

**Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen
Technische Lieferbedingungen**

Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen Deutsche Fassung EN 10216-2:2002

DIN**EN 10216-2**

ICS 23.040.10; 77.140.75

Ersatz für
DIN 17175:1979-05 und
DIN 17176:1990-11

Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 2: Non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties; German version EN 10216-2:2002

Tubes sans soudure en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 2: Tubes en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée;
Version allemande EN 10216-2:2002

Die Europäische Norm EN 10216-2:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Die Europäische Norm EN 10216-2 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 09/4 „Rohre aus warmfesten oder kaltzähnen Stählen“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Die vorliegende Norm enthält die technischen Anforderungen an nahtlose kreisförmige Rohre für Druckbeanspruchungen aus unlegierten und legierten Stählen, die für den Einsatz bei erhöhten Temperaturen bestimmt 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 V 17006-100

Fortsetzung Seite 2
und 37 Seiten EN

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

**Documents**

Document Sharing Hub

Änderungen

Gegenüber DIN 17175:1979-05 und DIN 17176:1990-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Festlegungen für chemische Zusammensetzung, Wärmebehandlung, mechanische Eigenschaften, Probenahme, Prüfumfang und Kennzeichnung überarbeitet;
- redaktionelle Änderungen.

— DIN 17175:

- a) Kurznamen geändert, wobei drei der bisherigen Werkstoffnummern beibehalten wurden;
- b) von den in DIN 17175 genormten Stählen sind folgende Stahlsorten entfallen:
St45.8 (1.0405) ersetzt durch P265GH (1.0425); 17Mn4 (1.0481); 19Mn5 (1.0482);
- c) zusätzlich aufgenommen wurden zwei unlegierte und acht legierte Sorten;

— DIN 17176:

- a) Kurznamen geändert, wobei die bisherigen Werkstoffnummern beibehalten wurden;
- b) von den in DIN 17176 genormten Stählen sind folgende Stahlsorten entfallen:
12 CrMo 9 10 (1.7375) ersetzt durch 11CrMo 9-10 (1.7383); 12 CrMo 12 10 (1.7381);
- c) drei unlegierte und sieben legierte Sorten wurden zusätzlich aufgenommen;
- d) druckwasserstoffbeständige Stähle sind nicht kenntlich gemacht.

Frühere Ausgaben

DIN 1625: 1944-10
DIN 17175 Beiblatt: 1952-05
DIN 17175-2 Beiblatt: 1964-03, 1969-06
DIN 17175-1: 1951-10, 1959-01
DIN 17175-2: 1951-10, 1959-01x
DIN 17175: 1979-05
DIN 17176: 1990-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Deutsche Fassung

Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen
Technische Lieferbedingungen
Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften
bei erhöhten Temperaturen

Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical
delivery conditions — Part 2: Non-alloy and alloy steel
tubes with specified elevated temperature properties

Tubes sans soudure en acier pour service sous pression —
Conditions techniques de livraison — Partie 2: Tubes en
acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées
à température élevée

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. April 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
Vorwort	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 Bestellbeispiele	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	11
8.3 Mechanische Eigenschaften	13
8.4 Oberflächenbeschaffenheit und innere Beschaffenheit	16
8.5 Geradheit.....	16
8.6 Endenvorbereitung	17
8.7 Maße, längenbezogene Masse und Grenzabmaße	17
9 Prüfung	22
9.1 Arten der Prüfung	22
9.2 Prüfbescheinigungen	22
9.3 Zusammenfassung der Prüfungen.....	22
10 Probenahme	24
10.1 Prüfumfang	24
10.2 Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben.....	24
11 Prüfverfahren	25
11.1 Chemische Analyse	25
11.2 Zugversuch	26
11.3 Ringfaltversuch	26
11.4 Ringzugversuch	27
11.5 Aufweitversuch.....	27
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
12 Kennzeichnung	31
12.1 Verbindliche Kennzeichnung.....	31
12.2 Zusätzliche Kennzeichnung.....	31
13 Oberflächenschutz	31

	Seite
Anhang A (informativ) Werte der Zeitstandfestigkeit	32
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	36
Literaturhinweise	37

Vorwort

Dieses Dokument (EN 10216-2:2002) 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 10216 sind:

Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur

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

Anhang A ist informativ.

Diese Norm 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, Tschechische Republik und Vereinigtes Königreich.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der EN 10216 enthält die technischen Lieferbedingungen für nahtlose Rohre mit kreisförmigem Querschnitt aus unlegiertem und legiertem Stahl mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen und legt dafür zwei Prüfkategorien fest.

ANMERKUNG Dieser Teil der EN 10216 kann auch für Rohre mit nichtkreisförmigem Querschnitt angewendet werden; notwendige Anpassungen sollten bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

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).

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

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 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, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen.*

prEN 10168¹⁾, *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.*

1) In Vorbereitung, bis zur Veröffentlichung dieses Dokuments als Europäische Norm sollte eine entsprechende nationale Norm bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

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

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

prEN 10266¹⁾, *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).*

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

CR 10260, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Zusatzsymbole für Kurznamen.*

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 10216 gelten die Begriffe in EN 10020, EN 10021, EN 10052 und prEN 10266 und die folgenden Begriffe.

3.1

Prüfkategorie

Einteilung nach Prüfumfang und -anforderungen

3.2

Arbeitgeber

Unternehmen, in dem eine Person tätig ist

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

1) In Vorbereitung, bis zur Veröffentlichung dieses Dokuments als Europäische Norm sollte eine entsprechende nationale Norm bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

4 Symbole

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

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

5 Einteilung und Bezeichnung

5.1 Einteilung

Nach dem Einteilungssystem in EN 10020 sind die Stahlsorten P195GH, P235GH und P265GH unlegierte Qualitätsstähle, und 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 und CR 10260
- oder
- die Werkstoffnummer, die nach EN 10027-2 vergeben wurde.

5.2.2 Der Kurzname umfasst bei unlegierten Stählen

- den Großbuchstaben P für Druckbeanspruchungen;
- die Angabe der festgelegten Mindeststreckgrenze bei Raumtemperatur für Wanddicken bis 16 mm in MPa (siehe Tabelle 4);
- das Symbol GH für den Einsatz bei erhöhten Temperaturen.

5.2.3 Der Kurzname bei den legierten Stählen wurde aus der chemischen Zusammensetzung (siehe Tabelle 2) abgeleitet, mit Zusatzsymbolen für die Wärmebehandlung, soweit diese in Spalte 1 und Fußnote c der Tabelle 1 festgelegt ist.

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 11] (siehe Tabelle 6);
- d) Stahlbezeichnung nach diesem Teil der EN 10216 (siehe 5.2);
- e) Prüfkategorie für unlegierten Stahl (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) Kerbschlagbiegeversuch (siehe Tabelle 4);
- 5) Kerbschlagbiegeversuch an Längsproben bei -10 °C für unlegierten Stahl (siehe Tabelle 4);
- 6) Zugversuch bei erhöhter Temperatur (siehe 8.3.2);
- 7) Festlegung des Verfahrens der Dichtheitsprüfung (siehe 8.4.2.1);
- 8) zerstörungsfreie Prüfung für Rohre der Prüfkategorie 2 zum Nachweis von Querfehlern (siehe 8.4.2.2);
- 9) zerstörungsfreie Prüfung für Rohre der Prüfkategorie 2 zum Nachweis von Dopplungen (siehe 8.4.2.2);
- 10) besondere Endenvorbereitung (siehe 8.6);
- 11) anderes Paar von Maßen als D und T (siehe 8.7.1);
- 12) Genauigkeiten (siehe 8.7.3);
- 13) von der Standardprüfbescheinigung abweichende Art der Prüfbescheinigung (siehe 9.2.1);
- 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 Bestellbeispiele

6.3.1 Beispiel 1

100 t nahtlose Stahlrohre mit einem Außendurchmesser von 168,3 mm und einer Wanddicke von 4,5 mm nach EN 10216-2, hergestellt aus der Stahlsorte P265GH, geprüft nach Prüfkategorie 1, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1.C nach EN 10204:

100 t Rohre — 168,3 × 4,5 — EN 10216-2 — P265GH — TC1 — Option 12: 3.1.C

6.3.2 Beispiel 2

100 m nahtlose Stahlrohre mit einem Mindestinnendurchmesser von 240 mm und einer Mindestwanddicke von 40 mm nach EN 10216-2, hergestellt aus der Stahlsorte 10CrMo9-10, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1.C nach EN 10204:

100 m Rohre — $d_{\min} 240 \times T_{\min} 40$ — EN 10216-2 — 10CrMo9-10 — Option 12: 3.1.C

7 Herstellverfahren

7.1 Stahlherstellungsverfahren

Das Stahlherstellungsverfahren bleibt der Wahl des Herstellers überlassen.

7.2 Desoxidationsverfahren

Der Stahl muss vollberuhigt sein.

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.

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

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

Option 1: Die Rohre müssen vor der Wärmebehandlung kaltgefertigt sein.

7.3.3 Die Rohre müssen in dem entsprechenden Wärmebehandlungszustand nach Tabelle 1 geliefert werden.

Tabelle 1 — Wärmebehandlungsbedingungen

Stahlsorte		Wärmebe- hand- lungszu- stand ^a	Austenitie- sierungs- temperatur °C	Kühlmittel	Anlasstem- peratur °C	Kühlmittel
Kurzname	Werk- stoff- nummer					
P195GH	1.0348	+N ^b	880 bis 940	Luft	—	—
P235GH	1.0345	+N ^b	880 bis 940	Luft	—	—
P265GH	1.0425	+N ^b	880 bis 940	Luft	—	—
20MnNb6	1.0471	+N ^b	900 bis 960	Luft	—	—
16Mo3	1.5415	+N ^b	890 bis 950	Luft	—	—
8MoB5-4	1.5450	+N ^b	920 bis 960	Luft	—	—
14MoV6-3	1.7715	+NT ^{b,c}	930 bis 990	Luft	680 bis 730	Luft
10CrMo5-5	1.7338	+NT ^{b,c}	900 bis 960	Luft	650 bis 750	Luft
13CrMo4-5	1.7335	+NT ^{b,c}	900 bis 960	Luft	660 bis 730	Luft
10CrMo9-10	1.7380	+NT ^{b,c}	900 bis 960	Luft	680 bis 750	Luft
11CrMo9-10	1.7383	+QT	900 bis 960	Luft oder Flüssigkeit	680 bis 750	Luft
25CrMo4	1.7218	+QT	860 bis 900	Luft oder Flüssigkeit	620 bis 680	Luft
20CrMoV13-5-5	1.7779	+QT	980 bis 1030	Luft oder Flüssigkeit	680 bis 730	Luft
15NiCuMoNb5-6-4	1.6368	+NT ^c	880 bis 980	Luft	580 bis 680	Luft
X11CrMo5+I	1.7362+I	+I	890 bis 950	Ofen- atmosphäre	—	—
X11CrMo5+NT1	1.7362 +NT1	+NT1	930 bis 980	Luft	730 bis 770	Luft
X11CrMo5+NT2	1.7362 +NT2	+NT2 ^c	930 bis 980	Luft	710 bis 750	Luft
X11CrMo9-1+I	1.7386+I	+I	950 bis 980	Ofen- atmosphäre	—	—
X11CrMo9-1+NT	1.7386 +NT	+NT ^c	890 bis 950	Luft	720 bis 800	Luft
X10CrMoVNB9-1	1.4903	+NT ^c	1040 bis 1090	Luft	730 bis 780	Luft
X20CrMoV11-1	1.4922	+NT ^c	1020 bis 1080	Luft	730 bis 780	Luft
^a +N: Normalglühen, + NT: Normalglühen + Anlassen, +QT: Vergüten (an Luft oder in Flüssigkeit), +I: Isothermes Glühen ^b Normalglühen schließt normalisierendes Umformen ein. ^c Für diese Stähle kann es bei Wanddicken über 25 mm oder $T/D > 0,15$ erforderlich sein, eine Vergütungsbehandlung durchzuführen, um das angestrebte Mikrogefüge und die Vorgaben für die Werkstoffeigenschaften zu erreichen. Die Entscheidung darüber ist dem Hersteller überlassen, muss dem Kunden jedoch bei der Anfrage und Bestellung zur Kenntnis gegeben werden. Bei Stahlrohren, die auf diese Weise behandelt wurden, muss der Kurzname durch das Kurzzeichen „+QT“ ergänzt werden.						