

DIN EN 10294-1



ICS 77.140.75

**Stahlrohre für die spanende Bearbeitung (Drehteilrohre) –
Technische Lieferbedingungen –
Teil 1: Unlegierte und legierte Stähle –
Deutsche Fassung EN 10294-1:2005**

Hollow bars for machining –
Technical delivery conditions –
Part 1: Non alloy and alloy steels;
German version EN 10294-1:2005

Barres creuses pour usinage –
Conditions techniques de livraison –
Partie 1: Acier non alliés et alliés;
Version allemande EN 10294-1:2005

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Unterausschuss TC 29/SC 11 „Rohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen“ (Sekretariat: Frankreich) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeiteten Norm.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss 09/7 „Maschinenbaurohre und Hohlstangen“ des Normungsausschusses Eisen und Stahl (FES).

Die vorliegende Norm enthält die technischen Anforderungen an Stahlrohre für die spanende Bearbeitung, die für die Anwendung im Maschinenbau und für allgemeine technische Anwendungen bestimmt sind.

Deutsche Fassung

**Stahlrohre für die spanende Bearbeitung (Drehteilrohre) —
Technische Lieferbedingungen —
Teil 1: Unlegierte und legierte Stähle**

Hollow bars for machining —
Technical delivery conditions —
Part 1: Non alloy and alloy steels

Barres creuses pour usinage —
Conditions techniques de livraison —
Partie 1: Aciers non alliés et alliés

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. August 2005 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole	5
5 Einteilung und Bezeichnung	5
5.1 Einteilung.....	5
5.2 Bezeichnung.....	5
6 Bestellangaben	6
6.1 Verbindliche Angaben.....	6
6.2 Optionen	6
6.3 Bestellbeispiel.....	6
7 Herstellverfahren	6
7.1 Stahlherstellungsverfahren	6
7.2 Desoxidationsverfahren.....	7
7.3 Rohrherstellung und Lieferzustand	7
8 Anforderungen	7
8.1 Allgemeines.....	7
8.2 Chemische Zusammensetzung	7
8.3 Mechanische Eigenschaften.....	9
8.4 Zerspanbarkeit.....	10
8.5 Äußere Beschaffenheit.....	10
8.6 Geradheit	10
8.7 Endenvorbereitung	11
8.8 Maße, längenbezogene Masse und Grenzabmaße.....	11
9 Prüfung	21
9.1 Arten der Prüfung	21
9.2 Prüfbescheinigungen	21
9.3 Prüfung	21
10 Probenahme	22
10.1 Prüfumfang.....	22
10.2 Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben	22
11 Prüfverfahren	22
11.1 Zugversuch.....	22
11.2 Kerbschlagbiegeversuch	23
11.3 Maßkontrolle.....	23
11.4 Sichtprüfung.....	23
11.5 Wiederholungsprüfung, Sortieren und Nachbehandlung	23
12 Kennzeichnung	23
13 Temporärer Oberflächenschutz	24
Anhang A (normativ) Verfahren zur Bestimmung von Zerspanbarkeitswerten	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument (EN 10294-1:2005) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 29 „Stahlrohre und Fittings für Stahlrohre“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2006 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm unterscheidet sich von ISO 2938 „*Hollow steel bars for machining*“.

Ein weiterer Teil der EN 10294 ist in Vorbereitung:

Teil 2: Nichtrostende Stähle

Weitere Europäische Normenreihen für Rohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen sind:

EN 10296, *Geschweißte Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen*

EN 10297, *Nahtlose Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen*

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der EN 10294 legt die technischen Lieferbedingungen für nahtlose Stahlrohre (Drehteilrohre) fest, die für die Fertigung von spanend gefertigten Teilen für den Maschinenbau bestimmt sind.

Anforderungen an die Zerspanbarkeit sind definiert, und eine Liste von Erzeugnisbezeichnungen mit den entsprechenden Maßen nach der spanenden Bearbeitung bei Zentrierung auf den Außendurchmesser wird vorgelegt.

ANMERKUNG Maßanforderungen für andere Erzeugnisse, die z. B. bei Zentrierung auf den Innendurchmesser gelten, können zwischen Besteller und Hersteller bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden (siehe Optionen 3 und 4).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Europäischen Norm 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 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 10020:2000, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

EN 10021:1993, *Allgemeine Technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse*

EN 10045-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 10052:1993, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

EN 10168, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Prüf- und Lieferbescheinigungen — Liste von Angaben und ihre Beschreibung*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10266:2003, *Stahlrohre, Fittings und Hohlprofile für den Stahlbau — Symbole und Definition von Begriffen für die Verwendung in Erzeugnisnormen*

EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probeabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377:1997)*

EN ISO 2566-1, *Stahl — Umrechnung von Bruchdehnungswerten — Teil 1: Unlegierte und niedriglegierte Stähle (ISO 2566-1:1984)*

ISO 3685, *Tool life testing with single point turning tools*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe in EN 10020:2000, EN 10021:1993, EN 10052:1993 und EN 10266:2003 und folgende Begriffe:

3.1

Drehteilrohr

Langerzeugnis mit kreisförmigem Querschnitt, dass nach einem nahtlosen Rohrherstellverfahren oder durch Bohren einer Bohrung in einen Rundstab hergestellt wird. Dieses Erzeugnis ist durch besondere Maße sowie durch Werkstoffeigenschaften, die ihm Zerspanbarkeit, Eignung zur Wärmebehandlung und eine für die spanende Endbearbeitung geeignete Oberflächenbeschaffenheit verleihen, charakterisiert

3.2**Außenzentrierung**

erstes Einspannen erfolgt am Außendurchmesser; die Außen- und/oder Innenoberfläche wird spanend bearbeitet

3.3**Innenzentrierung**

erstes Einspannen erfolgt am Innendurchmesser; die Außen- und/oder Innenoberfläche wird spanend bearbeitet

3.4**normalisierendes Umformen**

Walzverfahren mit Endumformung in einem bestimmten Temperaturbereich, das zu einem Werkstoffzustand führt, der dem nach einem Normalglühen gleichwertig ist, sodass die Sollwerte der mechanischen Eigenschaften auch nach einem zusätzlichen Normalglühen eingehalten werden

ANMERKUNG Im Rahmen dieser Europäischen Norm wird der Begriff „Rohr“ synonym mit dem Begriff „Drehteilrohr“ verwendet.

4 Symbole

Zusätzlich zu oder abweichend von den in EN 10266:2003 festgelegten Symbolen gelten die folgenden Symbole:

CS	Schnittgeschwindigkeit, in m/min;
D_e	größter erreichbarer Außendurchmesser bei Zentrierung auf den Außendurchmesser, in mm;
D_{i_e}	erreichbarer Mindest-Innendurchmesser bei Zentrierung auf den Außendurchmesser, in mm;
D_d	Hersteller-spezifischer Außendurchmesser des gelieferten Erzeugnisses, in mm;
T_d	Hersteller-spezifische Wanddicke des gelieferten Erzeugnisses, in mm;
$T_{0,3}$	Standzeit bis 0,3 mm Werkzeugverschleiß, in min;
T_N	Nennwanddicke, berechnet als halbe Differenz von größtem erreichbarem Außendurchmesser D_e und erreichbarem Mindest-Innendurchmesser D_{i_e} , in mm.

5 Einteilung und Bezeichnung**5.1 Einteilung**

Nach dem Einteilungssystem in EN 10020 sind alle Stahlsorten mit Ausnahme der Stahlsorte E590K2 unlegierte Qualitätsstähle; die Stahlsorte E590K2 ist ein unlegierter Edelstahl.

5.2 Bezeichnung

Für Rohre nach diesem Teil der EN 10294 umfasst die Stahlbezeichnung

- die Nummer dieser Europäischen Norm (EN 10294-1)
sowie entweder
- den Kurznamen nach EN 10027-1
oder
- die Werkstoffnummer nach EN 10027-2.

Der Stahlkurzname ist definiert durch

- den Großbuchstaben E für Maschinenbauanwendungen
- die Angabe der festgelegten Mindeststreckgrenze für Wanddicken ≤ 16 mm, in MPa.

6 Bestellangaben

6.1 Verbindliche Angaben

Der Besteller muss bei der Anfrage und Bestellung folgende Angaben machen:

- a) Bestellmenge (Masse oder Gesamtlänge oder Stückzahl);
- b) Begriff „Drehteilrohr“;
- c) Drehteilrohr-Maßcode;
- d) Verweis auf diese Europäische Norm;
- e) Stahlsorte (Kurzname oder Werkstoffnummer);
- f) mechanische Eigenschaften für Rohre mit einer Wanddicke $T_N > 50$ mm.

6.2 Optionen

Eine Reihe von Optionen ist in dieser Europäischen Norm festgelegt und nachstehend aufgeführt. Sollte der Besteller bei der Anfrage und Bestellung keinen Wunsch äußern, von den entsprechenden Optionen Gebrauch zu machen, sind die Drehteilrohre in Übereinstimmung mit den Grundfestlegungen zu liefern (siehe 6.1).

- 1) Angaben zur Zerspanbarkeit an den Besteller (siehe 8.4);
- 2) besondere Festlegungen zur Oberflächenbeschaffenheit (siehe 8.5);
- 3) Fertigdrehmaße bei Zentrierung auf den Innendurchmesser (siehe 8.8.3);
- 4) Genaulängen (siehe 8.8.4);
- 5) Prüfbescheinigung 3.2 (siehe 9.2.1);
- 6) besonderer temporärer Oberflächenschutz (siehe Abschnitt 13).

6.3 Bestellbeispiel

50 t Drehteilrohre nach EN 10294-1 mit dem Drehteilrohr-Maßcode 9065 aus Stahl E470:

50 t Drehteilrohre – 9065 – EN 10294-1 – E470

7 Herstellverfahren

7.1 Stahlherstellungsverfahren

Die Stähle nach dieser Europäischen Norm sind durch ihre Zerspanbarkeit gekennzeichnet (siehe 8.4). Das Stahlherstellungsverfahren bleibt der Wahl des Herstellers überlassen, sofern mit dem gelieferten Stahl alle Anforderungen nach Abschnitt 8 erfüllt werden können.

7.2 Desoxidationsverfahren

Der Stahl muss voll beruhigt sein.

7.3 Rohrherstellung und Lieferzustand

Die Erzeugnisse müssen durch ein nahtloses Verfahren oder zerspanende Bearbeitung von Rundstäben hergestellt werden. Nach Wahl des Herstellers dürfen die Rohre warm gefertigt oder kalt gefertigt sein, bevor sie nach Tabelle 1 wärmebehandelt werden.

Kalt gefertigte Rohre aus den Stahlsorten E355 und E470 müssen daher entweder spannungsarm gegläut oder gegläut oder normalgegläut sein. Die Wahl des Glühverfahrens ist dem Hersteller überlassen.

Die Lieferzustände sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Wärmebehandlungszustand

Stahlsorte (Kurzname)	Wärmebehandlungszustand ^a
E355	keine Wärmebehandlung erforderlich
E355J2	normalgegläut oder normalisierend gewalzt
E470	keine Wärmebehandlung erforderlich
E420J2	normalgegläut oder normalisierend gewalzt
E590K2	vergütet
^a Siehe Festlegungen für kalt gefertigte Rohre in Abschnitt 7.3.	

8 Anforderungen

8.1 Allgemeines

Die Rohre müssen den Anforderungen dieses Teils der EN 10294 entsprechen, soweit sie in einem Wärmebehandlungszustand nach 7.3 geliefert und in Übereinstimmung mit den Abschnitten 9, 10 und 11 geprüft werden.

Zusätzlich gelten die in EN 10021 festgelegten allgemeinen technischen Lieferbedingungen.

8.2 Chemische Zusammensetzung

Für die Schmelzenanalyse gelten die vom Stahlhersteller gelieferten Werte, die den Anforderungen nach Tabelle 2 entsprechen müssen.

In strittigen Fällen gelten für die zulässigen Abweichungen der Stückanalyse von den in Tabelle 2 festgelegten Grenzwerten der Schmelzenanalyse die in Tabelle 3 angegebenen Werte.

ANMERKUNG Beim Schweißen von aus Drehteilrohren gefertigten Erzeugnissen, die nach dieser Europäischen Norm hergestellt wurden, sollte die Tatsache berücksichtigt werden, dass das Verhalten des Stahles während und nach dem Schweißen nicht nur von der Stahlsorte, sondern auch davon abhängt, wie das Schweißen vorbereitet und durchgeführt wird.