

**DIN EN 10217-3**

ICS 23.040.10; 77.140.75

Ersatz für  
DIN EN 10217-3:2002-08**Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen –  
Technische Lieferbedingungen –  
Teil 3: Rohre aus legierten Feinkornbaustählen;  
Deutsche Fassung EN 10217-3:2002 + A1:2005**

Welded steel tubes for pressure purposes –  
Technical delivery conditions –  
Part 3: Alloy fine grain steel tubes;  
German version EN 10217-3:2002 + A1:2005

Tubes soudés en acier pour service sous pression –  
Conditions techniques de livraison –  
Partie 3: Tubes en acier allié à grain fin;  
Version allemande EN 10217-3:2002 + A1:2005

Gesamtumfang 48 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

## **Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab 1. April 2005 und ersetzt die Ausgabe 2002-08, die wiederum DIN 17178:1986-05, ersetzte.

## **Nationales Vorwort**

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der 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) ausgearbeiteten Norm, die durch die Änderung A1:2004 modifiziert wurde.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss 09/1 „Rohre aus allgemeinen Baustählen oder Feinkornbaustählen“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

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

Wegen der kurzen Zeitspanne zwischen der Veröffentlichung der DIN EN 10217-3:2002-08 und ihrer Neuauflage 2005 wird unter „Änderungen“ auch auf die Vorgängernorm DIN 17178:1986-05 Bezug genommen.

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 V 17006-100

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 10217-3:2002-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Festlegungen zur Anwendung der Prüfbescheinigung 3.1.B in 9.1 und 9.2 präzisiert.
- b) Berücksichtigung von Korrekturen in Tabelle 2, Spaltenüberschriften „Mn“, „P“, „S“ und „Al<sub>gesamt</sub>“.
- c) Ersatz des Wertes „0“ in Tabelle 7, Spalte – 10°C durch „60“.
- d) Fußnotenzuordnung und (für Fußnote c) -text in Tabelle 15 korrigiert.
- e) Fußnote c in Tabelle A.2 hinzugefügt.
- f) Berücksichtigung von Korrekturen in Tabelle A.5 (richtig: „3 bis 2 T“).
- g) Anhang ZA überarbeitet.
- h) Redaktionelle Änderungen.

Gegenüber DIN 17178:1986-05 wurden bereits in DIN EN 10217-3:2002-08 folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Kurznamen geändert, wobei die bisherigen Werkstoffnummern beibehalten wurden.
- b) Folgende Stahlsorten sind entfallen:  
Sorten mit einer Mindeststreckgrenze von 255 MPa, Sorten mit einer Mindeststreckgrenze von 285 MPa (die entsprechenden kaltzäh Sorten wurden durch die Sorten P275NL1 und P275NL2 ersetzt) und Sorten mit einer Mindeststreckgrenze von 420 MPa.

- c) Festlegungen für chemische Zusammensetzung, Wärmebehandlung, mechanische Eigenschaften, Probenahme, Prüfumfang und Kennzeichnung überarbeitet.
- d) Redaktionelle Änderungen.

**Frühere Ausgaben**

DIN EN 10217-3: 2002-08

DIN 17178: 1986-05

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

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

ICS 23.040.10; 77.140.75

Deutsche Fassung

**Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen –  
Technische Lieferbedingungen – Teil 3: Rohre aus legierten  
Feinkornbaustählen**

Welded steel tubes for pressure purposes – Technical  
delivery conditions – Part 3: Alloy fine grain steel tubes

Tubes soudés en acier pour service sous pression –  
Conditions techniques de livraison – Partie 3: Tubes en  
acier allié à grain fins

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 25. April 2000 angenommen.

Die Änderung A1 wurde von CEN am 9. Dezember 2004 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.....                                                                                      | 4     |
| Vorwort der Änderung A1 .....                                                                     | 4     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                          | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                    | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                                                  | 6     |
| 4 Symbole .....                                                                                   | 7     |
| 5 Einteilung und Bezeichnung .....                                                                | 7     |
| 5.1 Einteilung.....                                                                               | 7     |
| 5.2 Bezeichnung.....                                                                              | 7     |
| 6 Bestellangaben .....                                                                            | 8     |
| 6.1 Verbindliche Angaben .....                                                                    | 8     |
| 6.2 Optionen .....                                                                                | 8     |
| 6.3 Bestellbeispiel.....                                                                          | 9     |
| 7 Herstellverfahren .....                                                                         | 9     |
| 7.1 Stahlherstellungsverfahren .....                                                              | 9     |
| 7.2 Desoxidationsverfahren .....                                                                  | 9     |
| 7.3 Rohrherstellung und Lieferzustand .....                                                       | 9     |
| 8 Anforderungen .....                                                                             | 11    |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                             | 11    |
| 8.2 Chemische Zusammensetzung .....                                                               | 12    |
| 8.3 Mechanische Eigenschaften.....                                                                | 14    |
| 8.4 Oberflächenbeschaffenheit und innere Beschaffenheit .....                                     | 16    |
| 8.5 Geradheit .....                                                                               | 17    |
| 8.6 Endenvorbereitung .....                                                                       | 18    |
| 8.7 Maße, längenbezogene Masse und Grenzabmaße .....                                              | 18    |
| 9 Prüfung .....                                                                                   | 24    |
| 9.1 Art der Prüfung .....                                                                         | 24    |
| 9.2 Zusammenfassung der Prüfungen .....                                                           | 24    |
| 10 Probenahme .....                                                                               | 26    |
| 10.1 Prüfumfang .....                                                                             | 26    |
| 10.2 Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben .....                                           | 26    |
| 11 Prüfverfahren .....                                                                            | 28    |
| 11.1 Chemische Analyse .....                                                                      | 28    |
| 11.2 Zugversuch.....                                                                              | 28    |
| 11.3 Ringfaltversuch .....                                                                        | 29    |
| 11.4 Ringzugversuch .....                                                                         | 29    |
| 11.5 Aufweitversuch .....                                                                         | 29    |
| 11.6 Ringaufdornversuch.....                                                                      | 30    |
| 11.7 Schweißnaht-Biegeversuch .....                                                               | 30    |
| 11.8 Kerbschlagbiegeversuch .....                                                                 | 30    |
| 11.9 Dichtheitsprüfung .....                                                                      | 31    |
| 11.10 Maßkontrolle.....                                                                           | 31    |
| 11.11 Sichtprüfung.....                                                                           | 31    |
| 11.12 Zerstörungsfreie Prüfung .....                                                              | 32    |
| 11.13 Materialidentifizierung .....                                                               | 32    |
| 11.14 Wiederholungsprüfungen, Sortieren und Nachbehandlung .....                                  | 33    |
| 12 Kennzeichnung .....                                                                            | 33    |
| 12.1 Verbindliche Kennzeichnung .....                                                             | 33    |
| 12.2 Zusätzliche Kennzeichnung .....                                                              | 33    |
| 13 Oberflächenschutz.....                                                                         | 33    |
| Anhang A (normativ) Qualifizierung des Schweißverfahrens für die Herstellung von SAW-Rohren ..... | 34    |
| A.1 Einleitung.....                                                                               | 34    |
| A.2 Schweißverfahrensspezifikation .....                                                          | 34    |
| A.3 Vorbereitung des Proberohres und des Probenabschnitts .....                                   | 35    |
| A.4 Prüfung der Schweißnaht .....                                                                 | 36    |
| A.5 Schweißnahtproben.....                                                                        | 37    |

|                                                                                                                                                   | Seite     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A.6 Prüfverfahren .....</b>                                                                                                                    | <b>37</b> |
| <b>A.7 Zulässigkeitsanforderungen für die Prüfungen .....</b>                                                                                     | <b>37</b> |
| <b>A.8 Anwendungsbereich qualifizierter Verfahren .....</b>                                                                                       | <b>40</b> |
| <b>Anhang B (normativ) Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen für die Stahlsorten P275NL1 und P275NL2.....</b>                                   | <b>42</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG .....</b> | <b>43</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument EN 10217-3:2002 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 November 2002 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2002 zurückgezogen werden.

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Die anderen Teile der EN 10217 sind:

- Teil 1: *Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*
- Teil 2: *Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*
- Teil 4: *Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen*
- Teil 5: *Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*
- Teil 6: *Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen*
- Teil 7: *Rohre aus nichtrostenden Stählen*

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

EN 10216, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen*

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, Tschechische Republik und Vereinigtes Königreich.

## Vorwort der Änderung A1

Dieses Dokument (EN 10217-3:2002/A1:2005) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 29 „Stahlrohre und Fittings für Stahlrohre“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 10217-3:2002 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2005 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG.

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 97/23/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

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 10217 enthält die technischen Lieferbedingungen für geschweißte Rohre mit kreisförmigem Querschnitt aus schweißbaren legierten Feinkornbaustählen und legt dafür zwei Prüfkategorien fest.

## 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 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).

Die Anforderungen dieser Europäischen Norm haben Vorrang, wenn sie von den nachfolgend angegebenen Normen und Dokumenten abweichen.

EN 760, *Einteilung der Schweißpulver für das Unterpulverschweißen*

EN 895, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Querzugversuch*

EN 910, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Biegeprüfungen*

EN 1321, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Schweißnähten*

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

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

EN 10020, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

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

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

EN 10052, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

EN 10168, *Stahl und 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 10236, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringaufdornversuch*

EN 10237, *Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringzugversuch*

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*

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

EN 10246-6, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 6: Automatische Ultraschallprüfung nahtloser Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Querfehlern*

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 10246-8, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 8: Automatische Ultraschallprüfung der Schweißnaht elektrisch geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Längsfehlern*

EN 10246-9, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 9: Automatische Ultraschallprüfung der Schweißnaht unterpulvergeschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Längs- und/oder Querfehlern*

EN 10246-10, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 10: Durchstrahlungsprüfung der Schweißnaht automatisch lichtbogenschmelzgeschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Fehlern*

EN 10246-14, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 14: Automatische Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Dopplungen*

EN 10246-15, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 15: Automatische Ultraschallprüfung von Band/Blech, das für die Herstellung geschweißter Stahlrohre eingesetzt wird, zum Nachweis von Dopplungen*

EN 10246-16, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 16: Automatische Ultraschallprüfung des an die Schweißnaht angrenzenden Bereiches geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen*

EN 10246-17, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 17: Ultraschallprüfung der Rohrenden nahtloser und geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen*

EN 10256, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Qualifizierung und Kompetenz von ZfP-Personal der Stufen 1 und 2*

EN 10266, *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 14284, *Eisen und Stahl — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284:1996)*

EURONORM 103<sup>1)</sup>, *Mikroskopische Ermittlung der Ferrit- oder Austenitkorngröße von Stählen*

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

CR 10261, *ECISS-Mitteilung IC 11: Eisen und Stahl — Übersicht über verfügbare Verfahren der chemischen Analyse*

### **3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Teils der EN 10217 gelten die Begriffe in EN 10020, EN 10021, EN 10052 und EN 10266 und die folgenden Begriffe.

---

1) Bis zur Überführung dieser EURONORM in eine Europäische Norm kann entweder diese EURONORM oder eine entsprechende nationale Norm bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

### 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 EURONORM 103

### 3.4

#### **Qualifizierung des Schweißverfahrens**

Durchführung der Prüfungen für das Schweißverfahren für SAW-Rohre durch den Hersteller in Übereinstimmung mit Anhang A

### 3.5

#### **Zulassung des Schweißverfahrens**

Durchführung der Prüfungen für das Schweißverfahren für SAW-Rohre in Übereinstimmung mit Anhang A, überwacht und bestätigt durch eine autorisierte Stelle

## 4 Symbole

Für die Anwendung dieses Teils der EN 10217 gelten die Symbole in EN 10266 und folgende Symbole:

- C1, C2 Kategorie-Konformitätshinweise (siehe 7.3.1 und 7.3.3);
- TC Prüfkategorie.

## 5 Einteilung und Bezeichnung

### 5.1 Einteilung

**5.1.1** Dieser Teil der EN 10217 enthält Stahlsorten in 4 Güten (siehe Tabellen 2 und 4):

- die Grundgüte (P...N);
- die warmfeste Güte (P...NH);
- die kaltzähe Güte (P...NL1);
- die kaltzähe Sondergüte (P...NL2).

**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 10217 umfasst die Stahlbezeichnung:

- die Nummer dieses Teils der EN 10217
- sowie entweder

- den Kurznamen nach EN 10027-1 und CR 10260 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 Gruppe der Wanddicke  $T$  (siehe Tabelle 4);
- eines der Zusatzsymbole N, NH, NL1 oder NL2 (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  $T$ ] (siehe Tabellen 7 und 8);
- d) Stahlbezeichnung nach diesem Teil der EN 10217 (siehe 5.2);
- e) Prüfkategorie (siehe 9.3).

### **6.2 Optionen**

Eine Reihe von Optionen ist in diesem Teil dieser Europäischen Norm 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) Fertigungsablauf der Rohrherstellung (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);
- 5) Nachweis von Eigenschaften bei erhöhter Temperatur für NL-Güten (siehe 8.3);
- 6) Festlegung des Verfahrens der Dichtheitsprüfung (siehe 8.4.3.1);
- 7) zerstörungsfreie Prüfung für HFW-Rohre nach Prüfkategorie 2 zum Nachweis von Querfehlern (siehe 8.4.3.2);
- 8) zerstörungsfreie Prüfung für Rohre nach Prüfkategorie 2 zum Nachweis von Dopplungen (siehe 8.4.3.2);
- 9) besondere Endenvorbereitung (siehe 8.6);
- 10) Genaulängen (siehe 8.7.3);
- 11) von der Standardprüfbescheinigung abweichende Art der Prüfbescheinigung, (siehe 9.2.1);
- 12) Zugversuch quer zur Schweißnaht bei SAW-Rohren (siehe Tabelle 15);

- 13) zusätzlicher Kerbschlagbiegeversuch bei einer von der Standardprüftemperatur abweichenden Prüftemperatur (siehe Tabelle 15);
- 14) Zugversuch quer zur Schweißnaht bei HFW-Rohren (siehe Tabelle 15);
- 15) Prüfdruck beim Innendruckversuch mit Wasser (siehe 11.9.1);
- 16) Wanddickenmessung außerhalb des Endenbereichs (siehe 11.10);
- 17) Festlegung des Verfahrens der zerstörungsfreien Prüfung der Schweißnaht von HFW-Rohren (siehe 11.12.1.1);
- 18) Festlegung des Verfahrens der zerstörungsfreien Prüfung der Schweißnaht von SAW-Rohren (siehe 11.12.2.1);
- 19) Bildgüteklasse R1 nach EN 10246-10 für die Durchstrahlungsprüfung der Schweißnaht (siehe 11.12.2.1);
- 20) zusätzliche Kennzeichnung (siehe 12.2);
- 21) Oberflächenschutz (siehe Abschnitt 13).

### 6.3 Bestellbeispiel

500 m geschweißte Stahlrohre mit einem Außendurchmesser von 168,3 mm und einer Wanddicke von 4,5 mm nach EN 10217-3, hergestellt aus der Stahlsorte P355N, geprüft nach Prüfkategorie 1, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1.C nach EN 10204:

500 m Rohre – 168,3 x 4,5 – EN 10217-3 – P355N – TC1 – Option 11: 3.1.C

## 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 Normen, z. B. EN 473 und EN 10256, entnommen werden.

Bei Druckgeräten der Kategorien III und IV (nach EU-Richtlinie 97/23/EG) muss das Personal von einer zuständigen unabhängigen Prüfstelle bestätigt sein. Ist diese Anforderung nicht erfüllt, sind die entsprechenden Rohre mit „C2“ zu kennzeichnen, wenn nicht Kennzeichnung mit „C1“ (siehe 7.3.3) erforderlich ist.

**7.3.2** Die Rohre müssen nach einem in Tabelle 1 aufgeführten Schweißverfahren und Fertigungsablauf hergestellt werden.

Herstellverfahren und Fertigungsablauf sind der Wahl des Herstellers überlassen, wenn nicht Option 1 festgelegt ist.

**Option 1:** *Das Herstellverfahren und/oder der Fertigungsablauf werden/wird durch den Besteller festgelegt.*

Die unterpulvergeschweißte Naht von SAW-Rohren ist mit mindestens einer Innenlage und mindestens einer Außenlage zu fertigen.

Band zur Herstellung von unterpulvergeschweißten Spiralnaht(SAWH)-Rohren muss eine Breite haben, die mindestens das 0,8fache und höchstens das 3,0fache des Rohraußendurchmessers beträgt.

Die fertigen Rohre dürfen mit Ausnahme von Spiralnahtrohren keine Schweißnähte enthalten, die der Verbindung von warmgewalztem oder kaltgewalztem Band oder Blech vor der Einförmung dienen.

Unterpulvergeschweißte Spiralnaht(SAWH)-Rohre dürfen Bandverbindungsnahte enthalten, wenn das Schweißverfahren nach Anhang A qualifiziert ist und die entsprechenden Schweißnähte genauso geprüft wurden wie die Spiralnaht.

**7.3.3** Das Schweißen ist von entsprechend qualifiziertem Personal nach geeigneten Arbeitsverfahren durchzuführen.

Bei Druckgeräten der Kategorien II, III und IV (nach EU-Richtlinie 97/23/EG) müssen Arbeitsverfahren und Personal von einer zuständigen unabhängigen Stelle bestätigt sein. Ist diese Anforderung nicht erfüllt, sind die entsprechenden Rohre mit „C1“ zu kennzeichnen.

**7.3.4** Das Schweißverfahren für SAW-Rohre muss nach Anhang A qualifiziert sein.

**7.3.5** Die Lieferzustände der Rohre nach diesem Teil der EN 10217 sind in Tabelle 1 aufgeführt.

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

**7.3.7** Bei der Stahlsorte P460 kann nach dem Normalglühen eine verzögerte Abkühlung oder ein zusätzliches Anlassen erforderlich sein.

Tabelle 1 — Verfahren der Rohrherstellung, Fertigungsablauf und Lieferzustand

| Ablauf-Nr. | Herstellverfahren     |                  | Fertigungsablauf                                                                                      |                                                                                                                                     | Lieferzustand                                  | Anwendbar für <sup>a</sup> |
|------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|
|            | Verfahren             | Symbol           | Ausgangsmaterial                                                                                      | Einformungsverfahren                                                                                                                |                                                |                            |
| 1a         | Hochfrequenzschweißen | HFW <sup>e</sup> | Normalisierend gewalztes Band                                                                         | Kalteinformen (+ Schweißen)                                                                                                         | Schweißzone normalgeglüht                      | B                          |
| 1b         |                       |                  |                                                                                                       |                                                                                                                                     | Normalgeglüht <sup>b</sup> (gesamtes Rohr)     | A                          |
| 2a         |                       |                  | (Warm-)gewalztes oder normalisierend gewalztes Band                                                   | Kalteinformen (+ Schweißen)                                                                                                         | Normalgeglüht <sup>b</sup> (gesamtes Rohr)     | A                          |
| 2b         |                       |                  |                                                                                                       | Kalteinformen (+ Schweißen) + Warmstreckreduzieren                                                                                  |                                                |                            |
| 2c         |                       |                  |                                                                                                       | Kalteinformen (+ Schweißen) + Warmstreckreduzieren bei kontrollierter Temperatur, so dass ein normalgeglühter Zustand erreicht wird | Normalisierend gewalzt                         | B                          |
| 3          | Unterpulverschweißen  | SAW              | (Warm-)gewalztes Blech oder Band                                                                      | Kalteinformen (+ Schweißen)                                                                                                         | Normalgeglüht <sup>b</sup> (gesamtes Rohr)     | A                          |
| 4a         |                       |                  | Normalisierend gewalztes Blech oder Band                                                              |                                                                                                                                     | ohne nachfolgende Wärmebehandlung <sup>c</sup> | B                          |
| 4b         |                       |                  | Normalgeglühtes Blech oder Band                                                                       |                                                                                                                                     |                                                | A                          |
| 5          |                       |                  | — (Warm-)gewalztes Blech oder Band<br>— Normalgeglühtes oder normalisierend gewalztes Blech oder Band | Normalisierendes Einformen (+ Schweißen) <sup>d</sup>                                                                               | ohne nachfolgende Wärmebehandlung <sup>c</sup> | A                          |

<sup>a</sup> A: alle Stahlsorten, B: nur für die Stahlsorten P355N und P355NH.

<sup>b</sup> Siehe 7.3.7.

<sup>c</sup> Spannungsarmglühen der Schweißnaht ist zugelassen.

<sup>d</sup> Nur für SAWL-Rohre anwendbar.

<sup>e</sup> Frequenz von mindestens 100 kHz.

## 8 Anforderungen

### 8.1 Allgemeines

Die Rohre müssen den Anforderungen dieses Teils der EN 10217 entsprechen, wenn sie in einem in 7.3 angegebenen Lieferzustand geliefert und in Übereinstimmung mit den Abschnitten 9, 10 und 11 geprüft werden.

Die Rohre müssen sich nach einem geeigneten Verfahren warm und kalt biegen lassen.

Zusätzlich gelten die in EN 10021 festgelegten allgemeinen technischen Lieferbedingungen.