

DIN EN 13480-5

ICS 23.040.01

Ersatzvermerk
siehe unten

**Metallische industrielle Rohrleitungen –
Teil 5: Prüfung;
Deutsche Fassung EN 13480-5:2017**

Metallic industrial piping –
Part 5: Inspection and testing;
German version EN 13480-5:2017

Tuyauteries industrielles métalliques –
Partie 5: Inspection et contrôle;
Version allemande EN 13480-5:2017

Ersatzvermerk

Ersatz für DIN EN 13480-5:2014-12, DIN EN 13480-5 Berichtigung 1:2015-12,
DIN EN 13480-5 Berichtigung 2:2016-10, DIN EN 13480-5/A2:2017-05 und DIN EN 13480-5/A3:2017-07

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-5:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 267 „Metallische industrielle Rohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird. Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 082-00-17 AA im DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Dieser Teil von DIN EN 13480 enthält im Zusammenhang mit der Prüfung von Rohrleitungssystemen nach dieser Europäischen Norm relevante Festlegungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13480-5:2014-12, DIN EN 13480-5 Berichtigung 1:2015-12, DIN EN 13480 5 Berichtigung 2:2016-10, DIN EN 13480-5/A2:2017-05 und DIN EN 13480-5/A3:2017-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) Abschnitt 6 „Entwurfsüberprüfung“ wurde vollständig überarbeitet;
- c) 7.2.4 „Zerstörungsfreie Prüfung umgeformter Teile“ wurde überarbeitet;
- d) 7.2.5 „Zerstörende Prüfung umgeformter Teile“ wurde überarbeitet;
- e) in 8.1 wurde die Bestimmung des Umfangs der ZfP überarbeitet;
- f) in 8.1 wurden die Anforderungen für Kategorie 0 hinzugefügt;
- g) in 8.1 wurden die Anforderungen für ZfP von Rohrleitungen, die Kriechen oder Ermüdung ausgesetzt sind, geklärt;
- h) in 8.1 und in 9.3.3 wurden die Anforderungen für ZfP von Rohrleitungen, die einer pneumatischen Druckprüfung unterzogen wurden, hinzugefügt;
- i) 8.1.3 „Fehler, die durch Stichprobenprüfung festgestellt werden“ wurde überarbeitet;
- j) Tabelle 8.2-1 „Prüfumfang für Rundnähte, Stutzen- und Kehlnähte sowie Dichtnähte“ wurde überarbeitet;
- k) in 8.4 wurden die Bewertungsgruppen abhängig von den Betriebsbedingungen und Prüfverfahren hinsichtlich EN ISO 5817 festgelegt;
- l) 8.4.3 „Qualifizierung des Personals“ wurde überarbeitet;
- m) in 8.4.4 und 8.4.5 wurde die Auswahl der ZfP-Verfahren und Prüftechniken basierend auf EN ISO 17635 festgelegt;
- n) in 9.3.2.2.1 wurden die Anforderungen von Rohrleitungen, die im Kriechbereich eingesetzt werden, hinzugefügt;
- o) in 9.3.3 wurde ein alternatives Verfahren der pneumatischen Druckprüfung hinzugefügt;

- p) Tabelle 9.4-1 wurde überarbeitet;
- q) in Abschnitt 10 wurde die Verweisung zu CEN/TR 13480-7 hinsichtlich der Herstellererklärungen durch eine Verweisung zu Anhang A ersetzt;
- r) ein neuer Anhang A wurde hinzugefügt, der neue Formulare für die Herstellererklärung zur Auslegung, die Herstellererklärung zur Fertigung, Verlegung und Prüfung von Rohrleitungen und die Herstellererklärung zur Konformität von Rohrleitungen mit EN 13480 enthält;
- s) Anhang ZA zum Zusammenhang mit der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU wurde angepasst;
- t) Literaturhinweise wurden aktualisiert;
- u) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13480-5: 2002-08, 2012-11, 2013-11, 2014-12
DIN EN 13480-5 Berichtigung 1: 2006-06, 2014-05, 2015-12
DIN EN 13480-5/A1: 2011-10
DIN EN 13480-5 Berichtigung 2: 2016-10
DIN EN 13480-5/A2: 2017-05
DIN EN 13480-5/A3: 2017-07

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Metallische industrielle Rohrleitungen - Teil 5: Prüfung

Metallic industrial piping - Part 5: Inspection and testing

Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 5: Inspection et contrôle

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Juni 2017 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen.....	7
5 Festlegung der Anforderungen an die Prüfungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Einstufung von Rohrleitungen.....	7
6 Entwurfsprüfung.....	7
7 Fertigungsprüfung	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Werkstoffe und umgeformte drucktragende Bauteile	8
7.2.1 Allgemeines	8
7.2.2 Werkstoffüberprüfung	8
7.2.3 Überprüfung der umgeformten drucktragenden Bauteile	8
7.2.4 Zerstörungsfreie Prüfung umgeformter Teile.....	8
7.2.5 Zerstörende Prüfung umgeformter Teile	12
7.3 Schweißen	12
7.3.1 Überprüfung der Schweißunterlagen	12
7.3.2 Prüfung der Schweißnahtvorbereitung	12
7.3.3 Prüfungen während des Schweißens	13
7.3.4 Prüfung nach dem Schweißen.....	13
7.3.5 Überprüfung von aufgepufferten Rohrenden	13
7.4 Wärmebehandlung	13
8 Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) von Schweißnähten	13
8.1 Durchführung der zerstörungsfreien Prüfung	13
8.1.1 Allgemeines	13
8.1.2 Prüfung der Schweißqualität durch Stichproben.....	14
8.1.3 Fehler, die durch Stichprobenprüfung festgestellt werden.....	14
8.2 Stumpfgeschweißte Rundnähte, Stutzen- und Kehlnähte sowie Dichtnähte	15
8.2.1 Prüfumfang	15
8.2.2 Verbindungen zwischen artungleichen Werkstoffen.....	17
8.2.3 Querrisse	17
8.3 Längsnähte	17
8.4 Prüfverfahren	17
8.4.1 Allgemeines	17
8.4.2 Bewertungsgruppe.....	17
8.4.3 Qualifizierung des Personals.....	18
8.4.4 Auswahl von ZfP-Verfahren und Prüftechniken	18
8.4.5 Prüftechniken und Zulässigkeitsgrenzen.....	18
8.5 Prüfberichte.....	19
8.6 Ausbesserungen an Schweißnähten.....	19
9 Abnahme und Dokumentation	19
9.1 Allgemeines	19
9.2 Abnahmeprüfung.....	19

9.2.1	Allgemeines	19
9.2.2	Sichtprüfung vor der Druckprüfung.....	19
9.2.3	Sichtprüfung nach der Druckprüfung.....	19
9.2.4	Prüfung der Fertigungsunterlagen	20
9.3	Druckprüfung	20
9.3.1	Allgemeines	20
9.3.2	Hydrostatische Druckprüfung (Wasserdruckprüfung)	20
9.3.3	Pneumatische Druckprüfung (Gasdruckprüfung)	23
9.3.4	Andere Prüfungen	25
9.3.5	Dokumentation der Druckprüfung.....	25
9.4	Dokumentation	25
9.4.1	Schlussdokumentation.....	25
9.4.2	Konstruktions- und Fertigungsunterlagen	27
9.4.3	Betriebsanleitungen.....	27
9.4.4	Dokumentation für den Auftraggeber	27
10	Erklärung.....	27
Anhang A	(informativ) Erklärung hinsichtlich der Konformität mit EN 13480	28
A.1	Erklärung für den Entwurf.....	28
A.2	Erklärung für Fertigung, Verlegung und Prüfung.....	29
A.3	Erklärung zur Konformität von Rohrleitungen mit EN 13480	30
Anhang Y	(informativ) Entwicklung der EN 13480-5.....	31
Y.1	Unterschiede zwischen EN 13480-5:2012 und EN 13480-5:2017	31
Anhang ZA	(informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU.....	33
Literaturhinweise.....		34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-5:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 267 „Industrielle Rohrleitungen und Fernrohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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-Richtlinien.

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

In dieser Europäischen Norm ist der Anhang A informativ.

Diese Europäische Norm EN 13480 für industrielle Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen besteht aus den folgenden aufeinander verweisenden und zusammengehörenden acht Teilen:

- *Teil 1: Allgemeines*
- *Teil 2: Werkstoffe*
- *Teil 3: Konstruktion*
- *Teil 4: Fertigung und Verlegung*
- *Teil 5: Prüfungen*
- *Teil 6: Zusätzliche Anforderungen an erdgedeckte Rohrleitungen*
- *CEN/TR 13480-7: Anleitung für den Gebrauch des Konformitätsbewertungsverfahrens*
- *Teil 8: Zusatzanforderungen an Rohrleitungen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen*

Obwohl die Teile dieser Norm einzeln erhältlich sind, sollte erkennbar sein, dass sie voneinander abhängig sind. Die Herstellung von metallischen industriellen Rohrleitungen erfordert schlechthin die Anwendung aller relevanten Normteile, damit die Anforderungen der Norm ausreichend erfüllt werden können.

Diese Europäische Norm wird von einer Maintenance MHD Working Group bearbeitet, deren Aufgabe darauf beschränkt ist, Korrekturen und Interpretationen vorzunehmen, die im Zusammenhang mit EN 13480 stehen.

Die Kontaktdaten für Fragen finden Sie hier: <http://www.unm.fr> (en13480@unm.fr). Über den Link zur MHD-Webseite kann auch ein Formular zur Übermittlung von Fragen heruntergeladen werden. Nachdem sich die Experten der Fachgebiete auf eine Antwort geeinigt haben, wird diese dem Fragesteller mitgeteilt. Korrigierte Seiten erhalten eine spezifische Ausstellungsnummer und werden von CEN nach den CEN-Regularien herausgegeben. Die Auswertungsbögen werden auf die Webseite des MHD gestellt.

Dieses Dokument ersetzt EN 13480-5:2012. Diese neue Ausgabe umfasst die vorher von den CEN-Mitgliedern genehmigten Änderungen und Korrekturen sowie die korrigierten Seiten bis Ausgabe 5 ohne jegliche technische Änderungen. Anhang Y liefert genaue Angaben zu den maßgeblichen technischen Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und der vorherigen Ausgabe.

Zu dieser neuen Ausgabe können von Zeit zu Zeit Änderungen/Ergänzungen herausgegeben werden, die unmittelbar als Alternative zu den hier verwendeten Regularien genutzt werden.

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil dieser Europäischen Norm legt die Anforderungen an die Prüfungen von metallischen industriellen Rohrleitungen fest nach den Festlegungen in EN 13480-1:2017, die bei Fertigung und Verlegung nach EN 13480-4:2017 an einzelnen, nach EN 13480-3:2017 und EN 13480-6:2017 (falls anwendbar) ausgelegten vorgefertigten Baugruppen (Spools) oder Rohrleitungssystemen einschließlich Halterungen, durchzuführen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13480-1:2017, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 1: Allgemeines*

EN 13480-2:2017, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 2: Werkstoffe*

EN 13480-3:2017, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 3: Konstruktion und Berechnung*

EN 13480-4:2017, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 4: Fertigung und Verlegung*

EN 13480-6:2012, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 6: Zusätzliche Anforderungen an erdgedeckte Rohrleitungen*

EN 14917:2009+A1:2012, *Kompensatoren mit metallischen Bälgen für Druckanwendungen*

EN ISO 5817:2007, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2003 + Cor. 1:2006)*

EN ISO 9712:2012, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712:2012)*

EN ISO 10893-5:2011, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 5: Magnetpulverprüfung nahtloser und geschweißter ferromagnetischer Stahlrohre zum Nachweis von Oberflächenunvollkommenheiten (ISO 10893-5:2011)*

EN ISO 17635:2010, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe (ISO 17635:2010)*

EN ISO 17640:2010, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung (ISO 17640:2010)*

ISO 3057:1998, *Non-destructive testing — Metallographic replica techniques of surface examination*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13480-1.

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Teils dieser Europäischen Norm gelten die Symbole nach EN 13480-1 sowie die folgenden Abkürzungen:

— ZfP	Zerstörungsfreie Prüfung
— MT	Magnetpulverprüfung
— PT	Eindringprüfung
— RT	Durchstrahlungsprüfung
— UT	Ultraschallprüfung
— VT	Sichtprüfung
— PWHT	Wärmebehandlung nach dem Schweißen
— PED	Druckgeräte-Richtlinie

5 Festlegung der Anforderungen an die Prüfungen

5.1 Allgemeines

Der Hersteller trägt die Verantwortung für die Fertigung und Errichtung, selbst dann, wenn diese Arbeiten im Unterauftrag von anderen Fertigern und/oder Errichtern ausgeführt werden.

Der Fertiger und/oder Errichter trägt die Verantwortung dafür, dass die in dieser Europäischen Norm festgelegten Inspektionen und Prüfungen, gegebenenfalls einschließlich aller im Unterauftrag ausgeführten zerstörungsfreien Prüfungen an allen Rohrleitungen durchgeführt werden.

ANMERKUNG Anleitung für die Anwendung von Konformitätsbewertungsverfahren: siehe CEN/TR 13480-7.

5.2 Einstufung von Rohrleitungen

Industrielle Rohrleitungen müssen nach EN 13480-1:2017, Tabelle 5.1-1, eingestuft werden.

ANMERKUNG Die Kategorien I bis III sind identisch mit den Kategorien I bis III der Druckgeräte-Richtlinie.

6 Entwurfsprüfung

Vor Beginn der Fertigung/Verlegung muss eine Entwurfsprüfung der Rohrleitung einschließlich der Halterungen erfolgen.

Falls Entwurf und Fertigung von verschiedenen Organisationen ausgeführt werden, muss der Rohrleitungs-konstrukteur dem Hersteller gegenüber eine Erklärung abgeben, der zu entnehmen ist, dass die Konstruktion den Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm entspricht.

Dieser Erklärung muss eine Liste der maßgebenden Konstruktionszeichnungen beigelegt werden.

Wenn die Auslegung von Teilen nach den Anforderungen dieses Teils der EN 13480 bereits bestätigt wurde und wenn eine entsprechende Bescheinigung oder ein Beurteilungsprotokoll vorhanden ist, dann ist eine weitere Entwurfsprüfung nicht erforderlich.

ANMERKUNG Anleitung für die Anwendung von Konformitätsbewertungsverfahren: siehe CEN/TR 13480-7.

7 Fertigungsprüfung

7.1 Allgemeines

Die Prüfungen müssen von verfahrensbezogen geschultem Personal durchgeführt werden. Europäische Normen, Spezifikationen oder schriftliche Verfahrensanweisungen (falls erforderlich) müssen allen Prüfpersonen und verantwortlichen Personen vor der Prüfung/Inspektion zur Verfügung stehen.

Berichte über zerstörungsfreie Prüfung, die in 7.2.4 und Abschnitt 8 festgelegt sind, und Berichte über zerstörende Prüfung, die in 7.2.5 festgelegt sind, müssen verfasst werden, um nachzuweisen, dass alle erforderlichen Prüfungen ausgeführt wurden und die Ergebnisse zufriedenstellend waren.

7.2 Werkstoffe und umgeformte drucktragende Bauteile

7.2.1 Allgemeines

Die nachstehend festgelegten Prüfungen sind nur für Bauteile vorgesehen, die während des Fertigungsprozesses umgeformt werden, insbesondere für Induktivbiegungen. Umgeformte genormte zugelieferte Teile und Bauteile fallen nicht unter diese Anforderung.

Umgeformte Teile müssen einer angemessenen Prüfung in Übereinstimmung mit dem Prüfprogramm des Fertigers/Errichters unterzogen werden.

7.2.2 Werkstoffüberprüfung

Eine Werkstoffüberprüfung muss durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Werkstoffe der vorgegebenen Werkstoffnorm oder den Angaben in der Bestellung entsprechen.

7.2.3 Überprüfung der umgeformten drucktragenden Bauteile

Alle umgeformten drucktragenden Bauteile müssen hinsichtlich der festgelegten Form, Maßhaltigkeit und Schluss- oder Wärmebehandlung überprüft werden.

7.2.4 Zerstörungsfreie Prüfung umgeformter Teile

7.2.4.1 Allgemeines

Alle umgeformten Teile müssen einer zerstörungsfreien Prüfung unterzogen werden. Die Untersuchungen können je nach Werkstoff, Maßen und Art des Umformungsprozesses Folgendes umfassen:

- a) Sichtprüfung;
 - b) Messungen der Wanddicke;
 - c) Maßprüfungen (Unrundheit, Biegewinkel usw.) und Toleranzen (siehe EN 13480-4);
 - d) Härteprüfung;
 - e) Überprüfung auf Oberflächenunregelmäßigkeiten (Magnetpulverprüfung oder Eindringprüfung);
- und an jedem geformten Bauteil oder Los identischer Bauteile durchgeführt werden.