

DIN EN 14870-1



ICS 75.200

Ersatz für
DIN EN 14870-1:2011-09

**Erdöl- und Erdgasindustrie –
Im Induktionsverfahren gefertigte Rohrbögen, Fittings und Flansche
für Rohrleitungs-Transportsysteme –
Teil 1: Im Induktionsverfahren gefertigte Rohrbögen
(ISO 15590-1:2018, modifiziert);
Deutsche Fassung EN 14870-1:2023**

Petroleum and natural gas industries –
Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems –
Part 1: Induction bends (ISO 15590-1:2018, modified);
German version EN 14870-1:2023

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Coudes fabriqués par induction, raccords et brides pour systèmes de transport par
conduites –
Partie 1: Coudes fabriqués par induction (ISO 15590-1:2018, modifiée);
Version allemande EN 14870-1:2023

Gesamtumfang 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14870-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) und CYS (Zypern) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 109-00-02 AA „Fernleitungssysteme – Spiegelausschuss zu ISO/TC 67/SC 2“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG).

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheiten „°F (Grad Fahrenheit)“ und „in (Inch)“, die in Deutschland nicht zugelassen sind. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheiten dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheiten anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
°F	°C	°C = (5/9) (°F – 32)
in (inch)	mm	1 in = 25,4 mm

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 148-1	siehe	DIN EN ISO 148-1
ISO 3183:2012*	siehe	DIN EN ISO 3183:2013-03*
ISO 6507 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 6507 (alle Teile)
ISO 6508 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 6508 (alle Teile)
ISO 6892-1	siehe	DIN EN ISO 6892-1
ISO 6892-2	siehe	DIN EN ISO 6892-2
ISO 7438	siehe	DIN EN ISO 7438
ISO 7539-2	siehe	DIN EN ISO 7539-2
ISO 8501-1	siehe	DIN EN ISO 8501-1
ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 10893-4	siehe	DIN EN ISO 10893-4
ISO 10893-5	siehe	DIN EN ISO 10893-5
ISO 10893-8	siehe	DIN EN ISO 10893-8
ISO 10893-9	siehe	DIN EN ISO 10893-9
ISO 10893-10:2011	siehe	DIN EN ISO 10893-10:2011-07**
ISO 10893-11:2011	siehe	DIN EN ISO 10893-11:2011-07***
ISO 17640	siehe	DIN EN ISO 17640
ISO 15156-2:2015	siehe	DIN EN ISO 15156-2:2015-12
ISO 29001	siehe	DIN EN ISO 29001
ISO 80000-1:2009	siehe	DIN EN ISO 80000-1:2013-08****

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14870-1:2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- b) Überarbeitung des Abschnittes 3 „Begriffe“;
- c) Ergänzung des Abschnittes 5 und dortige Integration des ehemaligen Abschnittes 2;
- d) Überarbeitung der Abschnitte 6, 9, 10 und 12;
- e) Literaturhinweise aktualisiert;
- f) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14870-1: 2005-07, 2011-09

* Zurückgezogen. Nachfolgedokumente: ISO 3183:2019 bzw. DIN EN ISO 3183:2020-02.

** Zurückgezogen. Nachfolgedokument: DIN EN ISO 10893-10:2020-10.

*** Zurückgezogen. Nachfolgedokument: DIN EN ISO 10893-11:2020-10.

**** Enthält zusätzlich die Internationale Berichtigung ISO 80000-1 Technical Corrigendum 1:2011.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 148-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 3183:2013-03, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme (ISO 3183:2012); Deutsche Fassung EN ISO 3183:2012*

DIN EN ISO 6507 (alle Teile), *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers*

DIN EN ISO 6508 (alle Teile), *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell*

DIN EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

DIN EN ISO 6892-2, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 2: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur*

DIN EN ISO 7438, *Metallische Werkstoffe — Biegeversuch*

DIN EN ISO 7539-2, *Korrosion der Metalle und Legierungen — Prüfung der Spannungsrißkorrosion — Teil 2: Vorbereitung und Anwendung von Biegeproben*

DIN EN ISO 8501-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsmitteln — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen*

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 10893-4, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 4: Eindringprüfung nahtloser und geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Oberflächenunvollkommenheiten*

DIN EN ISO 10893-5, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 5: Magnetpulverprüfung nahtloser und geschweißter ferromagnetischer Stahlrohre zum Nachweis von Oberflächenunvollkommenheiten*

DIN EN ISO 10893-8, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 8: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen*

DIN EN ISO 10893-9, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 9: Automatisierte Ultraschallprüfung von Band/Blech, das für die Herstellung geschweißter Stahlrohre eingesetzt wird, zum Nachweis von Dopplungen*

DIN EN ISO 10893-10:2011-07, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 10: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung (ISO 10893-10:2011); Deutsche Fassung EN ISO 10893-10:2011*

DIN EN ISO 10893-11:2011-07, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 11: Automatisierte Ultraschallprüfung der Schweißnaht geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung (ISO 10893-11:2011); Deutsche Fassung EN ISO 10893-11:2011*

DIN EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung*

DIN EN ISO 15156-2:2015-12, Erdöl- und Erdgasindustrie — Werkstoffe für den Einsatz in H₂S-haltiger Umgebung bei der Öl- und Gasgewinnung — Teil 2: Gegen Rissbildung beständige unlegierte und niedriglegierte Stähle und Gusseisen (ISO 15156-2:2015); Deutsche Fassung EN ISO 15156-2:2015

DIN EN ISO 29001, Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Sektorspezifische Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Hersteller- und Serviceorganisationen

DIN EN ISO 80000-1:2013-08, Größen und Einheiten — Teil 1: Allgemeines (ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 80000-1:2013

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Erdöl- und Erdgasindustrie —
Im Induktionsverfahren gefertigte Rohrbögen, Fittings und
Flansche für Rohrleitungs-Transportsysteme —
Teil 1: Im Induktionsverfahren gefertigte Rohrbögen
(ISO 15590-1:2018, modifiziert)**

Petroleum and natural gas industries —
Induction bends, fittings and flanges for pipeline
transportation systems —
Part 1: Induction bends (ISO 15590-1:2018, modified)

Industries du pétrole et du gaz naturel —
Coudes fabriqués par induction, raccords et brides pour
systèmes de transport par conduites —
Partie 1: Coudes fabriqués par induction
(ISO 15590-1:2018, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. April 2023 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	11
4.1 Symbole	11
4.2 Abkürzungen	11
5 Allgemeine Anforderungen	12
5.1 Maßeinheiten	12
5.2 Rundung	12
5.3 Konformität mit diesem Dokument	12
6 Bezeichnung	13
7 Auslegung	13
8 Vom Käufer bereitzustellende Angaben	13
8.1 Allgemeine Angaben	13
8.2 Zusätzliche Angaben	14
8.3 Angaben zum Mutterrohr	15
9 Herstellung	15
9.1 Mutterrohr	15
9.2 Qualifizierung des Prüfrohrbogens	16
9.3 Biegen bei der Herstellung	17
9.4 Wärmebehandlung nach dem Biegen	17
9.5 Umformen und Schlichten nach dem Biegen	17
9.6 Schweißnaht am Ende eines Streifens/Blechs	18
9.7 Rohrverbindungen und Umfangsnähte	18
9.8 Vorbereitung der Enden	18
10 Prüfung und Inspektion	18
10.1 Allgemeine Anforderungen	18
10.2 Umfang von Prüfung und Inspektion	20
10.2.1 Rohrbogen für die Qualifizierungsprüfung	20
10.2.2 Hergestellte Rohrbögen	22
10.2.3 Rohrbögen für die Herstellungsprüfung	22
10.3 Chemische Zusammensetzung	22
10.4 Physikalische Prüfungen	23
10.4.1 Probekörper – Allgemeines	23
10.4.2 Zugversuch	23
10.4.3 Charpy-Kerbschlagprüfung	23
10.4.4 Härteprüfung über die gesamte Dicke	25
10.4.5 Oberflächenhärteprüfung	25
10.4.6 Metallografische Untersuchung	25
10.4.7 Rissöffnungsverschiebungsprüfung	26
10.4.8 Geführter Biegeversuch	26
10.4.9 Ringfaltversuche	26
10.5 Zerstörungsfreie Prüfung	26
10.5.1 Allgemeines	26
10.5.2 Sichtprüfung	27
10.5.3 Schweißnahtprüfung	27
10.5.4 Inspektion von Rohrbogenenden	27
10.5.5 Magnetpulverprüfung oder Farbeindringprüfung am Rohrbogenkörper	28
10.5.6 Ultraschallprüfung am Rohrbogenkörper	28

10.5.7	Restmagnetismusstufe	28
10.5.8	Reparaturen	28
10.5.9	NDT-Personal	28
10.6	Maße	28
10.7	Lehren	32
10.8	Wasserdruckprüfung	32
11	Prüfdokument	32
12	Kennzeichnung	32
Anhang A (normativ) Arbeitsvorschrift (MPS)		34
A.1	Allgemeines	34
A.2	Arbeitsvorschrift	34
Anhang B (normativ) PSL 2S-Rohrbögen, bestellt für den Einsatz unter sauren Bedingungen		36
B.1	Einleitung	36
B.2	Zusätzliche vom Käufer bereitzustellende Angaben	36
B.3	Herstellung	36
B.3.1	Herstellungsverfahren	36
B.3.2	Rohrherstellung	36
B.4	Prüfung und Inspektion	36
B.4.1	Chemische Zusammensetzung	36
B.4.2	Im Zugversuch zu ermittelnde Eigenschaften	37
B.4.3	HIC/SWC-Prüfung	37
B.4.4	SSC-Prüfung	38
B.4.5	Härteprüfung	38
B.5	Sprödstellen	39
B.6	Inspektion	39
B.7	Zerstörungsfreie Prüfung	39
B.7.1	Dopplungen an den Rohrenden	39
B.7.2	Ultraschallprüfung am Rohrbogenkörper	39
B.7.3	Ultraschallprüfung neben der Schweißnaht	39
B.7.4	Zerstörungsfreie Prüfung von HFW-Schweißnähten	40
B.7.5	Ultraschallprüfung von SAW-Schweißnähten	40
Literaturhinweise		41

Bilder

Bild 1	— Probenahmestellen für die Prüfung	22
Bild 2	— Lage der Probekörper für die Charpy-Kerbschlagprüfung in der Schweißnahtzone von SAW-Rohren	24
Bild 3	— Schematische Darstellung für die Wellungsmessung	27
Bild 4	— Maße für die Bestimmung des Biegungswinkels	30
Bild 5	— Bestimmung der Rechtwinkligkeit der Enden	31
Bild 6	— Bestimmung der Unebenheit	32

Tabellen

Tabelle 1	— Wesentliche Einflussgrößen und höchstzulässige Abweichungen	16
Tabelle 2	— Zusammenfassung von Prüf- und Inspektionsanforderungen	19
Tabelle 3	— Lage der Probekörper und Art der Prüfung für die zerstörende Prüfung von Prüfrohrbögen ^f	20
Tabelle 4	— Zulässige Grenzabmaße ^c	29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14870-1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN und CYS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 14870-1:2011.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe EN 14870 kann auf der CEN-Internetseite abgerufen werden.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument nimmt Bezug auf Fernleitungsrohre und Bögen mit Lieferzuständen auf der Grundlage von ISO 3183.

Die Anforderungen des Anhangs/der Anhänge gelten nur, sofern auf dem Bestellauftrag festgelegt.

Dieses Dokument enthält keine Leitlinien dazu, wann die Festlegung der vorstehenden ergänzenden Anforderungen notwendig ist. Es liegt in der Verantwortung des Käufers, die für einen bestimmten Bestellauftrag geltenden ergänzenden Anforderungen auf der Grundlage des vorgesehenen Verwendungszwecks und der Auslegungsanforderungen festzulegen.

Anwender dieses Dokuments sollten beachten, dass weitere oder abweichende Anforderungen für einzelne Anwendungen benötigt werden können. Dieses Dokument ist nicht dafür vorgesehen, einen Hersteller am Anbieten oder einen Käufer am Abnehmen alternativer Ausrüstung oder technischer Lösungen für die einzelne Anwendung zu hindern. Dies kann insbesondere bei Vorliegen innovativer oder sich entwickelnder Technologie zutreffen. Wird eine Alternative angeboten, liegt es in der Verantwortung des Herstellers, Einzelheiten jeglicher Abweichungen von diesem Dokument festzustellen und anzugeben.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 15590-1:2009), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 15590-1:2018, erarbeitet durch ISO/TC 67/SC 2, wurde übernommen als EN 14870-1:2023 (ISO 15590-1:2018, modifiziert).

Der Zuständigkeitsbereich von ISO/TC 67/SC 2 erstreckt sich ohne Ausnahmen auf Rohrleitungstransportsysteme für die Erdöl- und Erdgasindustrie. Bis 1995 überschneiden sich jedoch die Zuständigkeitsbereiche von CEN/TC 12 und CEN/TC 234 innerhalb von CEN. Diese Überschneidung verursachte Probleme hinsichtlich paralleler Arbeitsabläufe bei den vorstehend genannten Einheiten. Dieser Widerspruch im Zuständigkeitsbereich wurde gelöst, als sowohl die betroffenen Technischen Komitees von CEN als auch das Technische Büro von CEN entschieden, den Zuständigkeitsbereich von CEN/TC 12 durch ausdrücklichen Ausschluss „*der von der Gasversorgungsindustrie benutzten Rohrleitungstransportsysteme für die Gasversorgung an Land mit Ausnahme der Erdgasinfrastruktur von der Einspeisung des Erdgases in die Rohrleitungstransportsysteme an Land bis zum Eingangsanschluss gasbetriebener Endgeräte*“ zu ändern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Lieferzustände für Bögen fest, die im Induktionsbiegeprozess zur Anwendung in Fernleitungssystemen für die Erdöl- und Erdgasindustrie nach ISO 13623 hergestellt werden.

ANMERKUNG 1 ISO 13623 wird mit Änderungen übernommen als EN 14161 zum Ausschluss der von der Europäischen Gasversorgungsindustrie benutzten Überland-Versorgungssysteme von der Einspeisung des Erdgases in die Rohrleitungstransportsysteme für die Gasversorgung an Land bis zum Eingangsanschluss gasbetriebener Endgeräte.

Dieses Dokument ist anwendbar für im Induktionsverfahren aus nahtlosen und geschweißten Rohren gefertigte Rohrbögen aus unlegierten oder niedriglegierten Stählen.

ANMERKUNG 2 Dabei handelt es sich üblicherweise um C-Mn-Stähle oder niedriglegierte Stähle, die für die entsprechende Anforderungsstufe und Stahlsorte der Fernleitung nach ISO 3183 geeignet sind.

Dieses Dokument legt die Anforderungen für die Herstellung nach zwei Produkt-Anforderungsstufen (PSL, en: product specification level) von im Induktionsverfahren gefertigten Rohrbögen entsprechend den Produkt-Anforderungsstufen für Rohre nach ISO 3183:2012 fest.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für die Wahl des PSL von im Induktionsverfahren gefertigten Rohrbögen. Die Festlegung der PSL auf der Grundlage des vorgesehenen Verwendungszwecks und der Auslegungsanforderungen liegt in der Verantwortung des Käufers; siehe auch ISO 3183, Einleitung.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für mit anderen Herstellungsprozessen gefertigte Rohrleitungsbögen.

Von der Europäischen Gasversorgungsindustrie benutzte Überland-Versorgungssysteme von der Einspeisung des Erdgases in die Rohrleitungstransportsysteme für die Gasversorgung an Land bis zum Eingangsanschluss gasbetriebener Endgeräte fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

ISO 80000-1:2009, *Quantities and units — Part 1: General*

ISO 148-1, *Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method*

ISO 3183:2012, *Petroleum and natural gas industries — Steel pipe for pipeline transportation systems*¹

ISO 6507 (alle Teile), *Metallic materials — Vickers hardness test*

ISO 6508 (alle Teile), *Metallic materials — Rockwell hardness test*

ISO 6892-1, *Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature*

ISO 6892-2, *Metallic materials — Tensile testing — Part 2: Method of test at elevated temperature*

¹ Dieses Dokument wird nach der Veröffentlichung von ISO 15590-1:2018 ersetzt durch ISO 3183:2019. Da ISO 3183:2019 als ISO-Beiblatt zu API Spec 5L veröffentlicht wird, behält dieses Dokument die Verweisungen auf weiterhin als zutreffend angesehene einzelne Abschnitte in ISO 3183:2012 bei.

ISO 7438, *Metallic materials — Bend test*

ISO 7539-2, *Corrosion of metals and alloys — Stress corrosion testing — Part 2: Preparation and use of bent-beam specimens*

ISO 8501-1:2007, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings*

ISO 9712, *Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel*

ISO 10474, *Steel and steel products — Inspection documents*

ISO 10893-4, *Non-destructive testing of steel tubes — Part 4: Liquid penetrant inspection of seamless and welded steel tubes for the detection of surface imperfections*

ISO 10893-5, *Non-destructive testing of steel tubes — Part 5: Magnetic particle inspection of seamless and welded ferromagnetic steel tubes for the detection of surface imperfections*

ISO 10893-8, *Non-destructive testing of steel tubes — Part 8: Automated ultrasonic testing of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections*

ISO 10893-9, *Non-destructive testing of steel tubes — Part 9: Automated ultrasonic testing for the detection of laminar imperfections in strip/plate used for the manufacture of welded steel tubes*

ISO 10893-10:2011, *Non-destructive testing of steel tubes — Part 10: Automated full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections*

ISO 10893-11:2011, *Non-destructive testing of steel tubes — Part 11: Automated ultrasonic testing of the weld seam of welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections*

ISO 12095, *Seamless and welded steel tubes for pressure purposes — Liquid penetrant testing*

ISO 13623, *Petroleum and natural gas industries — Pipeline transportation systems*²

ISO 17640, *Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment*

ASNT SNT-TC-1A, *Recommended Practice No. SNT-TC-1A: Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing*³

ASTM A370, *Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products*⁴

ASTM A435, *Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Steel Plates*

ASTM A578/A578M, *Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Rolled Steel Plates for Special Applications*

ASTM E18, *Standard Test Methods for Rockwell Hardness of Metallic Materials*

2 Dieses Dokument wird mit Änderungen übernommen als EN 14161 zum Ausschluss der von der Europäischen Gasversorgungsindustrie benutzten Überland-Versorgungssysteme von der Einspeisung des Erdgases in die Rohrleitungstransportsysteme für die Gasversorgung an Land bis zum Eingangsanschluss gasbetriebener Endgeräte.

3 American Society for Nondestructive Testing, 1711 Arlingate Lane, Columbus, OH 43228-0518, USA.

4 American Society for Testing and Materials, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA.

ASTM E92, *Standard Test Method for Vickers Hardness of Metallic Materials*

ASTM E112, *Standard Test Methods for Determining Average Grain Size*

ASTM E165, *Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination*

ASTM E213, *Standard Practice for Ultrasonic Testing of Metal Pipe and Tubing*

ASTM E214, *Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing*

ASTM E340, *Standard Test Method for Macroetching Metals and Alloys*

ASTM E709, *Standard Guide for Magnetic Particle Testing*

ASTM E797, *Standard Practice for Measuring Thickness by Manual Ultrasonic Pulse-Echo Contact Method*

ASTM G39, *Standard Practice for Preparation and Use of Bent-Beam Stress-Corrosion Test Specimens*

NACE TM0177:2016, *Laboratory Testing of Metals for Resistance to Sulfide Stress Cracking in Hydrogen Sulfide (H₂S) Environments*⁵

NACE TM0284:2016, *Standard Test Method — Evaluation of Pipeline and Pressure Vessel Steels for Resistance to Hydrogen-Induced Cracking*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Bogen

gekrümmter Teil eines gebogenen Rohres (Krümmers)

3.2

wie vereinbart

zwischen Hersteller und Käufer vereinbart und bei Bestellung festgelegt

3.3

Biegungswinkel

Winkel des Rohrbogens

Größe der Richtungsänderung des Rohrbogens

3.4

Rohrbogen-Qualifizierungsprüfung

Qualifizierungsprüfung, bei der nach der MPS ein Rohrbogen erzeugt wird, an dem nachgewiesen wird, dass Rohrbögen hergestellt werden können, die den in diesem Dokument festgelegten Anforderungen entsprechen

⁵ NACE International, 1440 South Creek Drive, P.O. Box 201009, Houston, TX 77084-4906, USA.

3.5

Biegeradius

Radius des Rohrbogens

Abstand vom Krümmungsmittelpunkt zur Mittelachse des gebogenen Rohres

3.6

Sehne

Abschnitt einer Geraden, der den Anfangs- und den Endpunkt der Biegezone verbindet, gemessen an der Mittelachse

3.7

Fehler

Mangel

Defekt

Unvollkommenheit in einem Ausmaß und/oder einer Grundgesamtheitsdichte, die größer ist als die in diesem Dokument festgelegten Abnahmekriterien

3.8

äußere Bogenfläche

Bogenrücken

Oberseite

äußerer gekrümmter Abschnitt des Rohrbogens

3.9

Schmelze

Charge

Stahlcharge (Stahlmenge), die bei der Stahlerzeugung in einem Arbeitsgang hergestellt wird

3.10

falls vereinbart

wie vorgeschrieben oder strenger als vorgeschrieben, falls zwischen Hersteller und Käufer vereinbart und bei der Bestellung festgelegt

3.11

Mangel

Unvollkommenheit

Fehlerstelle

Diskontinuität oder Unregelmäßigkeit in der Wand oder auf der Oberfläche des Produkts, die durch die in diesem Dokument beschriebenen Prüfverfahren nachweisbar ist

3.12

Fehleranzeige

durch zerstörungsfreie Prüfung erbrachter Nachweis eines Fehlers

3.13

Induktionsbiegen

Biegen im Induktionsverfahren

kontinuierliches Biegeverfahren, das Induktionswärme nutzt, um einen schmalen, erhitzten Randbereich ringsherum um den zu biegenden Werkstoff zu erzeugen

3.14

Prüfung

Inspektion

Aktivitäten, z. B. Messen, Untersuchen, Prüfen, Wägen oder Lehren von einem oder mehreren Merkmalen eines Produkts und Vergleich der Ergebnisse dieser Aktivitäten mit den bei der Bestellung festgelegten Anforderungen, um die Konformität zu ermitteln