — CW617N — DW — H090 — RND40B × WT10A

EN 12168

— Nennlänge 3 000 mm

6 Anforderungen

6.1 Zusammensetzung

Die Zusammensetzung muss mit den Anforderungen für den entsprechenden Werkstoff in Tabelle 1 bis Tabelle 4 übereinstimmen.

Wegen der Weiterentwicklung der Gesetzgebung dürfen bestimmte Anwendungen (siehe 4.3) Einschränkungen der chemischen Zusammensetzung fordern. In diesem Fall müssen die Einschränkungen in den Bestellangaben festgelegt werden [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag f)].

6.2 Mechanische Eigenschaften

Die Eigenschaften müssen mit den zutreffenden Anforderungen nach Tabelle 5 bis Tabelle 8 übereinstimmen. Die Prüfungen müssen nach 8.2 oder 8.3 durchgeführt werden.

6.3 Entzinkungsbeständigkeit

Diese Anforderung gilt nur für Werkstoffe, die als entzinkungsbeständig ausgewiesen sind.

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 in einem Bereich von etwa 500 °C bis 550 °C unterzogen werden.

Sollte es nötig sein, dass der Benutzer den Werkstoff bei der nachfolgenden Bearbeitung über den oben festgelegten Bereich hinaus erhitzt (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 einer Prüfung keine Hinweise auf Rissbildung auftreten. Die Prüfungen müssen nach 8.5 durchgeführt werden.

6.5 Maße und Grenzabmaße

6.5.1 Durchmesser oder Schlüsselweite

Wenn vom Käufer festgelegt [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)], müssen Außendurchmesser oder Schlüsselweite überall mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 9 übereinstimmen.

Wenn vom Käufer festgelegt [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)], muss der Innendurchmesser der Bohrung überall mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 11 übereinstimmen.

Bei inneren Formen außer Ronden sind die Grenzabmaße Teil der Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferant.

6.5.2 Grenzabmaße für die Wanddicke

Wenn vom Käufer festgelegt [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)], muss die Wanddicke mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 10 übereinstimmen. Bei Hohlstangen mit einer vieleckigen äußeren Querschnittsfläche muss die Wanddicke in der Mitte jeder Seite gemessen werden.

6.5.3 Exzentrizität

Wenn vom Käufer festgelegt [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)], muss die prozentuale Exzentrizität von Hohlstangen, mit einer kreisförmigen oder vieleckigen äußeren Querschnittsfläche, mit Tabelle 12 übereinstimmen.

6.5.4 Formtoleranzen

6.5.4.1 Kreisförmige Querschnittsflächen

Bei Hohlstangen mit einer kreisförmigen äußeren Querschnittsfläche und kreisförmigen Bohrungen darf die Unrundheit (siehe 3.2) die Hälfte der Grenzabmaße für den Durchmesser nach Tabelle 9 und Tabelle 11 nicht überschreiten.

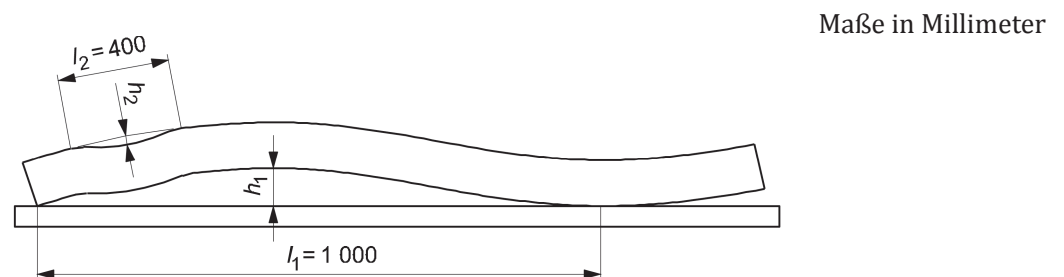
6.5.4.2 Vieleckige äußere Querschnittsflächen

Für Hohlstangen, die eine vieleckige äußere Querschnittsfläche haben, darf die Schlüsselweite an jedem beliebigen Querschnitt von den nominalen Werten um nicht mehr als die Hälfte der Grenzabmaße abweichen, die in Tabelle 9 für das Produkt angegeben sind.

6.5.5 Geradheit

Bei Hohlstangen mit einer Länge von 1 000 mm oder mehr muss die Abweichung von der Geraden, die als Krümmung (Bogentiefe) gegen eine Grundlinie definiert ist, wenn das Produkt flach auf einer waagerechten Ebene liegt (siehe Bild 2), den in Tabelle 13 angegebenen Grenzabmaßen entsprechen.

ANMERKUNG Außerhalb dieses Längenbereiches ist die Abweichung von der Geradheit zwischen dem Käufer und dem Lieferanten zu vereinbaren.



Legende

h_1 Bogentiefe auf jeder Länge l_1 von 1 000

h_2 Bogentiefe auf jeder Länge l_2 von 400

Bild 2 — Messung der Geradheit

6.5.6 Länge

Hohlstangen müssen als „Nennlängen“, üblicherweise in den in Tabelle 14 angegebenen Vorzugslängen geliefert werden und müssen mit den in der Tabelle angegebenen Grenzabmaßen übereinstimmen.

Vorbehaltlich einer Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferant kann ein vereinbarter Anteil Hohlstangen mit kürzeren Längen als die Nennlänge einer Sendung Hohlstangen mit „Nennlänge“ beigelegt werden.

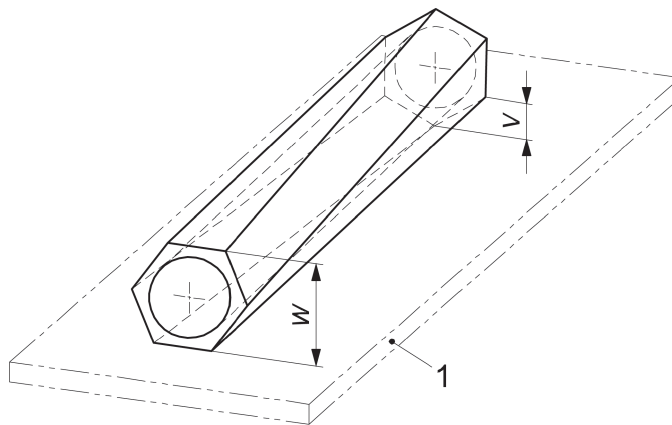
6.5.7 Kantenradien

Die Kantenradien von Hohlstangen, deren äußere Form vier-, sechs- oder achteckig ist, müssen mit Tabelle 15 [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag i)] übereinstimmen.

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.

6.5.8 Verwindung von Vielkanthohlstangen

Die maximal zulässige Verwindung V (siehe Bild 3) von Hohlstangen mit vier-, sechs- oder achteckiger äußerer Form, gemessen zwischen zwei Querschnitten entlang der Hohlstange, muss mit Tabelle 16 übereinstimmen.



Legende

- 1 Messplatte
- V Verwindung
- W Schlüsselweite

Bild 3 — Messung der Verwindung von Vielkanthohlstangen

6.6 Oberflächenqualität

Die Oberflächen müssen sauber und glatt sein. Die Hohlstangen 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 Hohlstangen sind zulässig, wenn sie innerhalb der Maßtoleranzen sind.

Da Inhomogenitäten der Oberfläche (Risse, Überlappungen, Zunder, vereinzelte Poren, Vertiefungen, Rillen usw.) bei der Herstellung (Warm- und Kaltverformung, Wärmebehandlungen, Handhabung und Lagerung) nicht vollständig vermieden werden können und beim Ziehen erhalten bleiben, müssen Vereinbarungen hinsichtlich der Oberflächenqualität getroffen werden.

Wird eine Wirbelstromprüfung verlangt, muss das in EN 17263:2019 festgelegte Prüfverfahren unter Verwendung des Bezugsnormals für Hohlrundstangen nach Tabelle 18 angewendet werden. Für Vielkanthohlstangen muss das Bezugsnormal zwischen Käufer und Lieferant vereinbart werden.

Die Empfindlichkeit ist so einzustellen, dass das schwächste Signal des Bohrlochs / der Bohrlöcher die Ansprechschwelle (Abnahmekriterium) gerade überschreitet.

Die Oberflächenqualität der Erzeugnisse muss einer der Klassen für Rundstangen nach Tabelle 19 entsprechen. Dabei ist:

K_2 = Verhältnis zwischen dem Signal für die untere Erkennungsschwelle und dem Signal für die übliche Erkennungsschwelle (übliches Abnahmekriterium)

d_0 = eine maximale Fehlerdichte bezogen auf eine vorgegebene Länge von 300 mm (L_0)

% Empfindlichkeit = Prozentsatz des Abnahmekriteriums

Bei der Prüfung einzelner Hohlstangen treten ungeprüfte Enden auf.

Zwischen Käufer und Lieferant kann die Verwendung anderer Verfahren der Oberflächenkontrolle vereinbart werden.

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

6.7 Interne Einschlüsse

Die Freiheit von internen Einschlüssen kann bei Kupferlegierungen generell nicht sichergestellt werden.

7 Probenahme

7.1 Allgemeines

Falls erforderlich (z. B. wenn notwendig in Übereinstimmung mit dem Qualitätssystem des Lieferanten festgelegten Verfahren, oder wenn der Käufer Prüfbescheinigungen mit der Angabe von Prüfergebnissen erfragt, oder falls Prüfergebnisse nicht anerkannt werden) muss von einer Prüfeinheit eine Probenmenge nach 7.2 bis 7.4 entnommen werden.

7.2 Analyse

Der Probenanteil muss mit Tabelle 17 übereinstimmen. Von jedem Probestück muss, in Abhängigkeit vom anzuwendenden Analyseverfahren, ein Probenabschnitt vorbereitet und zur Bestimmung der Zusammensetzung verwendet werden.

Bei der Vorbereitung des Probenabschnitts sollte darauf geachtet werden, dass eine Verunreinigung oder Überhitzung des Probenabschnitts vermieden wird. Die Verwendung hartmetallbestückter Werkzeuge wird empfohlen. Falls Werkzeuge aus Stahl verwendet werden, sollten sie aus magnetischen Werkstoffen bestehen, um nachfolgend die Beseitigung von störendem Eisen zu erleichtern. Falls die Prüfmenge in fein verteilter Form (z. B. Bohrspäne, Frässpäne) vorliegt, sollten sie vorsichtig mit einem starken Magneten behandelt werden, um alle Eisenpartikel, die bei der Probenvorbereitung eingeschleppt wurden, wieder zu entfernen.

Im Schiedsfall bezogen auf die Analyseergebnisse, sollte die in ISO 1811-2 festgelegte Vorgehensweise vollständig befolgt werden.

Ergebnisse, die in einer früheren Stufe im Fertigungsablauf des Produktes, z. B. beim Gießen, ermittelt wurden, dürfen verwendet werden, wenn die Werkstoffidentität erhalten bleibt und das Qualitätssystem des Herstellers zertifiziert ist, z. B. nach EN ISO 9001.

7.3 Mechanische Prüfungen

Der Probenanteil muss mit Tabelle 17 übereinstimmen. 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 vom fertig hergestellten Produkt entnommen werden muss, muss:

- bei wärmebehandelten Produkten ein Probestück je wärmebehandeltes Los betragen;
- bei nicht wärmebehandelten Produkten mit Tabelle 17 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. Außer im Schiedsfall sind die Analyseverfahren dem Ermessen des Lieferanten zu überlassen. Im Schiedsfall müssen die zu verwendenden Analyseverfahren zwischen den streitenden Beteiligten vereinbart werden. Für die Angabe von Ergebnissen 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 die Prüfung muss nach 8.2.4 durchgeführt werden.

8.2.2 Lage der Proben

Proben müssen aus einer der folgenden Stellen im Probenabschnitt, der nach 7.3 erhalten wurde, hergestellt werden:

- bei Probenabschnitten von Produkten mit einem Durchmesser oder einer Schlüsselweite bis 25 mm oder mit einer gleichgroßen Querschnittsfläche muss die Probe die gleiche Achse wie das Produkt haben;
- bei Probenabschnitten von Produkten mit einem Durchmesser oder einer Schlüsselweite über 25 mm oder mit einer gleichgroßen Querschnittsfläche muss die Probe entweder als vollständiger Abschnitt oder aus der Wandung der Hohlstange entnommen und parallel zur Längsachse des Produkts geprüft werden. Für Dicken unterhalb 11 mm muss die Probe ein Teil mit vollständigem Wandungsumfang der ursprünglichen Hohlstange (Längsband) sein. Für Dicken über 11 mm muss eine zylindrische Probe durch spanabhebende Bearbeitung aus der Wandung der Hohlstange entnommen werden; die Längsachse der Probe muss in der Mitte zwischen der inneren und äußeren Oberfläche liegen.

8.2.3 Form und Maße der Proben

Die Proben müssen mit EN ISO 6892-1:2019 übereinstimmen.

ANMERKUNG Anforderungen an die Bruchdehnung bei Hohlstangen basieren auf den ursprünglichen Messlängen von $5,65\sqrt{S_0}$ mm (A), dabei ist S_0 die ursprüngliche Querschnittsfläche der Probe in Quadratmillimeter.

8.2.4 Prüfverlauf

Der Zugversuch muss in Übereinstimmung mit dem in EN ISO 6892-1:2019 angegebenen Verfahren durchgeführt werden.

8.2.5 Bestimmung der Ergebnisse

Die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung müssen anhand der Ergebnisse des Zugversuchs, die nach 8.2.4 erhalten wurden, bestimmt werden. Für die Angabe von Ergebnissen müssen die Rundungsregeln nach 8.7 verwendet werden.

8.3 Härteprüfung

Die Härte muss an Proben bestimmt werden, die aus einem nach 7.3 entnommen Probenabschnitt erhalten wurden. Die Prüfung muss nach EN ISO 6506-1:2014 oder EN ISO 6507-1:2018 durchgeführt und der Eindruck auf dem Querschnitt des Produktes in der Mitte zwischen den Außen- und Innenoberflächen angebracht werden.

8.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit

Das Prüfverfahren nach EN ISO 6509-1:2014 muss unter Verwendung von Probenabschnitten, die nach 7.4 erhalten wurden, verwendet werden. Jedem Probenabschnitt muss eine Probe so entnommen werden, dass eine vorbereitete Querschnittsoberfläche der Prüflösung ausgesetzt wird.

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

8.5 Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit

Das Prüfverfahren, entweder angegeben in ISO 6957:1988 (unter Verwendung des pH-Wertes 10,0) oder in EN 14977:2006 muss an Proben, die aus Probenabschnitten nach 7.4 erhalten wurden, verwendet werden. Die Wahl, welches dieser Prüfverfahren angewendet wird, muss dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden, wenn vom Käufer keine Präferenz angegeben wird [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag k)].

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 Probenabschnitte der gleichen Prüfeinheit zur Wiederholungsprüfung der nicht bestandenen Eigenschaft(en) entnommen werden. Einer dieser Probenabschnitte muss demselben Probenstück entnommen werden, aus dem die Probe stammt, welche die Prüfung nicht bestanden hat, es sei denn, dass Probenstück ist nicht mehr verfügbar oder vom Lieferanten schon zurückgezogen.

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, gilt, dass die betreffende Prüfeinheit die Anforderungen nach diesem Dokument nicht erfüllt.

ANMERKUNG Falls eine Prüfeinheit, gefertigt aus einer entzinkungsbeständigen Legierung, die Prüfung oder Wiederholungsprüfung auf Entzinkungsbeständigkeit nicht besteht, bleibt es dem Lieferanten überlassen, die Prüfeinheit einer oder einer weiteren Wärmebehandlung zu unterziehen und anschließend eine erneute Durchführung der im Auftrag geforderten Prüfungen, ausgenommen der Analyse, vorzunehmen.

8.6.2 Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit

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 genommen werden.

Falls eine Probe dieses weiteren Probenabschnittes die Prüfung besteht, muss gelten, dass das entspannte Produkt den Anforderungen nach dieser Norm an die Spannungsfreiheit erfüllt, und das Produkt muss dann allen anderen im Auftrag des Käufers geforderten Prüfungen erneut unterzogen werden, ausgenommen der

Analyse. Falls die Probe des weiteren Prüfstücks die Prüfung nicht besteht, muss gelten, dass das entspannte Produkt die Anforderungen dieses Dokuments nicht erfüllt.

8.7 Runden von Ergebnissen

Zur Bestimmung der Einhaltung der Grenzwerte, die in diesem Dokument festgelegt sind, muss ein beobachteter oder errechneter Wert, der bei einer Prüfung erhalten wurde, nach folgenden Verfahren auf der Grundlage der in EN 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 diesem Dokument festgelegt ist.

Die folgenden Rundungsregeln müssen angewendet werden:

- a) falls die Ziffer unmittelbar nach der letzten beizubehaltenden Ziffer kleiner als 5 ist, muss die letzte beizubehaltende Ziffer unverändert bleiben;
- 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 gefordert [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag n)] und mit dem Lieferanten vereinbart, muss der Lieferant für die Produkte die entsprechende Konformitätserklärung abgeben. Die betreffenden Informationen sind in EN ISO/IEC 17050-1:2010 und EN ISO/IEC 17050-2:2004 verfügbar.

9.2 Prüfbescheinigung

Wenn vom Käufer gefordert [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag o)] und mit dem Lieferanten vereinbart, muss der Lieferant für die Produkte die entsprechende Prüfbescheinigung nach EN 10204:2004 abgeben.

Bei Druckgerätee Anwendungen ist der Gerätehersteller verpflichtet, die entsprechende Prüfdokumentation nach der/den anwendbaren Produkt- oder Anwendungsnorm(en), EN 764-5:2014 und EN 10204:2004, Anhang ZA, anzufordern.

10 Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung

Kennzeichnung, Verpackung und Etikettierung muss dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden, falls vom Käufer nichts anderes festgelegt ist und mit dem Lieferanten vereinbart wurde [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag p)].

Tabelle 1 — Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung							Dichte ^a
		% (Massenanteile)							g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	P	Pb	S	Te	Sonstige insgesamt ^b	etwa
CuSP	CW114C	min.	Rest	0,003	—	0,2	—	—	8,9
		max.	—	0,012	—	0,7	—	0,1	
CuTeP	CW118C	min.	Rest	0,003	—	—	0,4	—	8,9
		max.	—	0,012	—	—	0,7	0,1	
^a Nur zur Information.									
^b In der Tabelle aufgeführte Elemente, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, sind in „Sonstige insgesamt“ enthalten.									

Tabelle 2 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b											Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	Element	% (Massenanteile)										g/cm ³ etwa
			Cu	As	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^c	
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 können Einschränkungen der chemischen Zusammensetzung für einige in dieser Tabelle aufgelistete Werkstoffe nach nationalen Regelungen/Gesetzen gelten, z. B. wie in der 4 MS Common Composition List festgelegt.

^c In der Tabelle aufgeführte Elemente, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, sind in „Sonstige insgesamt“ enthalten.

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

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b											Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	Element	% (Massenanteile)										g/cm ³ etwa
			Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^c	
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	
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	
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	