

Kupfer und Kupferlegierungen
Stangen zur allgemeinen Verwendung
Deutsche Fassung EN 12163 : 1998

DIN
EN 12163

ICS 77.150.30

Deskriptoren: Kupfer, Kupferlegierung, Stange

Copper and copper alloys – Rod for general purposes;
German version EN 12163 : 1998

Cuivre et alliages de cuivre – Barres pour usages généraux;
Version allemande EN 12163 : 1998

Mit DIN EN 12164 und
DIN EN 12165

Ersatz für DIN 1782 : 1969-07;
mit DIN EN 12164, DIN EN 12165
und DIN EN 12167

Ersatz für DIN 17672-1 : 1983-12
und DIN 17672-2 : 1974-06;
mit DIN EN 12164 teilweiser
Ersatz für DIN 1756 : 1969-07,
DIN 1761 : 1969-07 und
DIN 1763 : 1969-07

Die Europäische Norm EN 12163 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 12163 : 1998 ist im Technischen Komitee TC 133 "Kupfer und Kupferlegierungen" (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuß FNNE-AA 3.4 "Stangen, Drähte und Profile" des Normenausschusses Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Anforderungen an Produkte für die Anwendung in der Elektrotechnik wurden nicht aufgenommen, diese sind Gegenstand einer separaten Europäischen Norm (WI: 00133024), die zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht wird. Für die Anwendung von DIN 40500-3 sind DIN 1756, DIN 1761 und DIN 1763 weiterhin gültig.

Änderungen

Gegenüber DIN 1756 : 1969-07, DIN 1761 : 1969-07, DIN 1763 : 1969-07, DIN 1782 : 1969-07, DIN 17672-1 : 1983-12 und DIN 17672-2 : 1974-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Werkstoffkürzzeichen teilweise geändert (siehe Tabelle).
- b) Werkstoffnummern vollständig nach dem Europäischen Werkstoffnummernsystem für Kupfer und Kupferlegierungen nach EN 1412 geändert (siehe Tabelle).
- c) Werkstoffe gestrichen und neue hinzugefügt (siehe Tabelle). Stangen aus Werkstoffen für die spanende Bearbeitung in EN 12164 aufgenommen.
- d) Zusammensetzungen der Werkstoffe teilweise geringfügig geändert.
- e) Kennzeichnung der Werkstoffzustände nach EN 1173 geändert.
- f) Werte für die mechanischen Eigenschaften teilweise geringfügig geändert.
- g) Für die Bezeichnung der im Zugversuch ermittelten Kennwerte Bezeichnungen nach EN 10002-1 aufgenommen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
und 41 Seiten EN

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

h) Mindestwerte der Bruchdehnung zusätzlich $A_{11,3}$ (A_{10}) und für nichtaushärtbare Legierungen auch A_{100mm} ($A_1 = 100$) aufgenommen.

i) Werkstoffzustand entweder durch Zugfestigkeit oder durch Härte gekennzeichnet.

j) Grenzabmaße für Durchmesser oder Schlüsselweiten, Toleranzen für Geradheit und maximale Verwindung für die betroffenen Querschnittsformen jeweils in einer Tabelle zusammengefaßt, und Bereiche und Werte für zulässige Abweichungen neu festgelegt; sie gelten sowohl für gepreßte als auch für gezogene Stangen.

Werkstoffgruppen für die Festlegung der Grenzabmaße wurden nicht mehr gebildet, dafür wurde unabhängig von der Legierung, außer für die maximale Verwindung, eine Aufteilung in zwei Klassen vorgenommen.

k) Bereiche und Werte für Kantenradien neu festgelegt, sie beziehen sich auf Vier- und Vielkantstangen gleichermaßen.

Frühere Ausgaben

DIN 1714: 1936-02; DIN 1756: 1925-07, 1933-12, 1943-03, 1963-08, 1969-07; DIN 1758: 1925-07, 1933-12, 1941-09; DIN 1761: 1925-07, 1939-12, 1963-07, 1969-07; DIN 1763: 1925-07, 1941-09, 1963-07, 1969-07; DIN 1767: 1925-07, 1954-06; DIN 1773: 1927-07; DIN 1776: 1929-12, 1936-01, 1939-01, 1941-07; DIN 1782: 1929-12, 1935-01, 1963-07, 1969-07; DIN 17672: 1957-04; DIN 17672-1: 1961-08, 1969-02, 1974-06, 1983-12; DIN 17672-2: 1961-08, 1969-06, 1974-06

Tabelle: Gegenüberstellung der neuen Werkstoffbezeichnungen nach DIN EN 12163 zu den früheren Werkstoffbezeichnungen nach DIN 17672-1 : 1983-12

DIN EN 12163		Werkstoffbezeichnung DIN 17672-1 : 1983-12	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
Cu-FRTP	CW006A	—	—
Cu-DLP	CW023A	—	—
Cu-DHP	CW024A	SF-Cu	2.0090
CuBe2	CW101C	CuBe2	2.1247
—	—	CuBe2Pb	2.1248
CuCo1Ni1Be	CW103C	—	—
CuCo2Be	CW104C	CuCo2Be	2.1285
CuCr1	CW105C	—	—
CuCr1Zr	CW106C	CuCrZr	2.1293
CuNi1P	CW108C	—	—
CuNi1Si	CW109C	CuNi1,5Si	2.0853
CuNi2Be	CW110C	CuNi2Be	2.0850
CuNi2Si	CW111C	CuNi2Si	2.0855
CuNi3Si1	CW112C	CuNi3Si	2.0857
—	—	CuPb1P	2.1160
—	—	CuSP	2.1498
CuSi3Mn1	CW116C	—	—
—	—	CuTeP	2.1546
CuZr	CW120C	CuZr	2.1580

(fortgesetzt)

Tabelle (fortgesetzt)

DIN EN 12163		Werkstoffbezeichnung DIN 17672-1 : 1983-12	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
CuAl6Si2Fe	CW301G	–	–
CuAl7Si2	CW302G	–	–
–	–	CuAl8	2.0920
–	–	CuAl8Fe3	2.0932
–	–	CuAl9Mn2	2.0960
CuAl10Fe1	CW305G	–	–
CuAl10Fe3Mn2	CW306G	CuAl10Fe3Mn2	2.0936
CuAl10Ni5Fe4	CW307G	CuAl10Ni5Fe4	2.0966
CuAl11Fe6Ni6	CW308G	CuAl11Ni6Fe5	2.0978
CuNi10Fe1Mn	CW352H	CuNi10Fe1Mn	2.0872
CuNi30Mn1Fe	CW354H	CuNi30Mn1Fe	2.0882
–	–	CuNi7Zn39Mn5Pb3	2.0771
CuNi12Zn24	CW403J	CuNi12Zn24	2.0730
–	–	CuNi12Zn30Pb1	2.0780
–	–	CuNi18Zn19Pb1	2.0790
CuNi18Zn20	CW409J	CuNi18Zn20	2.0740
CuSn5	CW451K	–	–
CuSn6	CW452K	CuSn6	2.1020
CuSn8	CW453K	CuSn8	2.1030
CuSn8P	CW459K	CuSn8	2.1030
CuZn5	CW500L	–	–
CuZn10	CW501L	–	–
CuZn15	CW502L	–	–
CuZn20	CW503L	–	–
CuZn28	CW504L	–	–
CuZn30	CW505L	–	–
CuZn33	CW506L	–	–
CuZn36	CW507L	–	–

(fortgesetzt)

Tabelle (abgeschlossen)

Werkstoffbezeichnung			
DIN EN 12163		DIN 17672-1 : 1983-12	
Kurzzeichen	Nummer	Kurzzeichen	Nummer
CuZn37	CW508L	CuZn37	2.0321
CuZn40	CW509L	CuZn40	2.0360
—	—	CuZn36Pb1,5	2.0331
—	—	CuZn36Pb3	2.0375
—	—	CuZn38Pb1,5	2.0371
—	—	CuZn39Pb2	2.0380
—	—	CuZn39Pb3	2.0401
—	—	CuZn40Pb2	2.0402
—	—	CuZn20Al2	2.0460
CuZn23Al6Mn4Fe3Pb	CW704R	CuZn23Al6Mn4Fe3	2.0500
CuZn25Al5Fe2Mn2Pb	CW705R	—	—
CuZn31Si1	CW708R	CuZn31Si1	2.0490
CuZn32Pb2AsFeSi	CW709R	—	—
CuZn35Ni3Mn2AlPb	CW710R	CuZn35Ni2	2.0540
CuZn36Sn1Pb	CW712R	—	—
—	—	CuZn40Al2	2.0550
CuZn38Mn1Al	CW716R	CuZn37Al1	2.0510
CuZn39Mn1AlPbSi	CW718R	CuZn40Al1	2.0561
CuZn39Sn1	CW719R	—	—
—	—	CuZn40Mn1Pb	2.0580
CuZn40Mn2Fe1	CW723R	CuZn40Mn2	2.0572

ICS 77.150.30

Deskriptoren: Kupfer, Kupferlegierung, Knetzeugnis, Stange, Bezeichnung, Bestellung, chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaft, Probenentnahme, Prüfung, Abmessung, Maßtoleranz, Korrosionsbeständigkeit, Konformitätserklärung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Kupfer und Kupferlegierungen
Stangen zur allgemeinen Verwendung

Copper and copper alloys –
Rod for general purposes

Cuivre et alliages de cuivre –
Barres pour usages généraux

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-12-26 angenommen.

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

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

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

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

CEN

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	Tabelle 5: Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Legierungen	17
1 Anwendungsbereich	4	Tabelle 6: Zusammensetzung von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	17
2 Normative Verweisungen	4	Tabelle 7: Zusammensetzung von Kupfer-Zinn-Legierungen	17
3 Definitionen	4	Tabelle 8: Zusammensetzung von Kupfer-Aluminium-Legierungen	18
3.1 Stange	4	Tabelle 9: Mechanische Eigenschaften von Kupfer	19
3.2 Unrundheit (Rundstange)	5	Tabelle 10: Mechanische Eigenschaften von niedriglegierten Kupfer-Legierungen	20
4 Bezeichnungen	5	Tabelle 11: Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Legierungen	27
4.1 Werkstoff	5	Tabelle 12: Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen	30
4.2 Zustand	5	Tabelle 13: Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Nickel-Legierungen	33
4.3 Produkt	6	Tabelle 14: Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen	34
5 Bestellangaben	7	Tabelle 15: Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Zinn-Legierungen	35
6 Anforderungen	8	Tabelle 16: Mechanische Eigenschaften von Kupfer-Aluminium-Legierungen	37
6.1 Zusammensetzung	8	Tabelle 17: Grenzabmaße für Stangen	39
6.2 Mechanische Eigenschaften	8	Tabelle 18: Toleranzen für die Geradheit von Stangen	39
6.3 Entzinkungsbeständigkeit	8	Tabelle 19: Kantenradien für Vierkant- und Vielkantstangen	39
6.4 Höhe der Restspannungen	8	Tabelle 20: Maximale Verwindung von Vierkant- und Vielkantstangen	39
6.5 Maße und Toleranzen	8	Tabelle 21: Probenanteil	40
7 Probenentnahme	9	Anhang A (informativ) Literaturhinweise	40
7.1 Allgemeines	9	Anhang B (normativ) Bestimmung der mittleren Entzinkungstiefe	41
7.2 Analyse	10		
7.3 Mechanische Prüfungen	10		
7.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit und Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit	10		
8 Prüfverfahren	10		
8.1 Analyse	10		
8.2 Zugversuch	10		
8.3 Härteprüfung	11		
8.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit	11		
8.5 Prüfung auf Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit	12		
8.6 Wiederholungsprüfungen	12		
8.7 Runden von Ergebnissen	12		
9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	13		
9.1 Konformitätserklärung	13		
9.2 Prüfbescheinigung	13		
10 Kennzeichnung, Etikettierung, Verpackung	13		
Tabelle 1: Zusammensetzung von Kupfer ..	13		
Tabelle 2: Zusammensetzung von niedriglegierten Kupferlegierungen	14		
Tabelle 3: Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen	15		
Tabelle 4: Zusammensetzung von Kupfer-Zink-Legierungen, Mehrstofflegierungen	16		

Vorwort

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

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

Im Rahmen seines Arbeitsprogrammes hat das Technische Komitee CEN/TC 133 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 133/WG 4 "Stangen, Drähte, Profile" die folgende Norm ausgearbeitet:

EN 12163

Kupfer und Kupferlegierungen – Stangen zur allgemeinen Verwendung

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

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 12168

Kupfer und Kupferlegierungen – Hohlstangen für die spanende Bearbeitung

.....*)

Kupfer und Kupferlegierungen – Schweißzusatzwerkstoffe und Hartlote – Stangen und Drähte (WI: 00133021)

.....*)

Kupfer und Kupferlegierungen – Stangen und Drähte aus Kupfer für die allgemeine Anwendung in der Elektrotechnik (WI: 00133024)

.....*)

Kupfer und Kupferlegierungen – Gezogener Runddraht aus Kupfer zur Herstellung elektrischer Leiter (WI: 00133025)

.....*)

Kupfer und Kupferlegierungen – Stranggepreßte und gezogene Profile aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik (WI: 00133056)

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

*) In Vorbereitung

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Zusammensetzung, die Anforderungen an die Eigenschaften und die Grenzabmaße für in geraden Längen gelieferte Stangen aus Kupfer und Kupferlegierungen zur allgemeinen Verwendung fest.

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

2 Normative Verweisungen

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

EN 1655

Kupfer und Kupferlegierungen – Konformitätserklärungen

EN 10002-1

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

EN 10003-1

Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Brinell – Teil 1: Prüfverfahren

EN 10204

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

EN ISO 196

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

EN ISO 6509 : 1995

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

ISO 1811-2

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

ISO 6507-1

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

ISO 6957

Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance

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

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Stange

Massives, in geraden Längen geliefertes Produkt aus einer Knetlegierung mit über die ganze Länge einheitlichem Querschnitt. Die Querschnitte haben die Form von Kreisen oder regelmäßigen Vielecken. Produkte mit vieleckigem Querschnitt können über ihre ganze Länge abgerundete Kanten haben.

3.2 Unrundheit (Rundstange)

Unterschied zwischen dem maximalen und minimalen Durchmesser, der an irgendeinem Querschnitt einer Stange mit rundem Querschnitt gemessen wurde.

4 Bezeichnungen

4.1 Werkstoff

4.1.1 Allgemeines

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

4.1.2 Werkstoffkurzzeichen

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

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

4.1.3 Werkstoffnummer

Die Werkstoffnummer entspricht dem in EN 1412 festgelegten System.

4.2 Zustand

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

- M Zustand für das Produkt "wie gefertigt" ohne festgelegte Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften;
- R... Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anforderung an die Zugfestigkeit für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die im Zugversuch ermittelten Eigenschaften;
- H... Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anforderung an die Härte für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die Härte;

ANMERKUNG 1: Produkte im Zustand H... können nach Brinell- oder Vickershärte festgelegt werden. Die Zustandsbezeichnung H... ist für beide Härteprüfverfahren gleich.

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

ANMERKUNG 2: Produkte im Zustand M, R... oder H... können speziell behandelt werden (d. h. mechanisch oder thermisch entspannt), um die Restspannungen zu verringern, damit die Spannungsrißkorrosionsbeständigkeit und die Formstabilität beim Bearbeiten [siehe 5 m), 5 n) 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 einen der obengenannten Bezeichnungen bezeichnet.

4.3 Produkt

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

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

Die Produktbezeichnung für Produkte nach dieser Norm muß bestehen aus:

- Benennung (Stange);
- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 12163);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkurzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabellen 1 bis 8);
- Zustandsbezeichnung (siehe Tabellen 9 bis 16);
- Querschnittsform (die folgenden Bezeichnungen müssen entsprechend verwendet werden: RND für rund, SQR für quadratisch, HEX für sechseckig, OCT für achteckig);
- Querschnittsmaße (Nennmaße) (Durchmesser oder Schlüsselweite);
- Toleranzklasse (siehe Tabelle 17);
- Kantenausführung für Vielkantstangen. [Die folgenden Bezeichnungen müssen entsprechend verwendet werden: SH für scharf, RD für gerundet (siehe Tabelle 19)].

Die Herleitung einer Produktbezeichnung ist im folgenden Beispiel dargestellt.

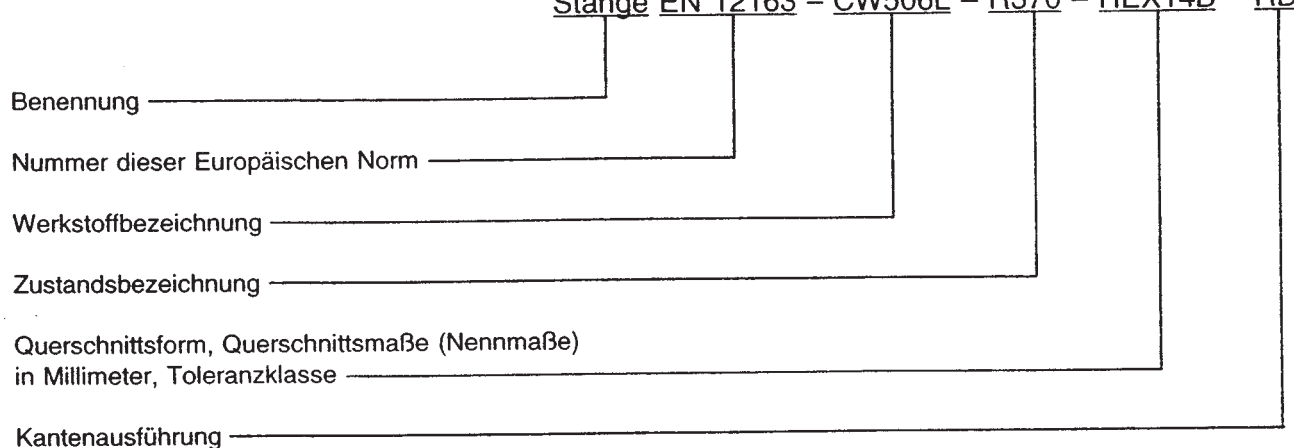
BEISPIEL:

Stange zur allgemeinen Verwendung in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn33 oder CW506L, im Zustand R370, sechskant, Schlüsselweite (Nennmaß) 14 mm, Toleranzklasse B, gerundete Kanten, muß wie folgt bezeichnet werden:

Stange EN 12163 – CuZn33 – R370 – HEX14B – RD

oder

Stange EN 12163 – CW506L – R370 – HEX14B – RD



5 Bestellangaben

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

- a) Menge des verlangten Produktes (Masse);
- b) Benennung (Stange);
- c) Nummer dieser Europäischen Norm (EN 12163);
- d) Werkstoffbezeichnung (siehe Tabellen 1 bis 8);
- e) Zustandsbezeichnung (siehe 4.2 und Tabellen 9 bis 16) wenn sie nicht M ist. Der Käufer darf verlangen, daß die informativen Werte für die 0,2%-Dehngrenze verbindlich sind, dies muß dann aber zwischen Käufer und Lieferer vereinbart werden. In diesem Fall werden die festgelegten Werte für die Zugfestigkeit informativ;
- f) Querschnittsform;
- g) Querschnittsmaße (Nennmaße) (Durchmesser oder Schlüsselweite);
- h) ob andere Grenzabmaße als die der Klasse A verlangt werden (siehe Tabelle 17);
- i) bei Vielkantstangen: ob "scharfe" oder "gerundete" Kanten erforderlich sind (siehe 6.5.5 und Tabelle 19), falls sie nicht dem Ermessen des Lieferers überlassen sind;
- j) Länge und Grenzabmaße für die Länge (siehe 6.5.4).

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

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

- k) für Produkte aus der Legierung CuZn32Pb2AsFeSi (CW709R): ob das erforderliche Annahmekriterium für die Entzinkungsbeständigkeit anders als Grad A ist (siehe 6.3);
- l) das zur Messung der Brinell- oder Vickershärte zu verwendende Prüfverfahren (siehe 8.3), falls das Prüfverfahren nicht dem Ermessen des Lieferers überlassen ist;
- m) ob es erforderlich ist, daß die Produkte eine Prüfung auf Spannungsrißkorrosionsbeständigkeit bestehen müssen. Welches Prüfverfahren gegebenenfalls anzuwenden ist (siehe 8.5), falls die Wahl nicht dem Ermessen des Lieferers überlassen wird. Falls der Käufer ISO 6957 auswählt, muß der pH-Wert für die Prüflösung festgelegt werden;
- n) ob die Produkte in einer thermisch entspannten Ausführung zu liefern sind;
- o) ob eine Konformitätserklärung verlangt wird (siehe 9.1);
- p) ob eine Prüfbescheinigung verlangt wird und, wenn dies der Fall ist, welche Art (siehe 9.2);
- q) ob es besondere Anforderungen an die Kennzeichnung, Etikettierung oder Verpackung gibt (siehe Abschnitt 10).

BEISPIEL:

Bestellangaben für 500 kg Stangen zur allgemeinen Verwendung in Übereinstimmung mit EN 12163, Werkstoff entweder bezeichnet mit CuZn33 oder CW506L, im Zustand R370, sechseckig, Schlüsselweite (Nennmaß) 14 mm, Toleranzklasse B, gerundete Kanten, Länge 3 000 mm ± 100 mm:

**500 kg Stange EN 12163 – CuZn33 – R370 – HEX14B – RD
– Länge 3 000 mm ± 100 mm**

oder

**500 kg Stange EN 12163 – CW506L – R370 – HEX14B – RD
– Länge 3 000 mm ± 100 mm**

6 Anforderungen

6.1 Zusammensetzung

Die Zusammensetzung muß mit den Anforderungen für den entsprechenden Werkstoff in den Tabellen 1 bis 8 übereinstimmen.

6.2 Mechanische Eigenschaften

Die Härte oder die im Zugversuch ermittelten Eigenschaften müssen mit den entsprechenden Anforderungen der Tabellen 9 bis 16 übereinstimmen. Die Prüfungen müssen nach 8.2 oder 8.3 durchgeführt werden.

6.3 Entzinkungsbeständigkeit

Die Entzinkungstiefe von Produkten aus CuZn32Pb2AsFeSi (CW709R) darf:

- für Grad A: max. 200 µm;
- für Grad B: im Mittel nicht über 200 µm und max. 400 µm [siehe 5 k)]

sein.

Die Prüfung muß nach 8.4 durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Produkte aus diesem Werkstoff dürfen während der Herstellung einer Wärmebehandlung zwischen 525 °C bis 575 °C unterzogen werden. Wenn der Benutzer die Produkte bei der nachfolgenden Bearbeitung auf über 550 °C erhitzen muß, sollte der Lieferer zu Rate gezogen werden.

6.4 Höhe der Restspannungen

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

6.5 Maße und Toleranzen

6.5.1 Durchmesser oder Schlüsselweite

Der Durchmesser oder die Schlüsselweite müssen mit den Grenzabmaßen nach Tabelle 17 übereinstimmen.

ANMERKUNG: Der Durchmesser von Stangen mit rundem Querschnitt wird aus dem Mittel von einem oder mehreren Paaren von Messungen am selben Querschnitt der Stange errechnet. Die Messungen je Paar werden rechtwinklig zueinander durchgeführt.

6.5.2 Formtoleranzen

6.5.2.1 Rundstangen

Die Unrundheit darf die Hälfte des in Tabelle 17 angegebenen Bereichs der Grenzabmaße für den Durchmesser nicht überschreiten.

6.5.2.2 Vielkantstangen

Die in der Mitte der Seiten gemessenen Schlüsselweiten dürfen an irgendeinem Querschnitt die Hälfte des für die Maße in Tabelle 17 festgelegten Toleranzbereichs nicht überschreiten.

6.5.3 Geradheit

Bei Stangen mit einem Durchmesser oder einer Schlüsselweite von 10 mm bis 50 mm und einer Länge von 1 000 mm oder mehr muß die Abweichung von der Geradheit, die als Krümmung (Bogentiefe) gegen eine Grundlinie definiert ist, wenn das Produkt flach auf einer waagerechten Ebene liegt, mit den Toleranzen nach Tabelle 18 übereinstimmen.

ANMERKUNG: Außerhalb dieses Bereichs ist die Abweichung von der Geradheit Gegenstand einer Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferer.

6.5.4 Länge

Die Länge und die Grenzabmaße für die Länge müssen mit den in der Anfrage oder im Auftrag angegebenen Anforderungen [siehe 5 j)] übereinstimmen.

6.5.5 Kantenradien

Die Kantenradien von Vielkantstangen müssen mit Tabelle 19 übereinstimmen [siehe 5 i)].

ANMERKUNG: 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.

6.5.6 Verwindung von Vielkantstangen

Die maximal zulässige Verwindung V (siehe Bild 1) von Vielkantstangen, gemessen zwischen zwei Querschnitten entlang einer Stange, muß mit Tabelle 20 übereinstimmen.

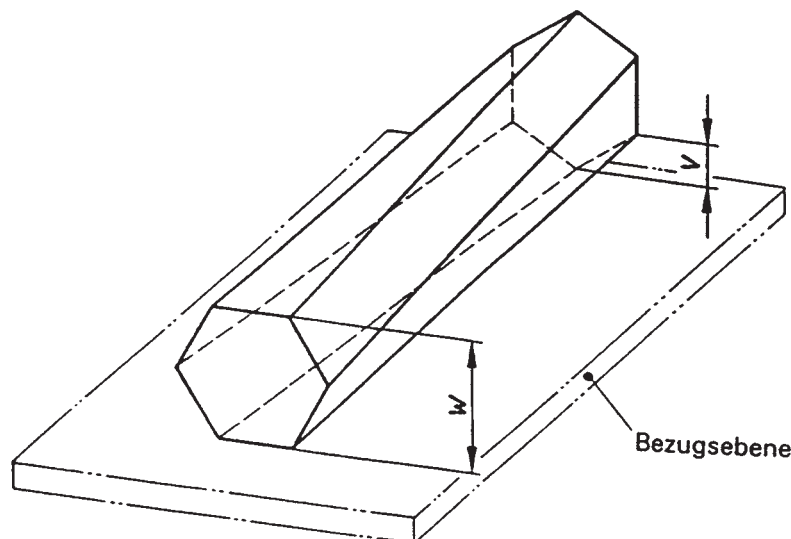


Bild 1: Messung der Verwindung von Vielkantstangen

7 Probenentnahme

7.1 Allgemeines

Falls erforderlich (z. B. wenn sich entsprechende Maßnahmen aus den im Qualitätsmanagementsystem des Lieferers festgelegten Arbeitsabläufen ergeben, oder wenn der Käufer Prüfbescheinigungen mit der Angabe von Prüfergebnissen fordert, oder falls Prüfergebnisse nicht anerkannt werden) muß von einer Prüfeinheit eine Probenmenge nach 7.2 bis 7.4 entnommen werden.

7.2 Analyse

Der Probenanteil muß den Festlegungen in Tabelle 21 entsprechen. Von jedem Probestück muß ein Probenabschnitt vorbereitet und zur Bestimmung der Zusammensetzung verwendet werden. Die Vorbereitung muß dem anzuwendenden Analysenverfahren entsprechen.

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

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

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

7.3 Mechanische Prüfungen

Der Probenanteil muß den Festlegungen in Tabelle 21 entsprechen. Die Probestücke müssen vom fertig hergestellten Produkt entnommen werden. Die Probenabschnitte müssen von den Probestücken entnommen werden. Die Probenabschnitte und die aus ihnen hergestellten Proben dürfen keiner weiteren Behandlung unterworfen werden, außer spanabhebenden Bearbeitungen, die für die Herstellung der Proben notwendig sind.

7.4 Prüfung auf Entzinkungsbeständigkeit und Spannungsrißkorrosionsbeständigkeit

Der Probenanteil, der vom fertig hergestellten Produkt entnommen werden muß, muß

- bei wärmebehandelten Produkten ein Probestück je wärmebehandeltes Los betragen;
- bei nicht wärmebehandelten Produkten mit Tabelle 21 übereinstimmen.

Die Probenabschnitte müssen von den Probestücken entnommen werden. Die Probenabschnitte und die aus ihnen hergestellten Proben dürfen keiner weiteren Behandlung unterworfen werden, außer spanabhebenden Bearbeitungen, die für die Herstellung der Proben notwendig sind.

8 Prüfverfahren

8.1 Analyse

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

ANMERKUNG: Falls Analysenergebnisse nicht anerkannt werden, sollten die Analysenverfahren zwischen den Beteiligten vereinbart werden.

8.2 Zugversuch

8.2.1 Allgemeines

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