

**DIN EN 13480-5/A2**

ICS 23.040.01

Änderung von  
DIN EN 13480-5:2014-12

**Metallische industrielle Rohrleitungen –  
Teil 5: Prüfung;  
Deutsche Fassung EN 13480-5:2012/A2:2017**

Metallic industrial piping –  
Part 5: Inspection and testing;  
German version EN 13480-5:2012/A2:2017

Tuyauteries industrielles métalliques –  
Partie 5: Inspection et contrôle;  
Version allemande EN 13480-5:2012/A2:2017

Gesamtumfang 11 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)



## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN 13480-5:2012/A2:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 267 „Industrielle Rohrleitungen und Fernrohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 082-00-17 AA „Industrielle Rohrleitungen und Rohrfernleitungen; Spiegelausschuss zu CEN/TC 267“ im DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Dieses Dokument (EN 13480-5:2012/A2:2017) enthält Änderungen zu EN 13480-5:2012. Das vorliegende Dokument enthält lediglich den Text der jeweiligen Änderung. Die geänderten/korrigierten Seiten von EN 13480-5:2012 werden in der Neuauflage 2017 der Europäischen Norm veröffentlicht.

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 Änderung A2 modifiziert die Europäische Norm EN 13480-5:2012. Sie wurde vom CEN am 16. Januar 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diese Änderung in der betreffenden nationalen Norm, ohne jede Änderung, einzufügen ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Änderung 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 des CEN-CENELEC 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 .....	3
1 Änderung zu Abschnitt 2 .....	4
2 Änderung zu 7.2.4 .....	4
3 Änderung zu 7.2.5 .....	8
4 Änderung zu 8.4.3 .....	8
5 Änderung zu 8.4.4.3 .....	9
6 Änderung zu den Literaturhinweisen .....	9

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-5:2012/A2:2017) 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 September 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2017 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 wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den 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 von EN 13480-5:2012 ist.

Das vorliegende Dokument enthält lediglich den Text der jeweiligen Änderung. Die geänderten/korrigierten Seiten von EN 13480-5:2012 werden in der neuen Ausgabe 2017 der Europäischen Norm veröffentlicht.

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, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Änderung zu Abschnitt 2

*Folgende normative Verweisungen sind zu ergänzen:*

„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)

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

## 2 Änderung zu 7.2.4

*Unterabschnitt 7.2.4 ist durch Folgendes zu ersetzen:*

### „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) Prüfung der Härte;
- e) Überprüfung auf Oberflächenunregelmäßigkeiten (Magnetpulverprüfung oder Eindringprüfung);

und an jedem geformten Bauteil oder Los identischer Bauteile durchgeführt werden.

Werkstoff, Wärmebehandlungsbedingungen, Wärmebehandlungslos und Verformungsgrad müssen bei der Festlegung des Loses berücksichtigt werden.

Abdrücke der Oberflächenstruktur in der Zugspannungszone können gegebenenfalls bei einer Lebensdauerüberwachung für Anwendungen im Kriechbereich erforderlich sein.

Eine Ultraschallprüfung darf ausgeführt werden, wenn sie detailliert angegeben ist. Die Details müssen Bereich, Umfang, Verfahren und Akzeptanzkriterien enthalten.

ANMERKUNG Üblicherweise wird der gesamte, einer einzigen Wärmebehandlung unterzogene Inhalt eines Ofens als ein Wärmebehandlungslos angesehen.

#### 7.2.4.2 Induktivbiegen

Werkstoff und Oberflächen müssen für die Ausführung von Induktivbiegungen geeignet sein. In EN ISO 10893-5 werden Oberflächengüte und Zulässigkeitsklassen festgelegt. Die Zulässigkeitsklassen müssen unter Berücksichtigung von Werkstoff, Maßen und Anwendungsbedingungen (Kriechen, Ermüdung) vereinbart werden.

Induktivbiegungen sind nach Tabelle 7.2.4.2-1 zu prüfen.

Falls erforderlich, muss eine Wärmebehandlung nach EN 13480-4 durchgeführt werden. Anschließend muss die Härteprüfung an der geraden Länge und innerhalb der Biegezone durchgeführt werden, um die Homogenität des Glühens zu überprüfen.

Ist nach dem Umformprozess keine Wärmebehandlung gefordert, muss eine Härteprüfung in der Biegezone nur dann durchgeführt werden, wenn sie für bestimmte Anwendungsbedingungen festgelegt ist.

Die Maßprüfungen müssen Überprüfungen der Unrundheit, des Biegewinkels, der Wanddicke und der Toleranzen umfassen (siehe EN 13480-4).

Eine MT/PT-Prüfung (Eindring-/Magnetpulverprüfung) ist durchzuführen um sicherzustellen, dass die Außenfläche in der gebogenen Zone frei von Rissen ist.

Falls für ein Bauteil oder nach Tabelle 7.2.4.2-1 festgelegt, müssen an jedem Bauteil oder an jedem Los identischer Bauteile Abdrücke der Oberflächenstruktur in der Zugspannungszone hergestellt werden. Abdrücke müssen nach ISO 3057 hergestellt werden.

Bei Festlegung des Loses müssen die Werkstoffsorte, die Wärmebehandlungsbedingungen für den jeweiligen Werkstoff, das Wärmebehandlungslos nach dem Biegen und die Umformungsbedingungen berücksichtigt werden.

**Tabelle 7.2.4.2-1 — ZfP für Induktivbiegungen**

<b>Werkstoff- gruppe</b> (siehe EN 13480-2)	<b>VT</b>	<b>Maßprüfung</b>	<b>Härteprüfung</b>	<b>MT/PT</b>	<b>Abdrücke</b>
1.1, 1.2, 1.3, 8, 9	c	c	—	b5e	—
1.4, 3, 5.3, 5.4, 6	c	c	c	cf	—
2	c	c	c	b5e	—
4	c	c	c	ce	—
5.1, 5.2	c	c	b10e	b10e	—
10	c	c	—	cf	ja
<b>ANMERKUNG</b> b5e – 5 % des Loses am Außenbogen c – Prüfung an jedem Bauteil cf – Prüfung an jedem Bauteil am umgeform- ten Bereich b10e – 10 % des Loses am Außenbogen ce – Prüfung pro Außenbogen-Bauteil					

### 7.2.4.3 Kalt umgeformte Rohre

Kalt umgeformte Rohre müssen nach Tabelle 7.2.4.3-1 geprüft werden.

Falls erforderlich, muss eine Wärmebehandlung nach EN 13480-4 durchgeführt werden. Anschließend muss die Härteprüfung an der geraden Länge und innerhalb der Biegezone durchgeführt werden, um die Homogenität des Glühens zu überprüfen.

Ist nach dem Umformprozess keine Wärmebehandlung gefordert, muss eine Härteprüfung in der Biegezone nur dann durchgeführt werden, wenn sie vom Auftraggeber für bestimmte Anwendungsbedingungen festgelegt ist.

Maßprüfungen müssen nach dem Einsetzen des Umformwerkzeugs in die Biegemaschine und dem Produktionsbeginn in dem gleichen Umfang durchgeführt werden, der für die MT/PT-Prüfung festgelegt ist (siehe Tabelle 7.2.4.2-1) und müssen Ovalität, Biegewinkel und Toleranzen (siehe EN 13480-4) umfassen.

Messungen der Wanddicke am Außenbogen werden für alle kalt umgeformten Rohre mit  $r_m \leq 1,3 d_o$  gefordert.

Eine MT/PT-Prüfung (Eindring-/Magnetpulverprüfung) ist durchzuführen, um zu überprüfen, dass die Außenfläche in der gebogenen Zone frei von Rissen ist.



Tabelle 7.2.4.3-1 — ZfP an kalt umgeformten Rohren

Werkstoff- gruppe  (siehe EN 13480-2)	Kategorie	VT  %	Oberflächenprüfung (MT/PT) %			Härteprüfung  $r_m \leq 1,3 d_o$
			$r_m \leq 1,3 d_o$	$1,3 d_o < r_m < 2,5 d_o$	$2,5 d_o \leq r_m$	
1.1, 1.2, 1.3,  8.1, 8.2, 9.1	I	100	0	0	0	0
	II					
	III					
2.1, 2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 7.1, 8.3, 9.2, 9.3	I	100	0	0	0	c  (Nur für Materialgruppen 2.1, 2.2, 4.1, 4.2)
	II		b5e	0	0	
	III			b5e	0	
1.4, 3.1, 3.2, 3.3, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 7.2, 7.3, 10.1, 10.2	I	100	b5f	b5f	b5f	c  (Nur für Materialgruppen 3.1, 3.2, 3.3, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4)
	II					
	III		b25f	b10f		
ANMERKUNG b5e – 5 % des Loses am Außenbogen b5f – 5 % des Loses am umgeformten Bereich b10f – 10 % des Loses am umgeformten Bereich b25f – 25 % des Loses am umgeformten Bereich c – Prüfung je Bauteil						

### 3 Änderung zu 7.2.5

*Unterabschnitt 7.2.5 ist durch Folgendes zu ersetzen:*

#### **„7.2.5 Zerstörende Prüfung umgeformter Teile**

Prüfungen müssen für den Nachweis der Wärmebehandlung umgeformter Teile durchgeführt werden (Induktivbiegen mit oder ohne nachfolgende Wärmebehandlung, kalt umgeformte Teile mit nachfolgender Wärmebehandlung, warm umgeformte Teile mit oder ohne nachfolgende Wärmebehandlung) und Folgendes umfassen:

- a) Zugversuch bei Raumtemperatur;
- b) Stoßprüfung;
- c) andere Prüfungen, die in Europäischen Normen über Grundwerkstoffe angegeben sind.

Prüfungen müssen nach Europäischen Normen über Grundwerkstoffe durchgeführt werden.

Die Prüfungen müssen an Proben vom Ende des Bauteils selbst oder an Proben, die zusammen mit den Bauteilen im Wärmebehandlungssofen waren, durchgeführt werden.

Probestücke für die zerstörende Prüfung, die aus der laufenden Produktion entnommen werden, müssen repräsentativ für ein Wärmebehandlungslos sein, das durch das gleiche Maß, die gleiche Werkstoffcharge und vergleichbare Umformbedingungen festgelegt ist.

Eine repräsentative Prüfung an niedrig legierten Stählen (Gesamtlegierungsgehalt bis zu 5 %) darf an einem einzigen, aus der laufenden Produktion entnommenen Probestück durchgeführt werden, das repräsentativ für mehrere Ofenfrachten ist, falls

- 1) vergleichbare Ofenparameter angewendet werden und
- 2) die Wärmebehandlungsparameter für jede Ofenfracht mit Hilfe eines am Bauteil angebrachten Thermoelements aufgezeichnet werden.“.

### 4 Änderung zu 8.4.3

*Unterabschnitt 8.4.3 ist durch Folgendes zu ersetzen:*

#### **„8.4.3 Qualifizierung des Personals**

Die Prüfung ist von einer Person durchzuführen, die mindestens nach EN ISO 9712:2012, Stufe 1 zertifiziert ist, und muss von Personal der Stufe 2 oder Stufe 3 überwacht werden, das auch für die Beurteilung der Ergebnisse verantwortlich ist.

Die Sichtprüfung ist von einer Person mit ausreichenden Kenntnissen und Erfahrungen, bezogen auf die einschlägigen Normen und Spezifikationen, durchzuführen und zu beurteilen. Bescheinigungen nach EN ISO 9712 sind nicht erforderlich.

Die Ultraschallprüfung ist von einer Person durchzuführen und zu beurteilen, die mindestens nach EN ISO 9712:2012, Stufe 2 zertifiziert ist.

Vor Durchführung jedes Prüfungsvorgangs muss der Fertiger überprüfen, dass das Personal für die entsprechenden Arbeiten qualifiziert ist. Dies ist vom Hersteller zu überprüfen.

ANMERKUNG Qualifizierungen und Bescheinigungen nach EN 473 behalten ihre Gültigkeit bis zu ihrem Ablaufdatum.“.

## 5 Änderung zu 8.4.4.3

*Unterabschnitt 8.4.4.3 ist durch Folgendes zu ersetzen:*

### **„8.4.4.3 Volumetrische Prüfung**

Die Verfahren sind nach EN ISO 17635:2010, Tabelle 3 auszuwählen.

Die Prüftechniken müssen EN ISO 17635:2010, Tabelle A.5 (RT-F), A.6 (RT-S), A.7 (RT-CR), A.8 (UT-PE) und A.9 (UT-TOFD) entsprechen.

Andere Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung, z. B. RT-DDA oder UT-Phased-Array-Technik, die teilweise automatisiert (bei der Probenahme) durchgeführt wird, dürfen unter der Voraussetzung angewendet werden, dass sie die erforderlichen Bewertungsgruppen aus Tabelle 8.4.2-1 erfüllen.“.

## 6 Änderung zu den Literaturhinweisen

*Zu den Literaturhinweisen ist die folgende Norm zu ergänzen:*

„EN 473:2008, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen*“.