

|  |                                                                                                                                        |                                 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Präzisionsstahlrohre<br><b>Technische Lieferbedingungen</b><br>Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre<br>Deutsche Fassung EN 10305-1:2002 | <b>DIN</b><br><b>EN 10305-1</b> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

ICS 77.140.75

Ersatz für  
DIN 2391-1:1994-09 und  
DIN 2391-2:1994-09

Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions —  
Part 1: Seamless cold drawn tubes;  
German version EN 10305-1:2002

Tubes de précision en acier — Conditions techniques de livraison —  
Partie 1: Tubes sans soudure étirés à froid;  
Version allemande EN 10305-1:2002

**Die Europäische Norm EN 10305-1:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 10305-1 wurde 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) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss 09/9 „Präzisionsstahlrohre“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Die vorliegende Norm enthält die technischen Anforderungen an nahtlose kaltgezogene Rohre mit besonderer Maßgenauigkeit, die auch durch eine gute Oberflächenbeschaffenheit und definierte mechanische Eigenschaften charakterisiert sind.

Für die im Abschnitt 2 genannten Europäischen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen, soweit die Norm-Nummern voneinander abweichen:

CR 10260 siehe DIN 17006-100

Fortsetzung Seite 2  
und 26 Seiten EN

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

## Änderungen

Gegenüber DIN 2391-1:1994-09 und DIN 2391-2:1994-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Festlegungen für Maße und Technische Lieferbedingungen wurden in einer Norm zusammengefasst;
- b) Verwendung des Hauptsymbols 'E' (für Engineering steel / Maschinenbaustahl) statt 'S' (für Structural steel / Baustahl) in den Stahlkurznamen;
- c) die Stahlsorte S215GSiT/St 30 Si (1.0211) wurde gestrichen;
- d) Ersatz der Stahlsorten S215GAlT/St 30 Al (1.0212) durch E215, S235G2T/St 35 (1.0308) durch E235 und S355GT/St 52 (1.0580) durch E355 bei Beibehaltung der bisherigen Werkstoffnummern;
- e) in einen normativen Anhang wurden die Stahlsorte St 45 (1.0408) als Sorte E255 sowie 11 zusätzliche Stahlsorten aufgenommen;
- f) Festlegungen für chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften, Oberflächenbeschaffenheit, Maße, Prüfung und Kennzeichnung wurden überarbeitet.

## Frühere Ausgaben

DIN 2385: 1993-12

DIN 2385-1: 1940-06, 1943-12, 1957-07

DIN 2391: 1932-04

DIN 2391-1: 1940-06, 1957-11, 1965-11, 1981-07, 1994-09

DIN 2391-2: 1940-06, 1957-11, 1967-07, 1981-07, 1994-09

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN V 17006-100 (Vornorm), *Bezeichnungssysteme für Stähle – Zusatzsymbole; Deutsche Fassung CR 10260:1998.*

Deutsche Fassung  
Präzisionsstahlrohre  
**Technische Lieferbedingungen**  
Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre

Steel tubes for precision applications – Technical delivery conditions – Part 1: Seamless cold drawn tubes

Tubes de précision en acier – Conditions techniques de livraison – Partie 1: Tubes sans soudure étirés à froid

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Oktober 2002 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

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

# Inhalt

|                                                                                                             | Seite     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                        | <b>4</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                                       | <b>5</b>  |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>4 Symbole</b> .....                                                                                      | <b>6</b>  |
| <b>5 Einteilung und Bezeichnung</b> .....                                                                   | <b>6</b>  |
| 5.1 Einteilung .....                                                                                        | 6         |
| 5.2 Bezeichnung .....                                                                                       | 7         |
| <b>6 Bestellangaben</b> .....                                                                               | <b>7</b>  |
| 6.1 Verbindliche Angaben .....                                                                              | 7         |
| 6.2 Optionen.....                                                                                           | 7         |
| 6.3 Bestellbeispiel .....                                                                                   | 8         |
| <b>7 Herstellverfahren</b> .....                                                                            | <b>8</b>  |
| 7.1 Stahlherstellung .....                                                                                  | 8         |
| 7.2 Rohrherstellung und Lieferzustand .....                                                                 | 8         |
| <b>8 Anforderungen</b> .....                                                                                | <b>9</b>  |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                                       | 9         |
| 8.2 Chemische Zusammensetzung .....                                                                         | 9         |
| 8.3 Mechanische Eigenschaften .....                                                                         | 10        |
| 8.4 Oberflächenbeschaffenheit und innere Beschaffenheit .....                                               | 11        |
| 8.4.1 Oberflächenbeschaffenheit.....                                                                        | 11        |
| 8.4.2 Innere Beschaffenheit.....                                                                            | 12        |
| 8.5 Maße und Grenzabmaße.....                                                                               | 12        |
| 8.5.1 Außendurchmesser, Innendurchmesser und Wanddicke .....                                                | 12        |
| 8.5.2 Länge.....                                                                                            | 15        |
| 8.5.3 Geradheit.....                                                                                        | 16        |
| 8.5.4 Beschaffenheit der Rohrenden.....                                                                     | 16        |
| <b>9 Prüfung</b> .....                                                                                      | <b>16</b> |
| 9.1 Arten der Prüfung .....                                                                                 | 16        |
| 9.2 Prüfbescheinigungen .....                                                                               | 17        |
| 9.2.1 Arten von Prüfbescheinigungen.....                                                                    | 17        |
| 9.2.2 Inhalt der Prüfbescheinigungen .....                                                                  | 17        |
| 9.3 Zusammenfassung der Prüfungen.....                                                                      | 17        |
| <b>10 Probenahme</b> .....                                                                                  | <b>18</b> |
| 10.1 Prüfeinheit.....                                                                                       | 18        |
| 10.2 Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben.....                                                      | 18        |
| 10.2.1 Lage, Richtung und Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben für die mechanischen Prüfungen ..... | 18        |
| 10.2.2 Proben für Rauheitsmessungen.....                                                                    | 19        |
| <b>11 Prüfverfahren</b> .....                                                                               | <b>19</b> |
| 11.1 Zugversuch .....                                                                                       | 19        |
| 11.2 Ringfaltversuch .....                                                                                  | 19        |
| 11.3 Aufweitversuch.....                                                                                    | 20        |
| 11.4 Maßkontrolle .....                                                                                     | 20        |
| 11.5 Rauheitsmessung .....                                                                                  | 20        |

|                                                                                                                                      | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>11.6 Sichtprüfung.....</b>                                                                                                        | <b>20</b> |
| <b>11.7 Zerstörungsfreie Prüfung.....</b>                                                                                            | <b>20</b> |
| <b>11.7.1 Prüfung zum Nachweis von Längsfehlern .....</b>                                                                            | <b>20</b> |
| <b>11.7.2 Nachweis der Dichtheit .....</b>                                                                                           | <b>21</b> |
| <b>11.8 Wiederholungsprüfungen, Sortieren und Nachbehandlung .....</b>                                                               | <b>21</b> |
| <b>12 Kennzeichnung .....</b>                                                                                                        | <b>21</b> |
| <b>13 Oberflächenschutz und Verpackung .....</b>                                                                                     | <b>21</b> |
| <b>Anhang A (normativ) Anforderungen für zusätzliche Stahlsorten.....</b>                                                            | <b>22</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Liste der entsprechenden früheren Symbole für den Lieferzustand und nationalen Stahlbezeichnungen .....</b> | <b>25</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                                       | <b>26</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument EN 10305-1:2002 wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 29 "Stahlrohre und Fittings für Stahlrohre" erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2003 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm besteht unter dem gemeinsamen Titel *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen* aus sechs Teilen:

- Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre.
- Teil 2: Geschweißte kaltgezogene Rohre.
- Teil 3: Geschweißte maßgewalzte Rohre.
- Teil 4: Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen.
- Teil 5: Geschweißte und maßumgeformte Rohre mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt.
- Teil 6: Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen.

In dieser Europäischen Norm ist Anhang A normativ, und Anhang B ist informativ.

Dieses Dokument enthält einen Abschnitt Literaturhinweise.

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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der EN 10305 enthält die technischen Lieferbedingungen für nahtlose kaltgezogene Präzisionsrohre aus Stahl mit kreisförmigem Querschnitt.

ANMERKUNG Dieser Teil der EN 10305 kann auch für andere Querschnitte gelten.

Rohre nach diesem Teil der EN 10305 sind durch genau definierte Grenzabmaße und eine festgelegte Oberflächenrauheit charakterisiert. Typische Anwendungsgebiete sind der Fahrzeugbau, die Möbelindustrie und der Allgemeine Maschinenbau.

## 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 dann zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur.*

EN 10020, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle.*

EN 10021, *Allgemeine Technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse.*

EN 10027-1, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 1: Kurznamen, Hauptsymbole.*

EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 2: Nummernsystem.*

EN 10052, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen.*

prEN 10168<sup>1)</sup>, *Stahlerzeugnisse — Prüfbescheinigungen — Liste und Beschreibung der Angaben.*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen.*

ENV 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Maße und längenbezogene Masse.*

EN 10233, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringfaltversuch.*

EN 10234, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Aufweitversuch.*

EN 10246-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 1: Automatische elektromagnetische Prüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) ferromagnetischer Stahlrohre zum Nachweis der Dichtheit.*

EN 10246-3, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 3: Automatische Wirbelstromprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre zum Nachweis von Fehlern.*

---

<sup>1)</sup> In Vorbereitung; bis zu ihrer Veröffentlichung als Europäische Norm sollte eine entsprechende nationale Norm zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

EN 10246-5, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 5: Automatische Magnetfeldsonden-Streulussprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) ferromagnetischer Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Längsfehlern.*

EN 10246-7, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 7: Automatische Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Längsfehlern.*

EN 10256, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Kompetenz von Personal der Stufen 1 und 2 für die zerstörungsfreie Prüfung.*

prEN 10266<sup>1)</sup>, *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 Probenabschnitten 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).*

EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997).*

CR 10260, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Zusatzsymbole*<sup>2)</sup>.

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe in EN 10020, EN 10021, EN 10052 und prEN 10266 und folgender Begriff:

#### 3.1

##### **Arbeitgeber**

Unternehmen, in dem eine Person tätig ist

ANMERKUNG Arbeitgeber kann entweder der Rohrhersteller sein oder eine dritte Partei, die zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP) durchführt.

### 4 Symbole

Siehe prEN 10266.

ANMERKUNG In diesem Teil der EN 10305 ist „T“ die Nennwanddicke oder die berechnete Wanddicke.

### 5 Einteilung und Bezeichnung

#### 5.1 Einteilung

Nach dem Einteilungssystem in EN 10020 sind die in Tabelle 2 aufgeführten Stähle unlegierte Qualitätsstähle.

---

<sup>1)</sup> In Vorbereitung; bis zu ihrer Veröffentlichung als Europäische Norm sollte eine entsprechende nationale Norm zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

Bei den Stählen nach Tabelle A.1 handelt es sich um unlegierte Qualitätsstähle (E255, E410, 26Mn5, 10S10, 15S10, 18S10 und 37S10), unlegierte Edelstähle (C35E und C45E) und legierte Edelstähle (26Mo2, 25CrMo4 und 42CrMo4).

## 5.2 Bezeichnung

Für die Rohre nach diesem Teil der EN 10305 umfasst die Stahlbezeichnung:

- die Nummer dieses Teils der EN 10305 (EN 10305-1)
- sowie entweder
- den Kurznamen nach EN 10027-1 und CR 10260
- oder
- die Werkstoffnummer nach EN 10027-2.

## 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 „Rohr“;
- c) Maße (siehe 8.5);
- d) Bezeichnung nach diesem Teil der EN 10305 (siehe 5.2);
- e) Lieferzustand einschließlich der Oberflächenbeschaffenheit (siehe 7.2.1 und 7.2.2);
- f) Art der Rohrlänge und, soweit anwendbar, Länge (siehe 8.5.2).

### 6.2 Optionen

Eine Reihe von Optionen ist in diesem Teil der EN 10305 festgelegt und nachstehend aufgeführt. Sollte der Besteller bei der Anfrage und Bestellung keinen Wunsch äußern, von den entsprechenden Optionen Gebrauch zu machen, so sind die Rohre in Übereinstimmung mit den Grundfestlegungen zu liefern (siehe 6.1).

- 1) Festlegung einer Stahlsorte, die in diesem Teil der EN 10305 nicht spezifiziert ist (siehe 8.2);
- 2) Festlegung eines Bereiches für den Schwefelanteil zur Verbesserung der Zerspanbarkeit (siehe 8.2);
- 3) Oberflächenbeschaffenheit für die Weiterverarbeitung (siehe 8.4.1.1);
- 4) Messung der Oberflächenrauheit (siehe 8.4.1.5);
- 5) Verminderte Oberflächenrauheit (siehe 8.4.1.5);
- 6) Definition der von der Oberfläche entfernbaren Stoffe (siehe 8.4.1.6);
- 7) Zerstörungsfreie Prüfung zum Nachweis von Längsfehlern (siehe 8.4.2);