

DIN EN 10216-3

ICS 23.040.10; 77.140.75

Einsprüche bis 2010-01-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 10216-3:2004-07

Entwurf

**Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen –
Technische Lieferbedingungen –
Teil 3: Rohre aus legierten Feinkornbaustählen;
Deutsche Fassung prEN 10216-3:2009**

Seamless steel tubes for pressure purposes –
Technical delivery conditions –
Part 3: Alloy fine grain steel tubes;
German version prEN 10216-3:2009

Tubes sans soudure en acier pour service sous pression –
Conditions techniques de livraison –
Partie 3: Tubes en acier allié à grain fin;
Version allemande prEN 10216-3:2009

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-11-23 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 fes@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN, 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45 (Hausanschrift: Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf).

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

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

Nationales Vorwort

Der europäische Norm-Entwurf prEN 10216-3:2009 wurde vom Unterausschuss TC 29/SC 1 „Stahlrohre für Druckbeanspruchungen“ des Technischen Komitees ECISS/TC 29 „Stahlrohre und Fittings für Stahlrohre“ (Sekretariat: Italien) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-09-01 UA „Rohre aus allgemeinen Baustählen oder Feinkornbaustählen“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Die vorliegende Norm enthält die technischen Anforderungen an nahtlose kreisförmige Rohre für Druckbeanspruchungen aus Feinkornbaustählen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10216-3:2004-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Schwefelanteile für alle NL- und QL-Stahlsorten gesenkt;
- b) Festlegungen zur Anwendung der Prüfbescheinigung an die Neuausgabe der EN 10204:2004 angepasst, sodass jetzt nur noch die Ausstellung der Bescheinigungen 2.2, 3.1 und 3.2 erfolgt;
- c) Verweisungen bezüglich der zerstörungsfreien Prüfung an die neue EN ISO 10893 angepasst;
- d) Verweisungen bezüglich des Zugversuchs an die neue EN ISO 6892 angepasst;
- e) Verweisungen bezüglich des Ringfaltversuchs, des Aufweitversuchs, des Ringaufdornversuchs und des Ringzugversuchs an die neuen Normen EN ISO 8492, EN ISO 8493, EN ISO 8495 und EN ISO 8496 angepasst;
- f) redaktionelle Änderungen.

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Rohre aus legierten Feinkornbaustählen

Tubes sans soudure en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 3 : Tubes en acier allié à grain fin

Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 3: Alloy fine grain steel tubes

ICS: 23.040.10 ; 77.140.75

Deskriptoren

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

D:\Eigene Dateien\Normen + Entwürfe\10216-3\EN_10216-3_(D)_tr.doc STD Version 2.2



Documents
Document Sharing Hub

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole	6
5 Einteilung und Bezeichnung	7
5.1 Einteilung	7
5.2 Bezeichnung	7
6 Bestellangaben	7
6.1 Verbindliche Angaben	7
6.2 Optionen	8
6.3 Bestellbeispiel	8
7 Herstellverfahren	8
7.1 Stahlherstellungsverfahren	8
7.2 Desoxidationsverfahren	9
7.3 Rohrherstellung und Lieferzustand	9
8 Anforderungen	10
8.1 Allgemeines	10
8.2 Chemische Zusammensetzung	10
8.3 Mechanische Eigenschaften	12
8.4 Oberflächenbeschaffenheit und innere Beschaffenheit	16
8.5 Geradheit	17
8.6 Endenvorbereitung	17
8.7 Maße, längenbezogene Masse und Grenzabmaße	18
9 Prüfung	23
9.1 Arten der Prüfung	23
9.2 Prüfbescheinigungen	23
9.3 Zusammenfassung der Prüfungen	24
10 Probenahme	25
10.1 Prüfumfang	25
10.2 Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben	25
11 Prüfverfahren	27
11.1 Chemische Analyse	27
11.2 Zugversuch	27
11.3 Ringfaltversuch	27
11.4 Ringzugversuch	28
11.5 Aufweitversuch	28
11.6 Ringaufdornversuch	28
11.7 Kerbschlagbiegeversuch	28
11.8 Dichtheitsprüfung	29
11.9 Maßkontrolle	30
11.10 Sichtprüfung	30
11.11 Zerstörungsfreie Prüfung	30
11.12 Materialidentifizierung	30
11.13 Wiederholungsprüfungen, Sortieren und Nachbehandlung	30

	Seite
12 Kennzeichnung.....	31
12.1 Verbindliche Kennzeichnung	31
12.2 Zusätzliche Kennzeichnung	31
13 Oberflächenschutz	31
Anhang A (normativ) Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen für die Stahlsorten P275NL1 und P275NL2.....	32
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 97/23/EG.....	33
Literaturhinweise	34

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10216-3:2009) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 29 „Stahlrohre und Fittings für Stahlrohre“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument wird EN 10216-3:2002 und EN 10216-3/A1:2004 ersetzen.

Die Norm besteht unter dem gemeinsamen Titel *Nahtlose Rohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*
- *Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*
- *Teil 3: Rohre aus legierten Feinkornbaustählen*
- *Teil 4: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen*
- *Teil 5: Rohre aus nichtrostenden Stählen*

Eine weitere Reihe Europäischer Normen, die Rohre für Druckbeanspruchungen betrifft, ist:

EN 10217: Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der EN 10216 enthält die technischen Lieferbedingungen für nahtlose Rohre mit kreisförmigem Querschnitt aus schweißbarem legiertem Feinkornbaustahl und legt dafür zwei Prüfkategorien fest.

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 10002-5, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur*

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

EN 10021:2006, *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 10045-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

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

EN 10168, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Prüfbescheinigungen — Liste und Beschreibung der Angaben*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Maße und längenbezogene Masse*

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

CEN/TR 10261, *Eisen und Stahl — Übersicht über verfügbare Verfahren der chemischen Analyse*

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 Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377:1997)*

EN ISO 643, *Stahl — Mikrophotographische Bestimmung der scheinbaren Korngröße (ISO 643:2003)*

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

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892.1:2009)*

EN ISO 8492, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringfaltversuch (ISO 8492:1998)*

EN ISO 8493, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Aufweitversuch (ISO 8493:1998)*

EN ISO 8495, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringaufdornversuch (ISO 8495:1998)*

EN ISO 8496, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringzugversuch (ISO 8496:1998)*

prEN ISO 10893-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 1: Automatisierte elektromagnetische Prüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre zum Nachweis der Dichtheit als Ersatz für den Innendruckversuch mit Wasser (ISO/DIS 10893-1:2008)*

prEN ISO 10893-3, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 3: Automatisierte Streuflussprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) ferromagnetischer Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Unregelmäßigkeiten in Längs- und/oder Querrichtung (ISO/DIS 10893-3:2008)*

prEN ISO 10893-8, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 8: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen (ISO/DIS 10893-8:2009)*

prEN ISO 10893-10, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 10: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Unregelmäßigkeiten in Längs- und/oder Querrichtung (ISO/DIS 10893-10:2008)*

EN ISO 14284, *Eisen und Stahl — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284:1996)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils der EN 10216 gelten die Begriffe in EN 10020:2000, EN 10021:2006, EN 10052:1993, EN 10266:2003 und die folgende Begriffe.

3.1

Prüfkategorie

Einteilung nach Prüfumfang und -anforderungen

3.2

Arbeitgeber

Unternehmen, in dem eine Person tätig ist

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

3.3

Feinkornbaustahl

Stahl mit einer Ferritkorngröße von 6 oder feiner nach EN ISO 643

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Teils der EN 10216 gelten die Symbole in EN 10266 und folgende Symbole:

- d Nenn-Innendurchmesser;
- $d_{\min}$ Mindest-Innendurchmesser;
- $T_{\min}$ Nenn-Mindestwanddicke;
- D_c berechneter Außendurchmesser;
- d_c berechneter Innendurchmesser;
- T_c berechnete Wanddicke;
- TC Prüfkategorie.

5 Einteilung und Bezeichnung

5.1 Einteilung

5.1.1 Dieser Teil der EN 10216 enthält Stahlsorten in 4 Güten (siehe Tabellen 2 und 4):

- die Grundgüte (P...N, Q);
- die warmfeste Güte (P...NH, QH);
- die kaltzähe Güte (P...NL1, QL, QL1);
- die kaltzähe Sondergüte (P...NL2, QL2).

5.1.2 Nach dem Einteilungssystem in EN 10020 sind die Stahlsorten P275NL1, P355N, P355NH und P355NL1 legierte Qualitätsstähle. Die anderen Stahlsorten sind legierte Edelstähle.

5.2 Bezeichnung

5.2.1 Für Rohre nach diesem Teil der EN 10216 umfasst die Stahlbezeichnung

- die Nummer dieses Teils der EN 10216
- sowie entweder
 - den Kurznamen nach EN 10027-1 oder
 - die Werkstoffnummer, die nach EN 10027-2 vergeben wurde.

5.2.2 Der Kurzname umfasst

- den Großbuchstaben P für Druckbeanspruchungen;
- die Angabe der festgelegten Mindeststreckgrenze in MPa für die kleinste angegebene Wanddicken-
gruppe (siehe Tabelle 4);
- eines der Zusatzsymbole N, NH, NL1, NL2, Q, QH, QL, QL1 oder QL2 (siehe 5.1.1, Tabellen 2 und 4).

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 [Außendurchmesser D und Wanddicke T oder ein Paar von Maßen nach Option 10] (siehe Tabelle 7);
- d) Stahlbezeichnung nach diesem Teil der EN 10216 (siehe 5.2);
- e) Prüfkategorie, mit Ausnahme von P620 und P690 (siehe 9.3).

6.2 Optionen

Eine Reihe von Optionen ist in diesem Teil der EN 10216 festgelegt und nachstehend aufgeführt. Sollte der Besteller bei der Anfrage und Bestellung von den entsprechenden Optionen keinen Gebrauch machen, so sind die Rohre in Übereinstimmung mit den Grundfestlegungen zu liefern (siehe 6.1).

- 1) Kaltfertigung (siehe 7.3.2);
- 2) Begrenzung der Anteile an Kupfer und Zinn (siehe Tabelle 2);
- 3) Stückanalyse (siehe 8.2.2);
- 4) Nachweis von Eigenschaften bei erhöhter Temperatur für NH-Güten (siehe 8.3.2);
- 5) Nachweis von Eigenschaften bei erhöhter Temperatur für NL- und QL-Güten (siehe 8.3.2);
- 6) Festlegung des Verfahrens der Dichtheitsprüfung (siehe 8.4.2.1);
- 7) zerstörungsfreie Prüfung für Rohre nach Prüfkategorie 2 zum Nachweis von Querfehlern (siehe 8.4.2.2);
- 8) zerstörungsfreie Prüfung für Rohre nach Prüfkategorie 2 zum Nachweis von Dopplungen (siehe 8.4.2.2);
- 9) besondere Endenvorbereitung (siehe 8.6);
- 10) anderes Paar von Maßen als D und T (siehe 8.7.1);
- 11) Genaulängen (siehe 8.7.3);
- 12) von der Standardprüfbescheinigung abweichende Art der Prüfbescheinigung (siehe 9.2.1);
- 13) zusätzlicher Kerbschlagbiegeversuch bei einer von der Standardprüftemperatur abweichenden Prüftemperatur (siehe Tabelle 15);
- 14) Prüfdruck beim Innendruckversuch mit Wasser (siehe 11.8.1);
- 15) Wanddickenmessung außerhalb des Endenbereichs (siehe 11.9);
- 16) Festlegung des Verfahrens der zerstörungsfreien Prüfung (siehe 11.11.1);
- 17) zusätzliche Kennzeichnung (siehe 12.2);
- 18) Oberflächenschutz (siehe Abschnitt 13).

6.3 Bestellbeispiel

500 m nahtlose Stahlrohre mit einem Außendurchmesser von 168,3 mm und einer Wanddicke von 4,5 mm nach EN 10216-3, hergestellt aus der Stahlsorte P355N, geprüft nach Prüfkategorie 1, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.2 nach EN 10204:

500 m Rohre — 168,3 × 4,5 — EN 10216-3 — P355N — TC1 — Option 12: 3.2

7 Herstellverfahren

7.1 Stahlherstellungsverfahren

Das Stahlherstellungsverfahren bleibt der Wahl des Herstellers überlassen.

7.2 Desoxidationsverfahren

Die Stähle sind vollberuhigt und unter Anwendung einer Feinkorntechnologie herzustellen (siehe 3.3).

7.3 Rohrherstellung und Lieferzustand

7.3.1 Alle ZfP-Tätigkeiten sind durch qualifiziertes und kompetentes Personal der Stufen 1, 2 und/oder 3, das vom Arbeitgeber dafür bestätigt wurde, auszuführen. Die Qualifizierung muss nach EN 10256 oder nach zumindest gleichwertiger Spezifikation erfolgt sein.

Für das Personal der Stufe 3 wird Zertifizierung nach EN 473 oder nach zumindest gleichwertiger Spezifikation empfohlen.

Die Autorisierung für die Durchführung der Prüfungen durch den Arbeitgeber muss auf der Grundlage einer schriftlichen Anweisung erteilt werden. Die ZfP-Operationen müssen von einer vom Arbeitgeber bestätigten Person der ZfP-Stufe 3 autorisiert sein.

ANMERKUNG Die Definition der Stufen 1, 2 und 3 kann geeigneten Spezifikationen, z. B. EN 473 und EN 10256, entnommen werden.

7.3.2 Die Rohre müssen nach einem Verfahren der nahtlosen Fertigung hergestellt werden.

Die Rohre dürfen nach Wahl des Herstellers warm gefertigt oder kalt gefertigt werden, wenn nicht Option 1 festgelegt ist. Die Begriffe „warm gefertigt“ oder „kalt gefertigt“ gelten für den Zustand der Rohre vor ihrer Wärmebehandlung nach 7.3.3.

Option 1: Die Rohre müssen vor der Wärmebehandlung kalt gefertigt sein.

7.3.3 Die Rohre müssen in einem Wärmebehandlungszustand nach den Tabellen 1 und 4 geliefert werden.

Tabelle 1 — Formgebungsverfahren und Wärmebehandlungszustand

Formgebungsverfahren	Wärmebehandlungs- zustand	Symbol für den Wärmebehandlungszustand
warm Umformen	Normalgeglüht ^{a,b}	+N
	Vergütet	+QT
warm Umformen + Kaltfertigung	Normalgeglüht ^b	+N
	Vergütet	+QT
^a siehe 7.3.4 ^b siehe 7.3.5		

7.3.4 Bei den Stahlsorten P355N und P355NH kann das Normalglühen durch normalisierendes Umformen ersetzt werden.

7.3.5 Bei der Stahlsorte P460 kann nach dem Normalglühen eine verzögerte Abkühlung oder ein zusätzliches Anlassen erforderlich sein. Für die N-Güten kann sich eine beschleunigte Abkühlung nach dem Austenitisieren als notwendig erweisen, um bei Wanddicken über 25 mm oder bei $T/D > 0,15$ das angestrebte Gefüge zu erreichen.

Die Entscheidung darüber ist in beiden Fällen dem Hersteller überlassen, muss dem Kunden jedoch bei der Anfrage und Bestellung zur Kenntnis gegeben werden. Bei Stahlrohren, die beschleunigt abgekühlt werden, muss der Kurzname durch das Symbol „+QT“ ergänzt werden.