

DIN EN 13480-8

ICS 23.040.01

Ersatz für
DIN EN 13480-8:2014-12,
DIN EN 13480-8
Berichtigung 1:2016-10 und
DIN EN 13480-8/A2:2015-12

**Metallische industrielle Rohrleitungen –
Teil 8: Zusatzanforderungen an Rohrleitungen aus Aluminium und
Aluminiumlegierungen;
Deutsche Fassung EN 13480-8:2017**

Metallic industrial piping –
Part 8: Additional requirements for aluminium and aluminium alloy piping;
German version EN 13480-8:2017

Tuyauteries industrielles métalliques –
Partie 8: Exigences complémentaires relatives aux tuyauteries en aluminium et alliages
d'aluminium;
Version allemande EN 13480-8:2017

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-8:2017) 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).

Im Grundsatz gelten für Rohrleitungen aus Aluminium und seinen Legierungen die gleichen Anforderungen wie für Rohrleitungen aus anderen Werkstoffen, z. B. Stahl. Wegen der abweichenden Werkstoffeigenschaften von Aluminium (-legierungen) gegenüber Stahl ist es hinsichtlich mancher Anforderungen notwendig, diesen Unterschieden in Bezug auf Werkstoffe, Auslegung, Herstellverfahren (Umformen, Schweißen usw.) und den zugehörigen Prüfverfahren gegenüber den allgemeinen Anforderungen für Rohrleitungen aus Stahl durch andere normative Festlegungen Rechnung zu tragen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13480-8:2014-12, DIN EN 13480-8/A2:2015-12 und DIN EN 13480-8 Berichtigung 1:2016-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- c) in 5.2 Hinzufügung von Anforderungen an Prüfbescheinigungen;
- d) in 5.3 Überarbeitung der Anforderungen bezüglich der Bruchdehnung;
- e) in 5.6 Überarbeitung der Anforderungen an Auslegungstemperatur und Eigenschaften;
- f) Hinzufügen von 6.8 zu kammergepressten Rohren;
- g) Hinzufügen von 6.9 zu alternativen Verfahren für die Auslegung;
- h) in 8.2.3 Überarbeitung der Anforderungen für die zerstörende Prüfung von umgeformten und wärmebehandelten Teilen;
- i) in 8.5 Überarbeitung der Tabelle 8.5-1 zu VT- und ZfP-Verfahren, Techniken, und Zulässigkeitskriterien;
- j) in 8.6 wurden die Anforderungen in Tabelle 8.6-2 “Erforderliche Prüfungen und Zulässigkeitskriterien für Probeplatten für Arbeitsprüfungen” überarbeitet;
- k) in Anhang B wurden die Anforderungen in B.5.1.1 “Verfahrensqualifikation zur Herstellung der dauerhaften Verbindung” und von Tabelle B.1 “Prüfung der Übergangsstücke” überarbeitet;
- l) Hinzufügen von Anhang C (normativ) mit zulässigen Werten der Berechnungsspannung;
- m) Überarbeitung des Anhangs ZA zum Zusammenhang mit der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13480-8: 2007-06, 2012-11, 2013-11, 2014-12

DIN EN 13480-8/A1: 2011-10, 2014-08

DIN EN 13480-8/A2: 2015-12

DIN EN 13480-8 Berichtigung 1: 2016-10

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Metallische industrielle Rohrleitungen - Teil 8: Zusatzanforderungen an Rohrleitungen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Metallic industrial piping - Part 8: Additional
requirements for aluminium and aluminium alloy
piping

Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 8:
Exigences complémentaires relatives aux tuyauteries en
aluminium et alliages d'aluminium

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

Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	8
4 Allgemeine Anforderungen.....	8
5 Werkstoffe	8
5.1 Allgemeines.....	8
5.2 Einteilung der Werkstoffgruppen.....	8
5.3 Bruchdehnung.....	9
5.4 Chemische Zusammensetzung.....	10
5.5 Terrassenbruch und Lamellenrisse	10
5.6 Auslegungstemperatur und Eigenschaften.....	10
5.7 Vermeidung von Sprödbbruch	10
5.8 Besondere Anforderungen für Verbindungselemente aus Aluminium und Aluminiumlegierungen	11
5.9 Rohrleitungen mit Auskleidung	11
5.10 Plattierte Erzeugnisse.....	11
5.11 Technische Lieferbedingungen für Schweißzusätze und Hilfsstoffe.....	11
6 Konstruktion.....	11
6.1 Allgemeines.....	11
6.2 Zeitunabhängige Berechnungsnennspannung (zulässige Spannung)	11
6.3 Gerade Rohre.....	12
6.4 Rohrbiegungen und Rohrbögen	12
6.5 Segmentkrümmer	12
6.6 Einsteck-Schweißverbindungen	14
6.7 Konstruktion von Rohrleitungen unter Verwendung von Übergangsstücken.....	14
6.7.1 Auslegungskriterien.....	14
6.7.2 Einbaulage von Übergangsstücken.....	14
6.7.3 Anforderungen an Übergangsstücke	14
6.8 Kammergepresste Rohre.....	14
6.9 Alternative Verfahren.....	14
7 Fertigung und Verlegung	15
7.1 Allgemeines.....	15
7.2 Einteilung der Werkstoffgruppen.....	15
7.3 Grenzabmaße	15
7.3.1 Geschweißte Rohre und Anschlussmaße für Formstücke	15
7.3.2 Geschweißtes Rohrleitungssystem	15
7.4 Trennen und Anfasen.....	16
7.5 Biegen und andere Umformverfahren	16
7.5.1 Allgemeines.....	16
7.5.2 Kalt- und Warmumformung	16
7.5.3 Wärmebehandlung nach dem Kaltumformen	16
7.5.4 Wärmebehandlung nach dem Warmumformen	18
7.6 Schweißen	19
7.6.1 Schweißpersonal.....	19
7.6.2 Schweißprozesse.....	19

7.6.3	Schweißnahtvorbereitung.....	19
7.6.4	Vorwärmen.....	20
7.6.5	Einlegeringe und Einlegestreifen.....	21
7.6.6	Wärmenachbehandlung.....	21
8	Inspektion und Prüfung	21
8.1	Allgemeines.....	21
8.2	Umgeformte drucktragende Bauteile.....	22
8.2.1	Allgemeines.....	22
8.2.2	Prüfung von umgeformten Teilen.....	22
8.2.3	Zerstörende Prüfung von umgeformten und wärmebehandelten Teilen.....	22
8.3	Schweißen.....	23
8.4	Sichtprüfung (VT) und zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) von Schweißnähten	23
8.4.1	Durchführung der zerstörungsfreien Prüfung	23
8.4.2	Rundnähte, Stutzennähte, Einsteck-Schweißnähte und Dichtnähte	23
8.4.3	Längsnähte und spiralgeschweißte Rohre.....	24
8.5	VT- und ZfP-Verfahren.....	24
8.6	Probeplatten für Arbeitsprüfungen für geschweißte Rohre.....	25
9	Abnahme und Dokumentation.....	26
9.1	Allgemeines.....	26
9.2	Pneumatische Druckprüfung (Gasdruckprüfung).....	27
9.3	Dokumentation für Bauteile.....	27
	Anhang A (informativ) Maßtoleranzen.....	29
	Anhang B (normativ) Übergangsstücke.....	31
B.1	Allgemeines.....	31
B.2	Werkstoffe	31
B.3	Konstruktion.....	31
B.4	Herstellen der dauerhaften Verbindung	31
B.5	Prüfung	32
B.5.1	Eignungsprüfung (QT)	32
B.5.2	Bauteilprüfung (CT) von Fertigungsproben der Verbindung	32
B.6	Kennzeichnung.....	32
B.7	Dokumentation	33
B.8	Schutz gegen Überhitzung	33
	Anhang C (normativ) Werte der Berechnungsnennspannung.....	36
	Anhang Y (informativ) Entwicklung der EN 13480-8.....	43
Y.1	Unterschiede zwischen EN 13480-8:2012 und EN 13480-8:2017.....	43
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU.....	44
	Literaturhinweise	45

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-8:2017) 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 Texte 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.

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.

Anfragen können an diese Webadresse gerichtet werden: <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 13480-8:2012. Diese neue Ausgabe umfasst die vorher von den CEN-Mitgliedern genehmigten Änderungen und Korrekturen sowie die korrigierten Seiten bis Ausgabe 4 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, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil der EN 13480 legt die Anforderungen für industrielle Rohrleitungssysteme aus Aluminium und Aluminiumlegierungen zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen an industrielle Rohrleitungen nach der Normenreihe EN 13480 sowie CEN/TR 13480-7 fest.

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 485-2:2013, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bänder, Bleche und Platten — Teil 2: Mechanische Eigenschaften*

EN 485-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bänder, Bleche und Platten — Teil 3: Grenzabmaße und Formtoleranzen für warmgewalzte Erzeugnisse*

EN 485-4, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bänder, Bleche und Platten — Teil 4: Grenzabmaße und Formtoleranzen für kaltgewalzte Erzeugnisse*

EN 573-3:2013, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen*

EN 586-2:1994, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Schmiedestücke — Teil 2: Mechanische Eigenschaften und zusätzliche Eigenschaftsanforderungen*

EN 754 (alle Teile), *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Gezogene Stangen und Rohre*

EN 755 (alle Teile), *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile*

EN 764-3, *Druckgeräte — Teil 3: Definition der beteiligten Parteien*

EN 1779:1999, *Zerstörungsfreie Prüfung — Dichtheitsprüfung — Kriterien zur Auswahl von Prüfmethoden und -verfahren*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 12392:2000, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Knetzeugnisse — Besondere Anforderungen an Erzeugnisse für die Fertigung von Druckgeräten*

EN 13445-4:2014, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 4: Herstellung*

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 13480-5:2017, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 5: Prüfung*

EN ISO 148-1:2010, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1:2009)*

EN ISO 3452-1:2013, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 3452-1:2013)*

EN ISO 3834-2:2005, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen (ISO 3834-2:2005)*

EN ISO 3834-3:2005, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen (ISO 3834-3:2005)*

EN ISO 4063:2010, *Schweißen und verwandte Prozesse — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern (ISO 4063:2009, korrigierte Fassung 2010-03-01)*

EN ISO 4136:2012, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Querzugversuch (ISO 4136:2012)*

EN ISO 5173:2010 + A1:2011, *Zerstörende Prüfungen von Schweißnähten an metallischen Werkstoffen — Biegeprüfungen (ISO 5173:2009 + Amd 1:2011)*

EN ISO 6892-1:2009, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2009)*

EN ISO 6892-2:2011, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 2: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur (ISO 6892-2:2011)*

EN ISO 7438:2005, *Metallische Werkstoffe — Biegeversuch (ISO 7438:2005)*

EN ISO 9606-2:2004, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen (ISO 9606-2:2004)*

EN ISO 10042:2005, *Schweißen — Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen Legierungen — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 10042:2005)*

EN ISO 10893-8:2011, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 8: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen (ISO 10893-8:2011)*

EN ISO 10893-11:2011, *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)*

EN ISO 11666:2010, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Zulässigkeitsgrenzen (ISO 11666:2010)*

EN ISO 15614-2:2005, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 2: Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen (ISO 15614-2:2005)*

EN ISO 16810:2014, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Allgemeine Grundsätze (ISO 16810:2012)*

EN ISO 16811:2014, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Empfindlichkeits- und Entfernungsjustierung (ISO 16811:2012)*

EN ISO 16823:2014, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Durchschallungstechnik (ISO 16823:2012)*

EN ISO 16826:2014, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Prüfung auf Inhomogenitäten senkrecht zur Oberfläche (ISO 16826:2012)*

EN ISO 16827:2014, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beschreibung und Größenbestimmung von Inhomogenitäten (ISO 16827:2012)*

EN ISO 16828:2014, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Beugungslaufzeittechnik, eine Technik zum Auffinden und Ausmessen von Inhomogenitäten (ISO 16828:2012)*

EN ISO 17636-1:2013, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen (ISO 17636-1:2013)*

EN ISO 17636-2:2013, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 2: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit digitalen Detektoren (ISO 17636-2:2013)*

EN ISO 17637:2011, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen (ISO 17637:2003)*

EN ISO 17639:2013, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Schweißnähten (ISO 17639:2003)*

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

EN ISO 23277:2009, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen (ISO 23277:2006)*

CEN ISO/TR 15608, *Schweißen — Richtlinie für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen (ISO/TR 15608)*

ISO 857-1:1998, *Welding and allied processes — Vocabulary — Part 1: Metal welding processes*

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe, Symbole und Einheiten nach EN 13480-1:2017, EN 13480-2:2017, EN 13480-3:2017, EN 13480-4:2017 und EN 13480-5:2017.

4 Allgemeine Anforderungen

Es gelten die allgemeinen Anforderungen nach EN 13480-1.

5 Werkstoffe

5.1 Allgemeines

Werkstoffen für drucktragende Teile, die den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen, müssen Prüfbescheinigungen nach EN 10204:2004 beigelegt sein.

Die Art der Prüfbescheinigung muss EN 764-5:2002 entsprechen, und sie muss eine Erklärung der Übereinstimmung mit der Werkstoffspezifikation enthalten.

Es gelten die Anforderungen nach EN 13480-2:2017 mit den folgenden Ergänzungen/Ausnahmen:

5.2 Einteilung der Werkstoffgruppen

EN 13480-2:2017, Anhang A, gilt nicht für Aluminium und Aluminiumlegierungen. Die für industrielle Rohrleitungen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen zulässigen Werkstoffe müssen Tabelle 5.2-1 entsprechen.

Für einen in Tabelle 5.2-1 aufgeführten Werkstoff und Werkstoffzustand ist jede Erzeugnisform nach den in Anhang C in Bezug genommenen Europäischen Normen für die Konstruktion nach dieser Europäischen Norm zulässig. Andere, hier nicht festgelegte Werkstoffe dürfen nach Vereinbarung verwendet werden.

(siehe EN 13480-2:2017, 4.3), sofern sie die Anforderungen nach 5.2 und 5.3 der vorliegenden Norm erfüllen und ein Werkstoff-Einzelgutachten ausgestellt wird (siehe EN 764-4:2002).

**Tabelle 5.2-1 — Gruppeneinteilung nach CEN ISO/TR 15608 und
EN AW-Nummern nach EN 573-3:2013**

Gruppe	Unter- gruppe	Aluminium- und Aluminium- legierungsart	Bezeichnung		
			EN AW Nummer	Chemisches Symbol	Werkstoff- zustand
21		Reines Aluminium mit ≤ 1 % Verunreinigung oder Legierungsanteil	EN AW — 1050A EN AW — 1070A EN AW — 1080A	EN AW-Al 99,5 EN AW-Al 99,7 EN AW-Al 99,8(A)	O, H111, H112 O, H111, H112 O, H111, H112
22	Legierungen ohne Wärmebehandlung				
	22.1	Aluminium-Mangan- Legierungen	EN AW — 3003	EN AW-Al Mn1Cu	O, H111, H112
			EN AW — 3103	EN AW-Al Mn1	O, H111, H112
			EN AW — 3105	EN AW-Al Mn0,5Mg0,5	O, H111
	22.2	Aluminium- Magnesium- Legierungen mit Mg ≤ 1,5 %	EN AW — 5005	EN AW-Al Mg1(B)	O, H111, H112
			EN AW — 5005A	EN AW-Al Mg1(C)	O, H111, H112
			EN AW — 5050	EN AW-Al Mg1,5(C)	O, H111
	22.3	Aluminium- Magnesium- Legierungen mit 1,5 % < Mg ≤ 3,5 %	EN AW — 5049	EN AW-Al Mg2Mn0,8	O, H111, H112
			EN AW — 5052	EN AW-Al Mg2,5	O, H111, H112
			EN AW — 5154A	EN AW-Al Mg3,5(A)	O, H111, H112
			EN AW — 5251	EN AW-Al Mg2	O, H111, H112
			EN AW — 5454	EN AW-Al Mg3Mn(A)	O, H111, H112
			EN AW — 5754	EN AW-Al Mg3	O, H111, H112
	22.4	Aluminium- Magnesium- Legierungen mit Mg > 3,5 %	EN AW — 5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7	O, H111, H112
			EN AW — 5086	EN AW-Al Mg4	O, H111
23	Legierungen mit Wärmebehandlung				
	23.1	Aluminium- Magnesium-Silikon- Legierungen	EN AW 6060	EN AW-Al MgSi	T4 ^a
			EN AW 6061	EN AW-Al Mg1SiCu	T4 ^b , T6 ^c
^a Nur für nahtlose Rohre und Profile ^b Nur für nahtlose Rohre und Flansche ^c Nur für Flansche					

5.3 Bruchdehnung

Aluminium und Aluminiumlegierungen für die Teile von industriellen Rohrleitungen, die einer Kaltumformung unterzogen werden, müssen über eine Messlänge

$$L_o = 5,65\sqrt{S_o} \quad (5.3-1)$$

eine festgelegte Mindestbruchdehnung von ≥ 14 % in Längs- oder Querrichtung entsprechend der Werkstoffspezifikation aufweisen.

Aluminium und Aluminiumlegierungen für die Teile von industriellen Rohrleitungen, die keiner Kaltumformung unterzogen werden (z. B. gerade Flansche und Stutzen), müssen in Längs- oder Querrichtung entsprechend der Werkstoffspezifikation über eine Messlänge nach Gleichung (5.3-1) eine festgelegte Mindestbruchdehnung von ≥ 10 % aufweisen.

5.4 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung muss der Werkstoffspezifikation entsprechen.

ANMERKUNG Für zu schweißende Teile empfiehlt EN 12392:2000, 5.1.3, einen maximalen Wasserstoffgehalt von 0,2 ml je 100 g Aluminium, gemessen im flüssigen Metall während des Gießens. EN 12392:2000, 4.1, empfiehlt einen maximalen Bleigehalt von höchstens 150 µg/g.

5.5 Terrassenbruch und Lamellenrisse

Bei industriellen Rohrleitungen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen gelten keine besonderen Anforderungen für die Vermeidung von Terrassenbruch und Lamellenrissbildung.

ANMERKUNG Besondere Anforderungen gelten für Stahl (siehe EN 1011-2:2001), während in EN 1011-4:2000 keine Anforderungen festgelegt sind, da Terrassenbruch und Lamellenrisse keine identifizierten Phänomene sind.

5.6 Auslegungstemperatur und Eigenschaften

ANMERKUNG 1 Siehe auch EN 13480-2:2017, 4.2.2.

EN 13480-2:2017, 4.2.2.1, 2. Absatz, gilt nicht für Aluminium und Aluminiumlegierungen.

Werte der Berechnungsnennspannung sind in Tabelle C.1, Tabelle C.2, Tabelle C.3 und Tabelle C.4 angegeben. Auslegungstemperaturen, die die jeweilige Temperaturgrenze nach Anhang C überschreiten, sind unzulässig.

Bei Werkstoffen der Gruppe 22.4 können Temperaturen oberhalb 80 °C zu Korngrenzenausscheidungen von Al_3Mg_2 führen. Diese Werkstoffe dürfen bei Temperaturen oberhalb 80 °C bis 200 °C ausschließlich für nicht korrosive Anwendungen eingesetzt werden.

ANMERKUNG 2 Zu weiteren Werkstoffeigenschaften siehe EN 12392:2000.

Bei nach dem Umformen geschweißten und wärmebehandelten Teilen sind bei Flanschen usw. der Reihe 6 000, die geschweißt werden, nur die Werte für den Werkstoffzustand O für die Auslegung anzusetzen. Die Werte der Berechnungsnennspannung sind in C.6 angegeben. Für die Schweißstelle ist der Werkstoffzustand O zugrunde zu legen, für die Flanschfestigkeit in einem Abstand ($2t$) von der Schweißung kann jedoch der tatsächliche Werkstoffzustand (T4 oder T6) zugrunde gelegt werden.

Für Aluminium und Aluminiumlegierungen müssen die Werte der 0,2-%-Dehngrenze (oder der 1-%-Dehngrenze für Aluminium der Werkstoffgruppe 21 – Reihe 1 000) bei Temperaturen oberhalb 20 °C durch lineare Interpolation zwischen zwei benachbarten Werten nach EN 12392:2000, Abschnitt 8, festgelegt werden.

Für Werkstoffe der Gruppe 22.4 gilt: Kurzzeitige Temperaturüberschreitungen bis 150 °C sind zulässig (z. B. beim Abtauen von Kälteanlagen), sofern der Druck bei einer Dauer von bis zu 8 h auf die Hälfte des Betriebsdrucks und bei einer Dauer von bis zu 24 h auf Atmosphärendruck reduziert wird.

5.7 Vermeidung von Sprödbbruch

EN 13480-2:2017, Anhang B, gilt nicht. Alle Werkstoffe nach Tabelle 5.2-1 sind ohne Kerbschlagbiegeversuch für jede tiefe Metalltemperatur geeignet.

ANMERKUNG Siehe auch EN 1252-1 und EN 12392:2000, 8.4.

5.8 Besondere Anforderungen für Verbindungselemente aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Die Gewinde von Schrauben und Bolzen müssen gewalzt sein. Für die Vermeidung von Sprödbruch bei Werkstoffen für Verbindungselemente gilt 5.7.

ANMERKUNG 1 Andere Fertigungstechniken können zwischen den beteiligten Parteien vereinbart werden. In diesem Fall kann die Festlegung besonderer Anforderungen für die Anwendung und Prüfung erforderlich sein, die in der vorliegenden Norm nicht enthalten sind.

ANMERKUNG 2 Andere Werkstoffe als Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen können für Verschraubungen von Rohrleitungssystemen nach dieser Europäischen Norm verwendet werden. Der Konstrukteur sollte diese unterschiedlichen Schraubenwerkstoffe besonders berücksichtigen.

5.9 Rohrleitungen mit Auskleidung

Bei Rohrleitungen mit Auskleidung gelten für Aluminium und Aluminiumlegierungen keine besonderen Anforderungen.

5.10 Plattierte Erzeugnisse

Bei plattierten Erzeugnissen gelten für Aluminium und Aluminiumlegierungen keine besonderen Anforderungen.

5.11 Technische Lieferbedingungen für Schweißzusätze und Hilfsstoffe

Es gelten die Anforderungen nach EN 13480-2:2017, 4.3.5.

6 Konstruktion

6.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach EN 13480-3:2017 mit den folgenden Ergänzungen/Ausnahmen.

6.2 Zeitunabhängige Berechnungsnennspannung (zulässige Spannung)

Die Berechnungsnennspannungen für Werkstoffe aus Aluminium und Aluminiumlegierungen müssen den Angaben in Tabelle 6.2-1 entsprechen.

Tabelle 6.2-1 — Berechnungsnennspannungen für Werkstoffe aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Werkstoffgruppe nach Tabelle 5.2-1	Berechnungsnennspannung bei Auslegungsbedingungen	Berechnungsnennspannung bei Prüfbedingungen
21	$f = [R_{p1,0}, t/1,5]$	$f_{\text{test}} = [R_{p1,0}, 20/1,05]$
22	$f = \min [R_{p0,2}, t/1,5] \text{ oder } [R_m, 20/2,4]$	$f_{\text{test}} = [R_{p0,2}, 20/1,05]$
23	$f = \min [R_{p0,2}, t/1,5] \text{ oder } [R_m, 20/3]$	$f_{\text{test}} = [R_{p0,2}, 20/1,05]$