

DIN EN 12167



ICS 77.150.30

Einsprüche bis 2022-09-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12167:2016-11

Entwurf

**Kupfer und Kupferlegierungen –
Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12167:2022**

Copper and copper alloys –
Profiles and bars for general purposes;
German and English version prEN 12167:2022

Cuivre et alliages de cuivre –
Profils et barres pour usages généraux;
Version allemande et anglaise prEN 12167:2022

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 99 Seiten

DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12167:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche 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 12167:2016-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 6.7 Interne Einschlüsse aufgenommen;
- b) neues Bild für die Geradheit in 6.5.4.2 hinzugefügt und Werte in Tabelle 21 geändert;
- c) Fußnote in die Tabellen der chemischen Zusammensetzung aufgenommen, um die Bedeutung der Elemente zu erläutern, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind;
- d) CuZn4Si4MnP (CW245E) und CuZn9Si4MnP (CW246E) in neuer Tabelle 2 und neuer Tabelle 10 hinzugefügt;
- e) chemische Zusammensetzung von CuZn39Pb3 (CW614N), CuZn40Pb2 (CW617N), CuZn35Pb1,5AlAs (CW625N) und CuZn33Pb1,5AlAs (CW626N) in der neuen Tabelle 7 geändert;
- f) neue Legierung CuZn40Pb1 (CW627N) in der neuen Tabelle 7 und Tabelle 15 hinzugefügt;
- g) chemische Zusammensetzung von CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) in der neuen Tabelle 8 geändert;
- h) neue Legierung CuZn36Si1P (CW726R) in der neuen Tabelle 8 und Tabelle 16 hinzugefügt;
- i) Anhang ZA hinzugefügt.

Kupfer und Kupferlegierungen – Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung

Copper and copper alloys – Profiles and bars for general purposes

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Bezeichnungen	8
4.1 Werkstoff	8
4.1.1 Allgemeines	8
4.1.2 Werkstoffkürzzeichen	8
4.1.3 Werkstoffnummer	8
4.2 Zustand	8
4.3 Produkt	8
5 Bestellangaben	10
6 Anforderungen	12
6.1 Zusammensetzung	12
6.2 Mechanische Eigenschaften	12
6.2.1 Profile	12
6.2.2 Rechteckstangen	12
6.3 Entzinkungsbeständigkeit	12
6.4 Höhe der Restspannungen	13
6.5 Maße und Grenzabmaße	13
6.5.1 Querschnittsmaße	13
6.5.2 Länge	13
6.5.3 Ebenheit	14
6.5.4 Geradheit	14
6.5.5 Verwindung	15
6.5.6 Kantenradien von Rechteckstangen	15
6.6 Oberflächenqualität	16
6.7 Interne Einschlüsse	16
7 Probenahme	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Analyse	16
7.3 Zugversuch und Härteprüfung	16
7.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit und Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit	17
8 Prüfverfahren	17
8.1 Analyse	17
8.2 Zugversuch	17
8.2.1 Allgemeines	17
8.2.2 Lage der Proben	17
8.2.3 Form und Maße der Proben	17
8.2.4 Prüfverfahren	18
8.2.5 Angabe der Ergebnisse	18
8.3 Härteprüfung	18
8.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit	18
8.5 Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit	18
8.6 Wiederholungsprüfungen	18
8.6.1 Analyse, Zugversuch, Härteprüfung und Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit	18
8.6.2 Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit	19
8.7 Runden von Ergebnissen	19
9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	19
9.1 Konformitätserklärung	19

9.2	Prüfbescheinigung	19
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)	46
Literaturhinweise		47

Bilder

Bild 1	Messung der Ebenheit von Rechteckstangen	14
Bild 2	Messung der Geradheit	15
Bild 3	Messung der Verwindung von Rechteckstangen	15

Tabellen

Tabelle 1	Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen	21
Tabelle 2	Zusammensetzung von verschiedenen Kupferlegierungen	22
Tabelle 3	Zusammensetzung von Kupfer-Aluminium-Legierungen	22
Tabelle 4	Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	23
Tabelle 5	Zusammensetzung von Kupfer-Zinn-Legierungen	23
Tabelle 6	Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen	24
Tabelle 7	Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen	25
Tabelle 8	Zusammensetzung von komplexen Kupfer-Zink-Legierungen	27
Tabelle 9	Mechanische Eigenschaften von niedriglegierten Kupferlegierungen	28
Tabelle 10	Mechanische Eigenschaften von Stangen aus verschiedenen Kupferlegierungen	31
Tabelle 11	Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Aluminium-Legierungen	31
Tabelle 12	Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	33
Tabelle 13	Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zinn-Legierungen	34
Tabelle 14	Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Legierungen	35
Tabelle 15	Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen	37
Tabelle 16	Mechanische Eigenschaften von komplexen Kupfer-Zink-Legierungen	39
Tabelle 17	Grenzabmaße für die Breite (b) und die Höhe eines Schenkels (h) für Profile mit L-, T- und U-förmigen Querschnitten	42
Tabelle 18	Grenzabmaße für die Dicke für Profile mit L-, T- und U-förmigen Querschnitten	42
Tabelle 19	Grenzabmaße für die Breite und die Dicke von Rechteckstangen	43
Tabelle 20	Grenzabmaße für die Länge von Rechteckstangen	44
Tabelle 21	Grenzabmaße für die Geradheit von Rechteckstangen mit Breiten von 10 mm und darüber	44
Tabelle 22	Maximale Verwindung von Rechteckstangen	44
Tabelle 23	Kantenradien für Rechteckstangen	45
Tabelle 24	Probenanteil	45
Tabelle ZA.1	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräte-richtlinie)	46

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12167:2022) 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 12167:2016 ersetzen.

Im Vergleich mit EN 12167:2016 wurden die folgenden wesentlichen technischen Änderungen vorgenommen:

- a) 6.7 Interne Einschlüsse aufgenommen;
- b) neues Bild für die Geradheit in 6.5.4.2 hinzugefügt und Werte in Tabelle 21 geändert;
- c) Fußnote in die Tabellen der chemischen Zusammensetzung aufgenommen, um die Bedeutung der Elemente zu erläutern, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind;
- d) CuZn4Si4MnP (CW245E) und CuZn9Si4MnP (CW246E) in neuer Tabelle 2 und neuer Tabelle 10 hinzugefügt;
- e) chemische Zusammensetzung von CuZn39Pb3 (CW614N), CuZn40Pb2 (CW617N), CuZn35Pb1,5AlAs (CW625N) und CuZn33Pb1,5AlAs (CW626N) in der neuen Tabelle 7 geändert;
- f) neue Legierung CuZn40Pb1 (CW627N) in der neuen Tabelle 7 und Tabelle 15 hinzugefügt;
- g) chemische Zusammensetzung von CuZn33Pb1AlSiAs (CW725R) in der neuen Tabelle 8 geändert;
- h) neue Legierung CuZn36Si1P (CW726R) in der neuen Tabelle 8 und Tabelle 16 hinzugefügt;
- i) 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 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*.

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).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) 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 CuZn₄Si₄MnP (CW245E), CuZn₉Si₄MnP (CW246E), CuZn₃₃Pb₁AlSiAs (CW725R) und CuZn₃₆Si₁P (CW726R), angegeben 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 CuZn₄Si₄MnP (CW245E) und CuZn₉Si₄MnP (CW246E) sind Informationen erhältlich bei:
Viega Technology GmbH & Co. KG
Viega Platz 1
57439 Attendorn
DEUTSCHLAND
- 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 Profile, einschließlich Profilen mit L-, T- und U-förmigen Querschnitten und Rechteckstangen aus Kupferlegierungen fest.

Dieses Dokument 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 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 1173:2008, *Kupfer und Kupferlegierungen — Zustandsbezeichnungen*

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

EN 764-5:2014, *Druckgeräte — Teil 5: Prüfbescheinigungen für metallische Werkstoffe und Übereinstimmung mit der Werkstoffspezifikation*

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

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

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

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 4739:1985, *Wrought copper and copper alloy products — Selection and preparation of specimens and test pieces for mechanical testing*

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

Profil

gerades Produkt mit über die ganze Länge einheitlichem Querschnitt, aber mit anderer Form 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 Tabelle 1 bis Tabelle 8).

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, 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 in der Kommunikation eine schnelle und eindeutige Beschreibung eines Produktes übertragen werden kann. Es ermöglicht ein gegenseitig-

ges Verstehen auf internationaler Ebene hinsichtlich solcher Produkte, die die Anforderungen der betreffenden Europäischen Norm erfüllen.

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

Die Produktbezeichnung für Produkte nach dieser Norm muss bestehen aus:

- Benennung (Profil oder Rechteckstange);
- Nummer dieses Dokuments (EN 12167);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkurzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabelle 1 bis Tabelle 8);
- 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;
- Zustandsbezeichnung (siehe Tabelle 9 bis Tabelle 16);
- für Profile, die Profilnummer oder eine mit vollständigen Maßen und Abmaßen versehene Zeichnung;
- für Profile mit L-, T-, U-förmigen Querschnitten die Nennquerschnittsmaße;
- für Rechteckstangen, Nennquerschnittsmaße;
- für Rechteckstangen und Profile mit L-, T-, U-förmigen Querschnitten die Toleranzklasse (siehe Tabelle 17, Tabelle 18 und Tabelle 19);
- für Rechteckstangen, die Kantenform (die folgenden Bezeichnungen müssen entsprechend verwendet werden: SH für scharf, RD für abgerundet) (siehe Tabelle 23).

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, Nennquerschnittsmaße 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
Benennung	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Nummer der Europäischen Norm	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Werkstoffbezeichnung	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Zustandsbezeichnung	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Nennquerschnittsmaß in Millimeter	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Toleranzklasse	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Kantenbezeichnung	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

E DIN EN 12167:2022-09
prEN 12167:2022 (D)

BEISPIEL 2 Rechteckstange in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn40Pb2 oder CW617N, für Trinkwasseranwendungen nach der 4 MS Common Composition List, im Zustand H110, Nennquerschnittsmaße 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
Benennung								
Nummer der Europäischen Norm								
Werkstoffbezeichnung								
Zur Verwendung in Kontakt mit Trinkwasser nach 4 Ms Common Composition List (Einschränkung der chemischen Zusammensetzung)								
Zustandsbezeichnung								
Nennquerschnittsmaße in Millimeter								
Toleranzklasse								
Kantenbezeichnung								

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

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 folgende Informationen angeben:

- Masse des geforderten Produktes;
- Benennung (Profil oder Rechteckstange);
- Nummer dieses Dokuments (EN 12167);
- Werkstoffbezeichnung (siehe Tabelle 1 bis Tabelle 8);
- für Rechteckstange, die Zustandsbezeichnung (siehe 4.2 und Tabelle 9 bis Tabelle 16), 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;
- geforderte Maße und Form:

- 1) für Profile eine mit vollständigen 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 Querschnitten, Maße und Toleranzklasse (d. h. Klasse A, B — siehe Tabelle 17 und Tabelle 18), falls die Toleranzklasse nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen wird;
- 3) für Rechteckstange, Maße und Toleranzklasse (d. h. Klasse A, B oder C, siehe Tabelle 19, Tabelle 21, Tabelle 22 und 6.5.3.2) und ob scharfe oder gerundete Kanten gefordert werden (siehe Tabelle 23), falls Toleranzklasse und Kantenradien nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden;

h) Länge des geforderten Produkts:

- 1) für Profile, die Länge und das Grenzabmaß für die Länge, falls die gelieferten Längen nicht dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden;
- 2) für Rechteckstange, die Nennlänge (siehe Tabelle 20).

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

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

- i) ob es erforderlich ist, dass die Produkte eine Prüfung auf Spannungsrisskorrosion bestehen; wenn dies der Fall ist, welches Prüfverfahren angewendet werden muss (siehe 8.5), falls die Wahl nicht dem Ermessen des Lieferanten zu überlassen ist;
- j) ob die Produkte in einem thermisch entspannten Zustand geliefert werden müssen;
- k) ob für Profile irgendwelche zusätzlichen Eigenschaften oder Anforderungen verlangt werden, die in der Norm nicht vorgeschrieben sind;

Einzelheiten zu den Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften von Profilen zusammen mit der Lage im Profil, aus dem die Probe entnommen werden soll, sollten zwischen Käufer und Lieferanten vereinbart werden (siehe 6.2.1).

- l) ob eine besondere Oberflächenqualität gefordert ist (siehe 6.6);
- m) ob eine Konformitätserklärung gefordert wird (siehe 9.1);
- n) ob eine Prüfbescheinigung gefordert wird und, wenn dies der Fall ist, welche Art (siehe 9.2);
- o) ob es irgendwelche besonderen 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 der 4 MS Common Composition List, im Zustand H110, Nennquerschnittsmaße 30 mm × 10 mm, Toleranzklasse B, mit scharfen Kanten, Nennlänge 3 000 mm.

500 kg Rechteckstange — CuZn40Pb2 — DW — H110 — 30 × 10 — B — SH

EN 12167

— Nennlänge 3 000 mm

oder

500 kg Rechteckstange — CW617N — DW — H110 — 30 × 10 — B — SH

EN 12167

— Nennlänge 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, Nennlänge 3 000 mm.

1 000 kg Profil — CuZn43Pb2Al — M — S123

EN 12167

— Nennlänge 3 000 mm

oder

1 000 kg Profil — CW624N — M — S123

EN 12167

— Nennlänge 3 000 mm

6 Anforderungen

6.1 Zusammensetzung

Die Zusammensetzung muss mit den Anforderungen für den entsprechenden Werkstoff in Tabelle 1 bis Tabelle 8 übereinstimmen.

Aufgrund 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

6.2.1 Profile

Die mechanischen Eigenschaften von Profilen hängen von der Form, den Maßen und dem Werkstoff ab. Aus diesem Grund sind 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 k)].

6.2.2 Rechteckstangen

Rechteckstangen im Zustand R... oder H... müssen mit den entsprechenden Anforderungen an die Zugfestigkeit oder Härte, angegeben in Tabelle 9 bis Tabelle 16, 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 Querschnittsmaße

6.5.1.1 Profile

Die Querschnittsmaße eines Profils müssen mit den Grenzabmaßen in der vom Käufer zur Verfügung gestellten und mit dem Lieferanten 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 Querschnitten

Die Breite der Basis b und die Höhe eines Schenkels h des Profils muss mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 17 [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] übereinstimmen. Die Dicke des Profils muss mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 18 [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] übereinstimmen. Die zulässige Winkelabweichung in mm ist $w = \pm 0,025 b$ oder $w = \pm 0,025 h$.

Die in Tabelle 17 und Tabelle 18 angegebenen Grenzabmaße sind anwendbar auf 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 in Tabelle 19 übereinstimmen.

6.5.2 Länge

6.5.2.1 Profile

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

6.5.2.2 Rechteckstange

Die Länge von Rechteckstangen muss mit den Grenzabmaßen in Tabelle 20 übereinstimmen.

Vorbehaltlich einer Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferant darf 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 maximale 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 maximale 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.

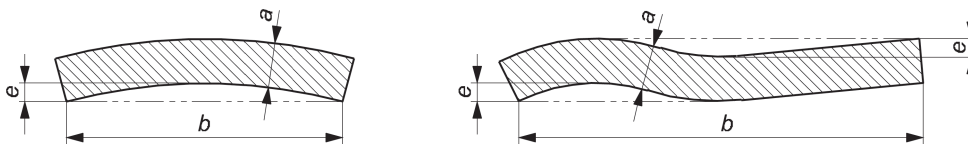


Bild 1 — Messung der Ebenheit von Rechteckstangen

6.5.4 Geradheit

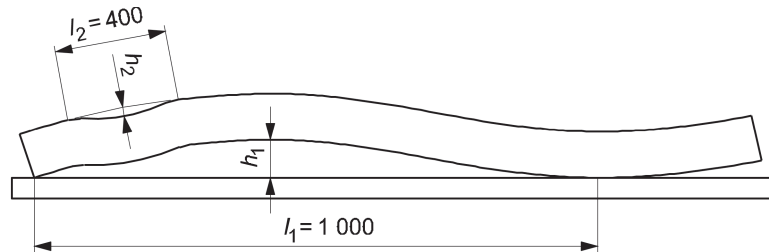
6.5.4.1 Profile

Die Grenzabmaße 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 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 21 angegebenen Grenzabmaßen für die entsprechende Toleranzklasse [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] entsprechen.

Maße in Millimeter



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

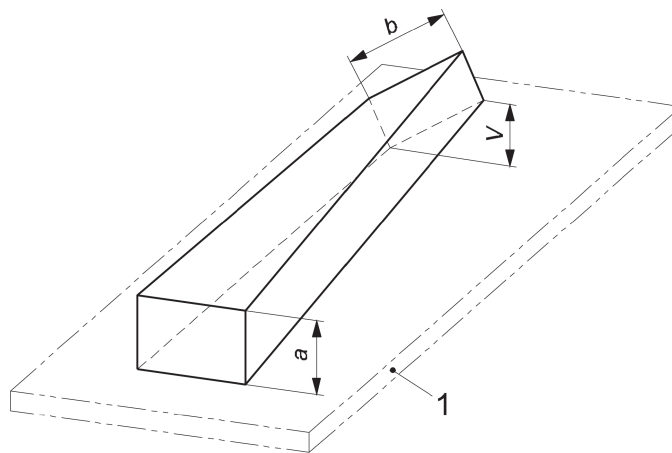
6.5.5 Verwindung

6.5.5.1 Profile

Die Grenzabmaße 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 maximale Verwindung V (siehe Bild 3) 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 22 übereinstimmen.



Legende

1 Messplatte

a Dicke

b Breite

V Verwindung

Bild 3 — Messung der Verwindung von Rechteckstangen

6.5.6 Kantenradien von Rechteckstangen

Die Kantenradien von Rechteckstangen müssen mit Tabelle 23 [siehe Abschnitt 5, Listeneintrag g)] übereinstimmen.

Wenn ein Käufer größere Kantenradien fordert, als in Tabelle 23 festgelegt ist, ist das Produkt als Profil anzusehen und die Maße und Grenzabmaße der geforderten 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 Profile und Rechteckstangen 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 Profile und Rechteckstangen 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)].

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 den im Qualitätssystem des Lieferanten festgelegten Verfahren, oder wenn der Käufer Prüfbescheinigungen mit der Angabe von Prüfergebnissen erfragt, oder in Schiedsfällen) muss von Profilen oder Rechteckstangen eine Probenmenge nach 7.2 und 7.4 entnommen werden.

7.2 Analyse

Der Probenanteil muss mit Tabelle 24 übereinstimmen. Ein Probenabschnitt muss, in Abhängigkeit vom anzuwendenden Analyseverfahren, aus jedem Probenstück 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, sollte 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 Zugversuch und Härteprüfung

Der Probenanteil muss mit Tabelle 24 übereinstimmen. Die Probestücke müssen vom fertigen Produkt entnommen werden. Die Probenabschnitte müssen von den Probestücken entnommen werden. Die Probenab-

schnitte 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 24 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

Für Rechteckstangen müssen nach ISO 4739:1985 Proben aus einer der folgenden Stellen im Probenabschnitt, der nach 7.3 erhalten wurde, hergestellt werden:

- a) für Rechteckstangen mit einer Dicke bis 10 mm ist eine flache Probe zu verwenden, die so hergestellt ist, dass die beiden breiteren Oberflächen unbeschädigt erhalten bleiben;
- b) für Rechteckstangen mit einer Dicke über 10 mm bis 25 mm ist eine runde Probe zu verwenden, deren Längsachse in einem Abstand gleich der halben Dicke von der Oberfläche entfernt liegen muss;
- c) für Rechteckstangen mit einer Dicke über 25 mm ist eine runde Probe zu verwenden, 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 gefordert 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 mit EN ISO 6892-1:2019 übereinstimmen, außer eine Messlänge von 200 mm ist nicht zulässig.

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

- a) kleiner als 4 mm (A_{100} 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 bzw. $5,65\sqrt{S_0}$ mm, dabei ist S_0 der ursprüngliche Querschnitt der Probe in Quadratmillimeter.

8.2.4 Prüfverfahren

Der Zugversuch muss nach den in EN ISO 6892-1:2019 angegebenen Verfahren durchgeführt werden.

8.2.5 Angabe der Ergebnisse

Die Zugfestigkeit muss anhand der Ergebnisse des Zugversuchs, die nach 8.2.4 erhalten wurden, berechnet 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 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 festgelegt, auf dem Querschnitt des Profils am Mittelpunkt der dicksten Stelle.

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 Spannungsrissskorrosionsbeständigkeit

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 verwendet wird, muss dem Ermessen des Lieferanten überlassen werden, wenn vom Käufer keine Präferenz angegeben wird [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 Probenabschnitte der gleichen Prüfeinheit zur Wiederholungsprüfung der nicht bestanden Eigenschaften entnommen werden. Einer dieser Probenabschnitte muss demselben Probenstück entnom-

men 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 entsprechenden Prüfung(en) bestehen, muss gelten, dass die in Frage gestellte Prüfeinheit die einzelne(n) Anforderung(en) nach dieser Norm erfüllt. Falls eine Probe 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 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 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 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 Prüfstückes die Prüfung nicht besteht, muss gelten, dass das entspannte Produkt die Anforderungen dieser Norm nicht erfüllt.

8.7 Runden von Ergebnissen

Zur Bestimmung der Einhaltung der Grenzwerte, die in dieser Norm 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 dieser Europäischen Norm festgelegt ist. Abweichend davon muss für die Zugfestigkeit und die 0,2-%-Dehngrenze ein Rundungsintervall von 10 N/mm²¹⁾ verwendet werden.

Die folgenden Rundungsregeln müssen angewendet werden:

- falls die Ziffer unmittelbar nach der letzten beizubehaltenden Ziffer kleiner als 5 ist, darf die letzte beizubehaltende Ziffer nicht verändert werden;
- 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 m)] 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 n)] und mit dem Lieferanten vereinbart, muss der Lieferant für die Produkte die entsprechende Prüfbescheinigung nach EN 10204:2004 abgeben.

1) 1 N/mm² entspricht 1 MPa.

Bei Druckgeräteanwendungen 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 o)].

Tabelle 1 — Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung												Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	Element	% (Massenanteile)											g/cm ³ etwa
			Cu	Be	Co	Cr	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Zr	Sonstige insgesamt ^b	
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.														
^b In der Tabelle aufgeführte Elemente, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, sind in „Sonstige insgesamt“ enthalten.														

- Entwurf -

Tabelle 2 — Zusammensetzung von verschiedenen Kupferlegierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b													Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	% (Massenanteile)													g/cm ³
		Element	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^c	etwa
CuZn4Si4MnP	CW245E	min.	Rest	—	—	—	0,01	—	0,05	—	2,5	—	1,0	—	8,4
		max.	—	0,3	—	0,3	0,09	0,1	0,15	0,10	4,5	0,3	7,0	0,02	
CuZn9Si4MnP	CW246E	min.	Rest	—	—	—	0,01	—	0,05	—	2,5	—	7,0	—	8,4
		max.	—	0,3	—	0,3	0,09	0,1	0,15	0,10	4,5	0,3	11,0	0,02	
^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-Aluminium-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung											Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	% (Massenanteile)											g/cm ³
		Element	Cu	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^b	etwa
CuAl10Fe1	CW305G	min.	Rest	9,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—	7,6
		max.	—	10,0	1,5	0,5	1,0	0,02	0,2	0,1	0,5	0,2	
CuAl10Ni5Fe4	CW307G	min.	Rest	8,5	3,0	—	4,0	—	—	—	—	—	7,6
		max.	—	11,0	5,0	1,0	6,0	0,05	0,2	0,1	0,4	0,2	
CuAl11Fe6Ni6	CW308G	min.	Rest	10,5	5,0	—	5,0	—	—	—	—	—	7,4
		max.	—	12,5	7,0	1,5	7,0	0,05	0,2	0,1	0,5	0,2	
^a Nur zur Information.													
^b In der Tabelle aufgeführte Elemente, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, sind in „Sonstige insgesamt“ enthalten.													

Tabelle 4 — Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung									Dichte ^a
		% (Massenanteile)									g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^b	etwa
CuNi7Zn39Pb3Mn2	CW400J	min.	47,0	—	1,5	6,0	2,3	—	Rest	—	8,5
		max.	50,0	0,3	3,0	8,0	3,3	0,2	—	0,2	
CuNi12Zn24	CW403J	min.	63,0	—	—	11,0	—	—	Rest	—	8,7
		max.	66,0	0,3	0,5	13,0	0,03	0,03	—	0,2	
CuNi18Zn19Pb1	CW408J	min.	59,5	—	—	17,0	0,5	—	Rest	—	8,7
		max.	62,5	0,3	0,7	19,0	1,5	0,2	—	0,2	
CuNi18Zn20	CW409J	min.	60,0	—	—	17,0	—	—	Rest	—	8,7
		max.	63,0	0,3	0,5	19,0	0,03	0,03	—	0,2	
^a Nur zur Information.											
^b In der Tabelle aufgeführte Elemente, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, sind in „Sonstige insgesamt“ enthalten.											

Tabelle 5 — Zusammensetzung von Kupfer-Zinn-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung									Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	% (Massenanteile)									g/cm ³
		Element	Cu	Fe	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^b	etwa
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.											
^b In der Tabelle aufgeführte Elemente, für die keine Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, sind in „Sonstige insgesamt“ enthalten.											

- Entwurf -

Tabelle 6 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b											Dichte ^a
		% (Massenanteile)											g/cm ³
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	As	Al	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^c	etwa
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 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 7 — Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Blei-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b											Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	% (Massenanteile)											g/cm ³ etwa
		Element	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^c	
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	—	—	—	—	—	2,2	—	Rest	—	8,4
		max.	59,0	0,05	—	0,3	—	0,3	3,5	0,3	—	0,2	

- Entwurf -

Tabelle 7 (fortgesetzt)

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b											Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	Element	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^c	g/cm ³ etwa
CuZn40Pb2	CW617N	min.	57,0	—	—	—	—	—	1,6	—	Rest	—	8,4
		max.	59,0	0,05	—	0,3	—	0,3	2,2	0,3	—	0,2	
CuZn40Pb1	CW627N	min.	57,0	—	—	—	—	—	0,8	—	Rest	—	8,4
		max.	59,0	0,05	—	0,3	—	0,3	1,6	0,3	—	0,2	
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	0,1	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	0,1	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 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 8 — Zusammensetzung von komplexen Kupfer-Zink-Legierungen

Werkstoffbezeichnung		Zusammensetzung ^b													Dichte ^a
Kurzzeichen	Nummer	Element	% (Massenanteile)												g/cm ³ etwa
			Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Si	Sn	Zn	Sonstige insgesamt ^c	
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	0,04	—	—	—	—	—	0,4	0,1	Rest	—	8,5
		max.	67,0	0,3	0,08	0,3	0,04	0,1	0,2	0,02	0,9	0,3	—	0,3	
CuZn36Si1P	CW726R	min.	60,5	—	—	—	—	—	0,01	—	0,7	—	Rest	—	8,3
		max.	64,5	—	—	0,2	0,2	0,2	0,10	0,10	1,3	0,2	—	0,3	

^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.

- Entwurf -

Tabelle 9 — Mechanische Eigenschaften von niedriglegierten Kupferlegierungen

Bezeichnungen		Zustand	Profil	Nennquerschnittsmaß			Zugfestigkeit	0,2-%- Dehngrenze	Bruchdehnung			Härte	
				Rechteckstange					min.	min.	min.	min.	min.
Werkstoff	mm			von	über	bis							
Kurzzeichen	Nummer												
CuBe2	CW101C	M	Alle	Alle			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	Alle			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	Alle			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