

DIN EN 13605

ICS 77.150.30

Ersatz für
DIN EN 13605:2002-10 und
DIN EN 13605
Berichtigung 1:2005-04

**Kupfer und Kupferlegierungen –
Profile und profilierte Drähte aus Kupfer für die Anwendung in der
Elektrotechnik;
Deutsche Fassung EN 13605:2013**

Copper and copper alloys –
Copper profiles and profiled wire for electrical purposes;
German version EN 13605:2013

Cuivre et alliages de cuivre –
Profilés et fils profilés en cuivre pour usages électriques;
Version allemande EN 13605:2013

Gesamtumfang 28 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13605:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13605:2002-10 und DIN EN 13605 Berichtigung 1:2005-04, wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung der neuen Werkstoffe Cu-ETP1 (CW003A) und Cu-OF1 (CW007A) (siehe Tabelle 1);
- b) Grenzabmaße für die Masse geändert;
- c) einige redaktionelle Anmerkungen wurden eingefügt;
- d) Anhang B ist entfallen.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 500 = DIN 40500: 1934x-04
DIN 40500-3: 1959-06, 1962-10, 1970-09, 1980-04
DIN 17674-3: 1963-06
DIN 17674-4: 1963-06
DIN 17674-5: 1963-06
DIN EN 13605: 2002-10
DIN EN 13605 Berichtigung 1:2005-04

Deutsche Fassung

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

Copper and copper alloys —
Copper profiles and profiled wire for electrical purposes

Cuivre et alliages de cuivre —
Profilés et fils profilés en cuivre pour usages électriques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. April 2013 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Bezeichnungen	7
4.1 Werkstoff	7
4.2 Zustand	7
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	10
6.5 Zeichnungen	10
6.6 Maße, Grenzabmaße und Toleranzen	10
6.7 Lieferform von profilierten Drähten	14
6.8 Grenzabweichungen für die Masse	14
6.9 Oberflächenbeschaffenheit	14
7 Probenentnahme	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Analyse	14
7.3 Mechanische und elektrische Prüfungen und Prüfung auf Wasserstoffbeständigkeit	15
8 Prüfverfahren	15
8.1 Analyse	15
8.2 Zugversuch	15
8.3 Härteprüfung	15
8.4 Elektrische Prüfung	15
8.5 Prüfung auf Wasserstoffbeständigkeit	16
8.6 Wiederholungsprüfungen	16
8.7 Runden von Ergebnissen	16
9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung	16
9.1 Konformitätserklärung	16
9.2 Prüfbescheinigung	16
10 Kennzeichnung, Verpackung, Etikettierung	16
Anhang A (informativ) Eigenschaften von Kupfersorten für die Anwendung in der Elektrotechnik	24
Literaturhinweise	26

Bilder

Bild 1 — Profil innerhalb des umschreibenden Kreises	10
Bild 2 — Querschnittsmaße	11
Bild 3 — Verwindung eines Profils	12
Bild 4 — Angabe der Ebenheit an einem U-Profil	12
Bild 5 — Angabe der Ebenheit an einem H-Profil	12
Bild 6 — Angabe der Winkel	13
Bild 7 — Angabe der Rechtwinkligkeit	13
Bild 8 — Angabe der Geradheitstoleranzen	13

Tabellen

Tabelle 1 — Zusammensetzung von unlegierten Kupfersorten	17
Tabelle 2 — Zusammensetzung von Kupfersorten.....	18
Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften	19
Tabelle 4 — Elektrische Eigenschaften (bei 20 °C).....	20
Tabelle 5 — Grenzabmaße für b und h , Verhältnis $b_{\max}$ oder $h_{\max}$ zu $s_{\min} < 20 : 1$	20
Tabelle 6 — Grenzabmaße für b und h , Verhältnis $b_{\max}$ oder $h_{\max}$ zu $s_{\min} \geq 20 : 1$	21
Tabelle 7 — Grenzabmaße für die Dicke	21
Tabelle 8 — Grenzabmaße für den Radius	21
Tabelle 9 — Maximale Radien für scharfe Kanten	21
Tabelle 10 — Toleranzen für die Verwindung — Koeffizient f	22
Tabelle 11 — Toleranzen für die Geradheit von Profilen.....	22
Tabelle 12 — Grenzabmaße für Herstelllängen.....	22
Tabelle 13 — Grenzabmaße für Festlängen.....	22
Tabelle 14 — Probenanteil.....	23
Tabelle A.1 — Besondere Eigenschaften von Kupfersorten für die Elektrotechnik	25

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13605:2013) 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 Dezember 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13605:2002.

Im Vergleich mit der ersten Ausgabe der EN 13605:2002, wurden die folgenden wesentlichen technischen Änderungen vorgenommen:

- Cu-ETP1 (CW003A) und Cu-OF1 (CW007A) aufgenommen (siehe Tabelle 1);
- den Gehalt an Verunreinigungen (andere Elemente) in der chemischen Zusammensetzung von Cu-FRHC (CW005A) entsprechend nach EN 1976:2012 und EN 1977:2013 angeglichen;
- Grenzabweichungen für die Masse geändert.

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 13605:2002, *Kupfer und Kupferlegierungen — Profile und profilierte Drähte 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. Profile zur allgemeinen Verwendung sind in EN 12167 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 13600, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rohre 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*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Zusammensetzung, die Anforderungen an die Eigenschaften, einschließlich elektrischer Eigenschaften, Grenzabmaße und Formtoleranzen von Profilen und profilierten Drähten für die Anwendung in der Elektrotechnik mit einem Durchmesser des umschreibenden Kreises von maximal 180 mm fest.

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

2 Normative Verweisungen

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

EN 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: (ISO 2626:1973)*

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

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

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

EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeprüfung (ISO 7438)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Profil

plastisch geformtes, gerades Produkt mit einem über die gesamte Länge gleichförmigen Querschnitt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann massiv sein oder einen Hohlraum haben:

- ist es massiv, so ist der Umriss seines Querschnitts kompliziert;
- hat es einen Hohlraum, ist der äußere Umriss und/oder der innere Umriss des Querschnitts kompliziert.

3.2

profiliert Draht

besondere Art eines Drahtes, d. h. ein plastisch geformtes Produkt mit einheitlichem Querschnitt über die gesamte Länge, geliefert in gewickelter Form

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Produkt kann massiv sein oder einen Hohlraum haben:

- ist es massiv, ist der Umriss seines Querschnitts kompliziert;
- hat es einen Hohlraum, ist der äußere Umriss und/oder der innere Umriss des Querschnitts kompliziert.

3.3

umschreibender Kreis

kleinster Kreis, der vollständig die Umrisse des Querschnitts des Profils umschließt

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 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 vorgeschriebene mechanische Eigenschaften;

H... Zustand, bezeichnet mit dem kleinsten Wert für die Anwendung 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.

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

Eine genaue Umrechnung zwischen den Zuständen, bezeichnet mit R... und H..., 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 dieses beziehen will. Das Modell ermöglicht ein gegenseitiges Verstehen auf internationaler Ebene hinsichtlich solcher Produkte, die die Anforderungen der betreffenden Europäischen Norm erfüllen.

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

Die Produktbezeichnung für Produkte nach dieser Norm muss bestehen aus:

- Benennung (Profil oder profilierter Draht);
- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 13605);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkurzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabellen 1 und 2);
- Zustandsbezeichnung (siehe Tabelle 3);
- für Profile und profilierte Drähte eine Nummer oder die Nummer einer vollständig mit Maßen und Abmaßen versehenen Zeichnung;
- für Profile, Länge - entweder in Herstelllängen (ML) oder in Festlängen (FL);
- für profilierten Draht, Lieferform: Ring (Y) oder Spule (Z).