

Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien

Technische Lieferbedingungen
Teil 1: Rohre der Anforderungsklasse A
Deutsche Fassung EN 10208-1 : 1997

DIN
EN 10208-1

ICS 23.040.10

Deskriptoren: Stahlrohr, Rohrleitung, Lieferbedingung, Rohr

Teilweise Ersatz für
DIN 1626 : 1984-10
und
DIN 1629 : 1984-10

Steel pipes for pipelines for combustible fluids —
Technical delivery conditions —

Part 1: Pipes of requirement class A;
German version EN 10208-1 : 1997

Tubes en acier pour conduites de fluides combustibles —
Conditions techniques de livraison —

Partie 1: Tubes de la classe de prescription A;
Version allemande EN 10208-1 : 1997

Die Europäische Norm EN 10208-1 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 10208-1 wurde vom Unterausschuß TC 29/SC 2 „Fernleitungsrohre“ (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuß 09/3 „Fernleitungsrohre“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Diese Norm weist die gleiche Struktur wie EN 10208-2 auf und unterscheidet sich von dieser Norm im wesentlichen durch:

- eine verminderte Anzahl von Stahlsorten;
- Abweichungen bei der chemischen Zusammensetzung (höherer C-, P- und S-Gehalt, keine Festlegungen zum Kohlenstoffäquivalent);
- Verzicht auf Festlegungen zur Stahlherstellung;
- andere Festlegungen für die Rohrerstellung (Vereinbarung zur Bestätigung des Qualitätsmanagementsystems nicht vorgesehen; kontinuierlich geschweißte (BW-)Rohre teilweise zugelassen; für elektrisch geschweißte (EW-)Rohre keine Hochfrequenz erforderlich; Wärmebehandlungszustand der Rohre bleibt dem Hersteller überlassen, soweit nichts anderes vereinbart wird; nahtlose Rohre können im Walzzustand geliefert werden; teilweise Verzicht auf Nahtwärmebehandlung bei EW-Rohren);
- Rundnahtrohre auf Vereinbarung zugelassen;
- abweichende Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften (Festlegung einer R_m -Spanne und eines Mindestwertes für $R_{t0,5}$; Streckgrenzenverhältnis und Kerbschlagarbeitswerte sind nicht festgelegt; Vereinbarung von Fallgewichtsversuchen ist nicht vorgesehen);
- andere Festlegungen zur zulässigen Schweißnahtüberhöhung;
- ein angepaßtes Niveau der Prüfung (Zulassung der Prüfbescheinigung EN 10204-2.2; geringere Prüfhäufigkeit; geringere Anforderungen beim Innendruckversuch, der durch die elektromagnetische Dichtheitsprüfung nach EN 10246-1 ersetzt werden kann; geringere Anforderungen bei der zerstörungsfreien Prüfung).

Die in dieser Norm festgelegten Rohre sind für die öffentlich Gasversorgung verwendbar.

Während zwischen EN 10208-2 und ISO 3183-2 fast ausschließlich redaktionelle Unterschiede bestehen, weichen EN 10208-1 und ISO 3183-1 stark voneinander ab, da ISO 3183-1 inhaltlich der amerikanischen Norm ANSI/API 5L entspricht.

Für die in 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 24 Seiten EN

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

Änderungen

Gegenüber DIN 1626 : 1984-10 und DIN 1629 : 1984-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— Anwendungsbereich Rohrleitungen für brennbare Medien überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 1626: 1984-10
DIN 1626-1: 1965-01
DIN 1626-3: 1965-01
DIN 1629: 1929-08, 1984-10
DIN 1629-1: 1961-01
DIN 1629-3: 1961-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

ANSI/API Spec 5L : 1993

Specification for line pipe; 40th edition, November 1, 1992

DIN V 17006-100

Bezeichnungssysteme für Stähle — Zusatzsymbole für Kurznamen; Deutsche Fassung ECISS-IC 10 : 1993

ISO 3183-1 : 1996

Petroleum and natural gas industries — Steel pipe for pipelines — Technical delivery conditions — Part 1: Pipes of requirement class A

ISO 3183-2 : 1996

Petroleum and natural gas industries — Steel pipe for pipelines — Technical delivery conditions — Part 2: Pipes of requirement class B

ICS 23.040.10

Deskriptoren: Rohr, Stahl, geschweißtes Rohr, nahtloses Rohr, Druckrohrleitung, Brennstoff, Klassifikation, Bezeichnung, Herstellung, chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften, Maße, Maßtoleranz, Prüfung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien

**Technische Lieferbedingungen
Teil 1: Rohre der Anforderungsklasse A**

Steel pipes for pipelines for combustible fluids — Technical delivery conditions — Part 1: Pipes of requirement class A

Tubes en acier pour conduites de fluides combustibles — Conditions techniques de livraison — Partie 1: Tubes de la classe de prescription A

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-09-26 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	7.6.6 Grenzabweichungen der längenbezogenen Masse	13
Einleitung	3	8 Prüfungen	13
1 Anwendungsbereich	4	8.1 Arten der Prüfung und von Prüfbescheinigungen	13
2 Normative Verweisungen	4	8.2 Nichtspezifische und spezifische Prüfungen ...	14
3 Definitionen	5	8.2.1 Art und Umfang der Prüfungen	14
3.1 Allgemeines	5	8.2.2 Entnahme und Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben	16
3.2 Typen von Rohren und Schweißverbindungen ..	5	8.2.3 Prüfverfahren	17
3.3 Behandlungszustand	5	8.2.3.1 Chemische Analyse (Stückanalyse)	17
3.4 Unregelmäßigkeiten und Fehler	6	8.2.3.2 Zugversuch	17
3.5 Vereinbarung	6	8.2.3.3 Biegeversuch	18
3.6 Randsymbole	6	8.2.3.4 Ringfaltversuch	18
4 Einteilung und Bezeichnung	6	8.2.3.5 Makrographische und metallographische Prüfung	18
5 Erforderliche Bestellangaben	6	8.2.3.6 Innendruckversuch mit Wasser	18
5.1 Verbindliche Angaben	6	8.2.3.7 Besichtigung	18
5.2 Sonstige Angaben	6	8.2.3.8 Maßkontrolle	19
5.3 Bestellbeispiel	7	8.2.3.9 Wägen	19
6 Herstellung	7	8.2.3.10 Zerstörungsfreie Prüfung	19
6.1 Allgemeines	7	8.2.4 Wiederholungsprüfungen, Sortierung und Nachbehandlung	19
6.2 Rohrherstellung	7	9 Kennzeichnung der Rohre	19
6.3 Wärmebehandlungszustand	7	9.1 Allgemeine Kennzeichnung	19
6.4 Maßumformung	7	9.2 Besondere Kennzeichnung	19
6.5 Bandverbindungsnahte	7	10 Überzüge für temporären Schutz	19
6.6 Rundnahtrohre	7	Anhang A (informativ) Vergleich mit API-Stahlsorten	20
7 Anforderungen	9	Anhang B (normativ) Festlegungen für Rundnahtrohre	20
7.1 Allgemeines	9	Anhang C (normativ) Behandlung von Unregel- mäßigkeiten und Fehlern, die durch Besichtigung ermittelt wurden	21
7.2 Chemische Zusammensetzung	9	Anhang D (normativ) Zerstörungsfreie Prüfung ...	21
7.3 Mechanische und technologische Eigenschaften	9	Anhang E (informativ) Literaturhinweise	24
7.4 Schweißbeignung	9	Anhang F (informativ) Nationale A-Abweichungen	24
7.5 Oberflächenzustand, Unregelmäßigkeiten und Fehler	10		
7.6 Maße, Masse und Grenzabweichungen	11		
7.6.1 Maße	11		
7.6.2 Masse	11		
7.6.3 Grenzabmaße des Rohres	11		
7.6.4 Ausführung der Rohrenden	12		
7.6.5 Grenzabmaße der Schweißnaht	13		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 29 „Stahlrohre sowie Fittings für Stahlrohre“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 31. Mai 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 31. Mai 1998 zurückgezogen werden.

Die grundlegenden Unterschiede zwischen EN 10208-1 und ISO 3183-1 [1] betreffen

a) das Konzept:

Diese EN 10208-1 umfaßt Stahlsorten geringer und mittlerer Festigkeit bis zu einer Streckgrenze von 360 N/mm² in einer Grundqualität (siehe Einleitung).

ISO 3183-1 umfaßt den gesamten Festigkeitsbereich bis zu einer Streckgrenze von 555 N/mm² und enthält, zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen, die in diesem Fall mit jenen im Hauptteil von ANSI/API 5L [2] übereinstimmen, zur Vereinbarung zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung, eine Reihe von Zusatzanforderungen, die auch aus ANSI/API 5L übernommen wurden.

b) formale Punkte:

- normative Verweisungen (siehe Abschnitt 2);
- diese Europäische Norm enthält Werkstoffnummern nach EN 10027-2 (siehe Tabellen 2 und 4);
- diese Europäischen Norm enthält genormte Kennnummern und Begriffe aus EURONORM 168 für die Struktur und den Inhalt der Prüfbescheinigungen.

Anhang F enthält Nationale A-Abweichungen, in denen festgelegt ist, mit welchen Einschränkungen diese Europäische Norm in Schweden anwendbar ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute folgender Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und Vereinigtes Königreich.

Einleitung

Bei der Abfassung dieser Europäischen Norm war sich das zuständige Komitee darin einig, eine Festlegung der Qualität von Leitungsrohren, die für ein besonderes Einsatzgebiet vorgesehen sind, zu vermeiden. Das Komitee zog allerdings in Betracht, daß verschiedene Qualitätsstufen üblich sind und beschloß daher, zwischen den folgenden Anforderungsklassen zu unterscheiden:

Erstens anerkannte das Komitee die Notwendigkeit, eine Grundqualität vorzusehen, die weitgehend jener ähnlich ist, wie sie im Hauptteil der Norm ANSI/API 5L [2] festgelegt ist. Diese Grundqualität wird als Anforderungsklasse A bezeichnet und in EN 10208-1 beschrieben.

Zweitens stellen viele Besteller über die Grundqualität hinausgehende Anforderungen — z. B. bezüglich der Zähigkeit und der zerstörungsfreien Prüfung. Diese Verfahrensweise ist beispielsweise üblich für Fernleitungen. Derartige, erhöhte Anforderungen sind der Anforderungsklasse B zugeordnet und werden in EN 10208-2 behandelt.

Drittens gibt es bestimmte besondere Anwendungsfälle, für die sehr strenge Anforderungen an Qualität und Prüfung gestellt werden. Derartige Anforderungen werden in Anforderungsklasse C widergespiegelt und in EN 10208-3 behandelt.

Im vorliegenden Teil 1 von EN 10208 sind keine Kerbschlagarbeitswerte festgelegt. Die Anforderungen bezüglich der Charpy-Schlagarbeit in EN 10208-2 wurden aus Werten abgeleitet, die beim Transport von reinem, trockenem Erdgas in Übereinstimmung mit EPRG-Empfehlungen [3] als ausreichender Schutz gegen langlaufenden Scherbruch angesehen werden. Es liegt in der Verantwortung des Konstrukteurs, darüber zu befinden, ob diese Anforderungen an die Kerbschlagarbeit für die vorgesehenen Einsatzbedingungen ausreichend sind. Beispielsweise können Reichgas oder Zweiphasengemische verbesserte Eigenschaften erfordern.

Bei der Auswahl der Anforderungsklasse sind viele Faktoren zu berücksichtigen: Die Eigenschaften der fortzuleitenden Medien, die Betriebsbedingungen, die Berechnungsregeln und gesetzliche Anforderungen müssen im einzelnen beachtet werden. Diese Norm enthält daher keine detaillierten Richtlinien. Es obliegt letztlich dem Anwender, die geeignete Anforderungsklasse für den beabsichtigten Anwendungsfall auszuwählen.

ANMERKUNG: Diese Europäische Norm umfaßt ein weites Gebiet von Erzeugnisarten, Maßen und technischen Einschränkungen. In einigen Anwendungsbereichen hat das Fehlen einer einzigen Europäischen Norm für die Rohrleitungsauslegung zu unterschiedlichen nationalen Vorschriften geführt, die den Anwender mit widersprüchlichen Anforderungen konfrontieren und eine technische Harmonisierung erschweren.

Es kann sich folglich als notwendig erweisen, von bestimmten Anforderungen dieser Europäischen Norm abzuweichen, damit die nationalen Auslegungsvorschriften eingehalten werden. Diese Europäische Norm ist in jedem Fall das Bezugsdokument, und die Abweichungen sollten zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung festgelegt werden (siehe Abschnitt 5).

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm EN 10208-1 legt die technischen Lieferbedingungen für unlegierte nahtlose und geschweißte Stahlrohre fest. Sie enthält Qualitäts- und Prüfanforderungen, die niedriger sind als in EN 10208-2 festgelegt. Sie gilt für Rohre, die üblicherweise für die Verteilung brennbarer Medien bestimmt sind, im Rahmen des nach den entsprechenden Auslegungsvorschriften festgelegten zulässigen Betriebsdruckes.

ANMERKUNG 1: Rohre nach EN 10208-1 werden auch für Wasserleitungen in der Öl- und Gasindustrie eingesetzt.

ANMERKUNG 2: Diese Europäische Norm gilt nicht für Stahlgußrohre.

Andere Teile dieser Europäischen Norm sind:

- EN 10208-2 Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Rohre der Anforderungsklasse B
- EN 10208-3 Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Rohre der Anforderungsklasse C

1.2 Zusätzlich zu den Anforderungen dieser Europäischen Norm gelten die allgemeinen technischen Lieferbedingungen, die in EN 10021 festgelegt sind.

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, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

Die Festlegungen dieser Norm haben Vorrang, wenn sie im Gegensatz zu jenen der Normen und Dokumente stehen, auf die nachfolgend Bezug genommen wird.

CR 10260

Bezeichnungssysteme für Stähle — Zusatzsymbole für Kurznamen (ECISS IC 10 : 1993)

EN 287-1

Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle

EN 288-1

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen

EN 288-2

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen

EN 473

Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen

EN 910

Schweißen — Stumpfschweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Biegeversuch

EN 10002-1

Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur)

EN 10003-1

Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren

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

EN 10079

Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse

EN 10109-1

Metallische Werkstoffe — Härteprüfung — Teil 1: Rockwell-Verfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, 15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T)

EN 10204

Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1 : 1995)

EN 10233

Metallische Werkstoffe — Rohr — Ringfaltversuch

EN 10246-1

Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 1: Automatische elektromagnetische Prüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) ferromagnetischer Stahlrohre zum Nachweis der Dichtheit

EN 10246-7

Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 7: Automatische Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Längsfehlern

EN ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme — Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Design, Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung (ISO 9001 : 1994)

EN ISO 9002

Qualitätsmanagementsysteme — Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Produktion, Montage und Wartung (ISO 9002 : 1994)

ENV 10220

Nahtlose und geschweißte Stahlrohre; Maße und längenbezogene Masse

EURONORM 168¹⁾

Inhalt von Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen für Stahlerzeugnisse

IC 2²⁾

Schweißgeeignete Feinkornbaustähle; Hinweise für die Verarbeitung, besonders für das Schweißen

ISO 1027

Radiographic image quality indicators for non-destructive testing — Principles and identification

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

²⁾ Mitteilungen des Europäischen Komitees für Eisen- und Stahlnormung (ECISS), veröffentlicht von den CEN-Mitgliedern.

- ISO 2566-1
Steel — Conversion of elongation values — Part 1:
Carbon and low alloy steels
- ISO 14284
Steel and iron — Sampling and preparation of sam-
ples for the determination of chemical composition
- prEN 10246-3³⁾
Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 3:
Automatische Wirbelstromprüfung nahtloser und
geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweiß-
ter) Stahlrohre zum Nachweis von Fehlern
- prEN 10246-5³⁾
Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 5:
Automatische Magnetfeldsonden-/Streuflußprüfung
nahtloser und geschweißter (ausgenommen unter-
pulvergeschweißter) ferromagnetischer Stahlrohre
über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von
Längsfehlern
- prEN 10246-8³⁾
Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 8:
Automatische Ultraschallprüfung der Schweißnaht
elektrisch geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von
Längsfehlern
- prEN 10246-9³⁾
Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 9:
Automatische Ultraschallprüfung der Schweißnaht
unterpulvergeschweißter Stahlrohre zum Nachweis
von Längs- und/oder Querfehlern
- prEN 10246-10³⁾
Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 10:
Durchstrahlungsprüfung der Schweißnaht automa-
tisch unterpulvergeschweißter Stahlrohre zum Nach-
weis von Fehlern
- prEN 10246-17³⁾
Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 17:
Ultraschallprüfung der Rohrenden nahtloser und ge-
schweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen
- prEN 10256³⁾
Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Quali-
fizierung und Kompetenz von Personal der Stufen 1
und 2 für die zerstörungsfreie Prüfung
- EN ISO 377
Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung
von Probenabschnitten und Proben für mechanische
Prüfungen
(ISO 377 : 1997)

3 Definitionen

3.1 Allgemeines

Im Rahmen dieser Europäischen Norm gelten die unter
3.2 bis 3.4 gegebenen Definitionen zusätzlich zu bzw.
abweichend von jenen, die für

- die Einteilung der Stähle in EN 10020,
- die Einteilung der Stahlerzeugnisse in EN 10079,
- die Wärmebehandlung in EN 10052 sowie
- die Arten von Prüf- und Probenahmeverfahren und
Prüfbescheinigungen in EN ISO 377, EN 10021 und
EN 10204

angegeben werden.

3.2 Typen von Rohren und Schweißverbindungen

3.2.1 Nahtlose (S-)Rohre

Das Erzeugnis Rohr wird nach einem Warmumformver-
fahren hergestellt, dem sich eine Maßumformung (siehe
6.4) oder eine Kaltfertigungumformung (siehe 3.3.4) zur Erzie-
lung der gewünschten Maße anschließen kann.

3.2.2 Geschweißte (W-)Rohre

3.2.2.1 Elektrisch geschweißte (EW-)Rohre

Das Erzeugnis Rohr wird durch Einformen von Band und
Zusammenschweißen der aufeinandertreffenden Band-
kanten ohne Schweißzusatzwerkstoff gefertigt. Die
Längsnaht wird durch induktiven oder konduktiven Wär-
meeintrag mit elektrischem Strom erzeugt.

3.2.2.2 Kontinuierlich geschweißte (BW-)Rohre

Das Erzeugnis Rohr wird hergestellt, indem Band in
einem Ofen erwärmt und an den Kanten nach Einförmung
zusammengepreßt wird. Aufeinanderfolgende Bandcoils
werden zuvor zusammengeschweißt, so daß in der Rohr-
schweißanlage ein kontinuierlicher Materialfluß sicherge-
stellt ist. (Dieser Prozeß gehört zu den Stumpfschweißver-
fahren.)

3.2.2.3 Unterpulvergeschweißte (SAW-)Rohre

Das Erzeugnis Rohr wird durch Einformen von Band oder
Blech und Zusammenschweißen der aufeinandertreffen-
den Bandkanten unter Zugabe eines Schweißzusatzwerk-
stoffes gefertigt. Das Rohr mit einer Längsnaht (SAWL)
oder einer Spiralnaht (SAWH) wird nach dem automati-
schen Unterpulverschweißverfahren hergestellt (siehe
jedoch auch 6.2). Mindestens eine Innenlage und minde-
stens eine Außenlage werden geschweißt. Eine unterbro-
chene oder durchgehende einlagige Heftnaht, die mittels
Schutzgasschweißverfahren erzeugt wird, ist zugelassen.

3.2.2.4 Stahlrohre, die mit Hilfe eines kombinierten Schutzgas- und Unterpulverschweißverfahrens hergestellt wurden (COW-Rohre)

Das Erzeugnis Rohr wird durch Einformen von Band oder
Blech und Zusammenschweißen der aufeinandertreffen-
den Bandkanten unter Zugabe eines Schweißzusatzwerk-
stoffes gefertigt. Das Rohr enthält eine Längsnaht (COWL)
oder eine Spiralnaht (COWH), die durch Kombination des
Schutzgasschweißverfahrens mit dem Unterpulver-
schweißverfahren erzeugt wird. Das Schutzgasschweißen
ist dabei kontinuierlich und zuerst durchzuführen, gefolgt
von dem automatischen Unterpulverschweißverfahren mit
mindestens einer Innenlage und mindestens einer Außen-
lage.

3.2.3 Bandverbindungsnaht

Schweißnaht, die zwei Bandenden miteinander verbindet.

3.2.4 Rundnahtrohr

Zwei durch eine Rundnaht verbundene Rohrlängen.

3.2.5 Rohrkörper

Für geschweißte Rohre das gesamte Rohr ohne Schweiß-
naht (bzw. Schweißnähte) und Wärmeeinflußzone(n); für
nahtlose Rohre das gesamte Rohr.

3.3 Behandlungszustand

3.3.1 Normalisierendes Umformen

Umformverfahren mit Endumformung in einem bestimm-
ten Temperaturbereich, das zu einem Werkstoffzustand
führt, der dem nach einem Normalglühen gleichwertig ist,
so daß die Sollwerte der mechanischen Eigenschaften
auch nach einem zusätzlichen Normalglühen eingehalten
werden.

Das Kurzzeichen für diesen Zustand ist N.

³⁾ In Vorbereitung; bis zu ihrer Veröffentlichung als Euro-
päische Norm sollte eine entsprechende nationale
Norm zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung ver-
einbart werden.

3.3.2 Thermomechanisches Umformen

Umformverfahren mit Endumformung in einem bestimmten Temperaturbereich, das zu einem Werkstoffzustand mit bestimmten Eigenschaften führt, der durch eine Wärmebehandlung allein nicht erreicht wird und nicht wiederholbar ist. Nachträgliches Erwärmen oberhalb 580 °C kann die Festigkeitswerte vermindern.

Das Kurzzeichen für diesen Zustand ist M.

ANMERKUNG 1: Das zum Lieferzustand M führende thermomechanische Umformen kann Verfahren mit erhöhter Abkühlgeschwindigkeit ohne oder mit Anlassen einschließlich Selbstanlassen umfassen, schließt jedoch das Direkthärten und Flüssigkeitsvergüten definitiv aus.

ANMERKUNG 2: Infolge des geringen Kohlenstoffgehaltes und niedrigerer Kohlenstoffäquivalent-Werte besitzt der Werkstoff im Lieferzustand M eine verbesserte Schweißbeugung.

3.3.3 Vergüten

Wärmebehandlung bestehend aus Härten und nachfolgendem Anlassen. Härten umfaßt Austenitisieren und Abkühlen unter Bedingungen, die eine mehr oder weniger vollständige Umwandlung des Austenits in Martensit und gegebenenfalls Bainit sicherstellen. Anlassen umfaßt ein- oder mehrmaliges Erwärmen auf eine vorgegebene Temperatur ($< A_{C1}$), Halten bei dieser Temperatur und anschließendes zweckentsprechendes Abkühlen, so daß das Gefüge modifiziert wird und die festgelegten Eigenschaften eingestellt werden.

Das Kurzzeichen für diesen Zustand ist Q.

3.3.4 Kalteinformung und Kaltfertigungsumformung

Mit Kalteinformung ist hier das Verfahren gekennzeichnet, nach dem ein Flachprodukt ohne Erwärmung zu einem Rohr geformt wird. Unter Kaltfertigungsumformung wird eine Kaltumformung (üblicherweise Kaltziehen) verstanden, bei der die bleibende Dehnung 1,5 % übersteigt, was diesen Prozeß von der Maßumformung nach den Festlegungen in 6.4 unterscheidet.

3.4 Unregelmäßigkeiten und Fehler

3.4.1 Unregelmäßigkeiten sind als Unvollkommenheiten in der Rohrwand oder auf der Rohroberfläche definiert, die mit Hilfe von Prüfverfahren, die in dieser Europäischen Norm beschrieben werden, nachweisbar sind. Unregelmäßigkeiten mit einer Größe und/oder Dichte innerhalb der in dieser Europäischen Norm definierten Zulässigkeitskriterien wird im Hinblick auf den beabsichtigten Einsatz des Erzeugnisses keine praktische Bedeutung beigemessen.

3.4.2 Fehler sind als Unregelmäßigkeiten definiert, deren Größe oder Dichte die in dieser Europäischen Norm definierten Zulässigkeitskriterien überschreitet. Bei Fehlern wird davon ausgegangen, daß sie den beabsichtigten Einsatz des Erzeugnisses negativ beeinflussen oder einschränken.

3.5 Vereinbarung

Wird nichts anderes angegeben, so bedeutet „auf Vereinbarung“ — „auf Vereinbarung zwischen Hersteller und Besteller zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung“.

3.6 Randsymbole

Die folgenden, am Seiten- oder Tabellenrand angegebenen Symbole dienen zur Kennzeichnung von zu vereinbarenden Lieferbedingungen:

- M Vereinbarung, die getroffen werden muß (siehe 5.2.a));
- U Option des Herstellers, soweit nichts anderes vereinbart wurde (siehe 5.2.b));
- O Vereinbarung, die getroffen werden kann (siehe 5.2.c)).

4 Einteilung und Bezeichnung

4.1 Einteilung

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Stähle sind unlegierte Qualitätsstähle nach EN 10020.

4.2 Bezeichnung

Die in dieser Europäischen Norm spezifizierten Stähle werden mit Stahlkurznamen und Werkstoffnummern bezeichnet. Ihre Bezeichnung nach EN 10027-1, EN 10027-2 und CR 10260 ist aus Tabelle 2 und 4 ersichtlich.

ANMERKUNG: Ein Vergleich dieser Kurznamen mit jenen, die in der Norm ANSI/API 5L [2] festgelegt sind, wird im Anhang A auf der Grundlage der Mindeststreckgrenze vorgenommen.

5 Erforderliche Bestellangaben

5.1 Verbindliche Angaben

Der Besteller muß in seiner Anfrage und Bestellung folgende Mindestangaben machen:

- 1) Bestellmenge (z. B. Gesamttonnage oder Gesamtlänge der Rohre);
- 2) Erzeugnisform (d. h. Rohr);
- 3) Rohrtyp (nahtlos (S) oder geschweißt (W));
- 4) Nummer dieses Teils dieser Europäischen Norm;
- 5) Stahlkurzname oder Werkstoffnummer (siehe Tabelle 2 oder 4);
- 6) Rohraußendurchmesser und Wanddicke in mm (siehe 7.6.1.2);
- 7) Gruppe der Herstelllänge oder, wenn Festlängen gefordert werden, die Länge in mm (siehe 7.6.3.3 und Tabelle 8);
- 8) Art der Prüfbescheinigung (siehe 8.1.2).

5.2 Sonstige Angaben

Diese Europäische Norm bietet dem Besteller und dem Hersteller die Möglichkeit, Vereinbarungen über zusätzliche Angaben (siehe Anmerkung zu 7.3) zu treffen oder andere, von den üblicherweise anzuwendenden Lieferbedingungen abweichende Bedingungen nach a) bis c) zu vereinbaren. Der Bedarf an Zusatzangaben oder die Inanspruchnahme von Optionen muß zum Zeitpunkt der Anfrage klar zum Ausdruck gebracht und im Auftrag und der Auftragsbestätigung angegeben werden.

a) Verbindliche Optionen — Vereinbarungen, die — soweit anwendbar — getroffen werden müssen (am Seitenrand mit M gekennzeichnet);

- 1) Durchmessergrößenabmaße für nahtlose Rohre mit einer Wanddicke > 25 mm (siehe Tabelle 6, Fußnote 2);
- 2) Durchmessergrößenabmaße für Rohre mit einem Außendurchmesser $> 1\,430$ mm (siehe Tabelle 6);
- 3) Aussteller der Prüfbescheinigung 3.2 (siehe 8.1.2, Anmerkung 2).

b) Optionen des Herstellers, soweit nichts anderes vereinbart wird (am Seitenrand mit U gekennzeichnet)

- 1) Verfahren der Herstellung geschweißter Rohre (siehe 6.2);
- 2) Wahl des Wärmebehandlungszustandes (siehe 6.3);