

DIN EN 13600

ICS 77.150.30

Einsprüche bis 2011-05-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13600:2002-07

Entwurf

**Kupfer und Kupferlegierungen –
Nahtlose Rohre aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik;
Deutsche Fassung prEN 13600:2011**

Copper and copper alloys –
Seamless copper tubes for electrical purposes;
German version prEN 13600:2011

Cuivre et alliages de cuivre –
Tubes sans soudure en cuivre pour usages électriques;
Version allemande prEN 13600:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-03-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

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

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

Gesamtumfang 27 Seiten

Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13600:2011) ist im Technischen Komitee TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet worden.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13600:2002-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich erweitert;
- b) Außendurchmesserbereich vergrößert von (5 bis 150) mm zu (3 bis 450) mm;
- c) Wanddicke beginnt bei 0,3 mm anstatt 0,5 mm;
- d) Cu-OFE (CW009A) und Cu-PHCE (CW022A) aufgenommen;
- e) Grenzabmaße der Außendurchmesser und Wanddicken für Rundrohre vollständig überarbeitet.

Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rohre aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik

Cuivre et alliages de cuivre — Tubes sans soudure en cuivre pour usages électriques

Copper and copper alloys — Seamless copper tubes for electrical purposes

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.4c

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Bezeichnungen	6
4.1 Werkstoff	6
4.2 Zustand	6
4.3 Produkt	7
5 Bestellangaben	8
6 Anforderungen	9
6.1 Zusammensetzung	9
6.2 Mechanische Eigenschaften	9
6.3 Elektrische Eigenschaften	9
6.4 Wasserstoffbeständigkeit	9
6.5 Maße und Toleranzen	9
6.6 Grenzabweichungen für die Masse	11
6.7 Oberflächenbeschaffenheit	11
7 Probenentnahme	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Analyse	12
7.3 Mechanische und elektrische Prüfungen	12
8 Prüfverfahren	12
8.1 Analyse	12
8.2 Zugversuch	12
8.3 Härteprüfung	12
8.4 Prüfung des elektrischen Widerstandes	13
8.5 Prüfung auf Wasserstoffbeständigkeit	13
8.6 Wiederholungsprüfungen	13
8.7 Runden von Ergebnissen	13
9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	14
9.1 Konformitätserklärung	14
9.2 Prüfbescheinigung	14
10 Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung	14
Anhang A (informativ) Eigenschaften von Kupfersorten für die Elektrotechnik	23
Literaturhinweise	25

Bilder

Bild 1 — Messen der Verwindung.....	11
-------------------------------------	----

Tabellen

Tabelle 1 — Zusammensetzung von Cu-OFE und Cu-PHCE	15
Tabelle 2 — Zusammensetzung von Kupfersorten, nicht hergestellt aus Cu-OFE (CW009A) und Cu-PHCE (CW022A)	16
Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften	17
Tabelle 4 — Elektrische Eigenschaften (bei 20 °C).....	18
Tabelle 5 — Grenzabmaße für den Außendurchmesser von Rundrohren	19
Tabelle 6 — Grenzabmaße für die Schlüsselweite von quadratischen und rechteckigen Rohren.....	19
Tabelle 7 — Kantenradien für quadratische und rechteckige Rohre	20
Tabelle 8 — Grenzabmaße für Wanddicken.....	20
Tabelle 9 — Grenzabmaße für Herstelllängen für Rohre in geraden Längen	21
Tabelle 10 — Maximale Verwindung quadratischer und rechteckiger Rohre	21
Tabelle 11 — Geradheit.....	21
Tabelle 12 — Probenanteil.....	22
Tabelle A.1 — Besondere Eigenschaften von Kupfersorten für die Elektrotechnik	24

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13600:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13600:2002 ersetzen.

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

EN 13600:2002, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rohre aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik*

Die Produkte, die in dieser Europäischen Norm festgelegt sind, sind besonders für die Elektrotechnik geeignet, das heißt, ihre elektrischen Eigenschaften sind festgelegt. Kupferrohre zur allgemeinen Verwendung sind in EN 12449 festgelegt.

Anhang A (informativ) gibt einen Anhalt über die Eigenschaften von Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik.

Dies ist eine aus einer Reihe von Europäischen Normen für Produkte aus Kupfer für die Elektrotechnik. Andere Produkte aus Kupfer sind wie folgt genormt:

EN 13599, *Kupfer und Kupferlegierungen — Platten, Bleche und Bänder aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik*

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 13604, *Kupfer und Kupferlegierungen — Produkte aus hochleitfähigem Kupfer für Elektronenröhren, Halbleiterbauelemente und für die Anwendung in der Vakuumtechnik*

EN 13605, *Kupfer und Kupferlegierungen — Profile und profilierte Drähte aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik*

Im Vergleich mit EN 13600:2002 wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich erweitert;
- b) Außendurchmesserbereich vergrößert von (5 bis 150) mm zu (3 bis 450) mm;
- c) Wanddicke beginnt bei 0,3 mm anstatt 0,5 mm;
- d) Cu-OFE (CW009A) und Cu-PHCE (CW022A) aufgenommen;
- e) Grenzabmaße der Außendurchmesser und Wanddicken für Rundrohre vollständig überarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Zusammensetzung, die Anforderungen an die Eigenschaften einschließlich elektrische Eigenschaften, Grenzabmaße und Formtoleranzen für nahtlose Kupferrohre für die Elektrotechnik, geliefert in geraden Längen, fest, mit den Querschnitten und Größenbereichen wie folgt:

- für Rundrohre in geraden Längen mit Außendurchmessern von 3 mm bis 450 mm und Wanddicken von 0,3 mm;
- für Rundrohre in gespulten Ringen mit Außendurchmessern von 3 mm bis 30 mm und Wanddicken von 0,3 mm;
- für quadratische und rechteckige Rohre mit den größten Außenmaßen von 5 mm bis 150 mm und Wanddicken von 0,5 mm bis 10 mm.

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1173, *Kupfer und Kupferlegierungen — Zustandsbezeichnungen*

EN 1412, *Kupfer und Kupferlegierungen — Europäisches Werkstoffnummernsystem*

EN 1655, *Kupfer und Kupferlegierungen — Konformitätserklärungen*

EN 1976, *Kupfer und Kupferlegierungen — Gegossene Rohformen aus Kupfer*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN ISO 2626, *Kupfer — Wasserstoff-Versprödungsversuch*

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

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

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

EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeprüfung*

EN ISO 8491, *Metallische Werkstoffe — Rohr (Rohrabschnitt) — Biegeversuch*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

nahtloses Rohr

hohles Halbzeug mit kreisförmigem, quadratischem oder rechteckigem Querschnitt und gleichmäßiger Wanddicke, das in allen Fertigungsstufen eine kontinuierliche Umfangslinie hat

ANMERKUNG Rohre mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt können über die gesamte Länge gerundete Kanten haben.

3.2

mittlerer Durchmesser

arithmetisches Mittel von zwei beliebigen, zueinander senkrecht stehenden Durchmessern in demselben Querschnitt des Rohres

3.3

Unrundheit

Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Außendurchmesser, gemessen an einem beliebigen Querschnitt des Rohres

[EN 1057:2010]

4 Bezeichnungen

4.1 Werkstoff

4.1.1 Allgemeines

Der Werkstoff wird entweder durch ein Werkstoffkurzzeichen oder durch eine Werkstoffnummer bezeichnet (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

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 gleich bezeichneter 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:

D Zustand für das Produkt „gezogen“ ohne festgelegte Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften;

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

R...Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anforderung an die Zugfestigkeit für das Produkt mit vorgeschriebenen Anforderungen an die Zugfestigkeit, 0,2 %-Dehngrenze und Bruchdehnung.

ANMERKUNG Produkte im Zustand H... können mit Vickers- oder Brinellhärte angegeben werden. Die Zustandsbezeichnung H... ist die gleiche für beide Härteprüfverfahren.

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

Der Zustand wird nur durch eine der oben genannten Bezeichnungen bezeichnet.

4.3 Produkt

Die Produktbezeichnung stellt ein genormtes Bezeichnungsmodell dar, durch das eine schnelle und eindeutige Beschreibung eines Produktes gegeben 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 (Rohr);
- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 13600);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkürzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2);
- Zustandsbezeichnung (siehe Tabelle 3);
- Querschnittsform (die folgenden Bezeichnungen müssen entsprechend verwendet werden: RND für rund, SQR für quadratisch, RCT für rechteckig);
- Nennmaße:
 - Rundrohr in geraden Längen: Außendurchmesser × Wanddicke × Länge [entweder Herstelllänge (ML) oder Festlänge (FL) (siehe 6.5.4)];
 - Rundrohr in gespulten Ringen: Außendurchmesser × Wanddicke × Spulen-Nenngewicht;
 - quadratisches oder rechteckiges Rohr: Schlüsselweite(n) × Wanddicke × Länge [entweder Herstelllänge (ML) oder Festlänge (FL) (siehe 6.5.4)].

Die Herleitung einer Produktbezeichnung ist in Beispiel 1 dargestellt. Andere typische Produktbezeichnungen werden in den Beispielen 2 und 3 gezeigt.

BEISPIEL 1 Rohr für die Elektrotechnik in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit Cu-ETP oder CW004A, im Zustand R250, rund, Außendurchmesser (Nennmaß) 100 mm, Wanddicke (Nennmaß) 5 mm, in Herstelllängen von 3 000 mm, muss wie folgt bezeichnet werden:

