

DIN EN 13480-8/A2

ICS 23.040.15

Änderung von
DIN EN 13480-8:2014-12

**Metallische industrielle Rohrleitungen –
Teil 8: Zusatzanforderungen an Rohrleitungen aus Aluminium und
Aluminiumlegierungen;
Deutsche Fassung EN 13480-8:2012/A2:2015**

Metallic industrial piping –

Part 8: Additional requirements for aluminium and aluminium alloy piping;

German version EN 13480-8:2012/A2:2015

Tuyauteries industrielles métalliques –

Partie 8: Exigences complémentaires relatives aux tuyauteries en aluminium et alliages
d'aluminium;

Version allemande EN 13480-8:2012/A2:2015

Gesamtumfang 12 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-8:2012/A2:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 267 „Industrielle Rohrleitungen und Fernrohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 082-00-17 AA „Industrielle Rohrleitungen“ im DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) verantwortlich.

Diese Norm DIN EN 13480-8/A2 enthält Änderungen zu DIN EN 13480-8:2014-12.

Es ist vorgesehen, den Inhalt dieses Dokumentes bei einer Folgeausgabe von DIN EN 13480-8 einzuarbeiten.

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 Änderung A2 modifiziert die Europäische Norm EN 13480-8:2012. Sie wurde vom CEN am 2. September 2015 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, 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 von Abschnitt 2	4
2 Änderung von 5.1	6
3 Änderung von 5.2	6
4 Änderung von 5.3	6
5 Änderung von 5.6	7
6 Änderung von Tabelle 7.5-1.....	7
7 Änderung von Tabelle 8.5-1.....	8
8 Änderung von Tabelle 8.6-2.....	8
9 Änderung von B.5.1.1.....	9
10 Änderung von Tabelle B.1	9

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-8:2012/A2:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 267 „Industrielle Rohrleitungen und Fernrohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 13480-8:2012 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2016 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 von EN 13480-8:2012 ist.

Dieses Dokument enthält den Text der Änderung selbst. Die korrigierten Seiten der EN 13480-8:2012 werden als Ausgabe 5 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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Änderung von Abschnitt 2

Die Liste der normativen Verweisungen ist durch Folgendes zu ersetzen:

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 13480-1:2012, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 1: Allgemeines*

EN 13480-2:2012, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 2: Werkstoffe*

EN 13480-3:2012, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 3: Konstruktion und Berechnung*

EN 13480-4:2012, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 4: Fertigung und Verlegung*

EN 13480-5:2012, *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 15608:2013, *Schweißen — Richtlinie für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen (ISO/TR 15608:2013)*

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

2 Änderung von 5.1

Unterabschnitt 5.1 ist durch Folgendes zu ersetzen:

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 13480-2:2012 mit den folgenden Ergänzungen/Ausnahmen:

3 Änderung von 5.2

Die Überschrift der Tabelle 5.2-1 ist durch Folgendes zu ersetzen:

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

4 Änderung von 5.3

Unterabschnitt 5.3 ist durch Folgendes zu ersetzen:

5.3 Bruchdehnung

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

$$L_0 = 5,65\sqrt{S_0} \quad (5.3-1)$$

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 Änderung von 5.6

Unterabschnitt 5.6 ist durch Folgendes zu ersetzen:

ANMERKUNG 1 Siehe auch EN 13480-2:2012, 4.2.2.

EN 13480-2:2012, 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.

6 Änderung von Tabelle 7.5-1

Fußnote d der Tabelle ist durch Folgendes zu ersetzen:

Zu V_d (%) für zylindrische und kegelige Produkte siehe EN 13480-4:2012, 7.1.3; zu V_d (%) für gewölbte runde Böden siehe EN 13445-4:2014, 9.2.1.

7 Änderung von Tabelle 8.5-1

Tabelle 8.5-1 ist durch Folgendes zu ersetzen:

Tabelle 8.5-1 — Techniken, Verfahren und Zulässigkeitskriterien

Technik (Abkürzungen)	Verfahren	Zulässigkeitskriterien
Sichtprüfung (VT)	EN ISO 17637:2011	EN ISO 10042:2005 Zulässigkeitsgrenze B ^a
Durchstrahlungsprüfung (RT)	EN ISO 17636-1:2013, Klasse B ^b EN ISO 17636-2:2013, Klasse B ^b	EN ISO 10042:2005 Zulässigkeitsgrenze B ^c
Ultraschallprüfung (UT)	Manuelle UT, EN 17640:2010 Automatische UT, EN ISO 10893-8:2011 und EN ISO 10893-11:2011 ^e Bei Wanddicke e_n (mm) $4 \leq e_n < 40$, Klasse A $40 \leq e_n < 100$, Klasse B $e_n \geq 100$, Klasse C	EN ISO 11666:2010 Zulässigkeitsgrenze 2 ^d
Eindringprüfung (PT)	EN ISO 3452-1:2013 + Prüfparameter nach EN ISO 23277:2009, Tabelle A.1	EN ISO 23277:2009, Zulässigkeitsgrenze 2

^a Bei den Fehlerarten 1.11 (502) (zu große Nahtüberhöhung/Stumpfnah), 1.12 (503) (zu große Nahtüberhöhung/Kehlnaht), 1.14 (504) (zu große Wurzelüberhöhung), 3.1 (507) (Kantenversatz, nur bei Umfangsnähten), 1.10 (5011) (durchlaufende Einbrandkerbe, aber maximale Tiefe 0,2 mm), 1.18 (5013/515) (Wurzelkerbe/Wurzelrückfall), 1.16 (511) (Decklagenunterwölbung) nach EN ISO 10042:2005 ist die Zulässigkeitsgrenze C ausreichend.

^b Die Mindestanzahl der Aufnahmen für die Prüfung einer Rundnaht darf jedoch den Anforderungen der Klasse A nach EN ISO 17636-1:2013 und EN ISO 17636-2:2013 entsprechen.

^c Bei den Fehlerarten Nr. 2.7 (2016) (Schlauchporen, vereinzelt), 2.8 (303) (Oxideinschluss), 2.9 (3041) (Wolframeinschluss), 2.3 (2011) (einzelne Pore), 2.5 (2013) (Porennest) nach EN ISO 10042:2005 ist die Zulässigkeitsgrenze C ausreichend.

^d Flächenfehler sind unzulässig. Bei $e_n \geq 60$ mm muss die UT Unregelmäßigkeiten senkrecht zur Oberfläche nach EN ISO 16826 mit einbeziehen.

^e EN ISO 10893-8:2011 und EN ISO 10893-11:2011 galten früher für Stahlrohre und sind weiterhin als die Referenznormen für zulässige automatische Ultraschallprüfverfahren für Werkstoffe aus Aluminium und Aluminiumlegierungen nach dieser Europäischen Norm anzuwenden.

8 Änderung von Tabelle 8.6-2

Tabelle 8.6-2 ist durch Folgendes zu ersetzen:

Tabelle 8.6-2 — Erforderliche Prüfungen und Zulässigkeitskriterien für Probeplatten für Arbeitsprüfungen

Erforderliche Prüfung	Zulässigkeitskriterien
1 oberseitiger Biegeversuch FBB nach EN ISO 5173:2010 + A1:2011 ^a	Nach EN ISO 15614-2:2005
1 wurzelseitiger Biegeversuch RBB nach EN ISO 5173:2010 + A1:2011 ^a	Nach EN ISO 15614-2:2005
1 Querkzugversuch nach EN ISO 4136:2012	Nach EN ISO 15614-2:2005
1 Makroskopische Untersuchung nach EN ISO 17639:2013	Nach EN ISO 15614-2:2005

^a 2-Seiten-Biegeprüfungen SBB bei $e_n > 12$ mm.

9 Änderung von B.5.1.1

Unterabschnitt B.5.1.1 ist durch Folgendes zu ersetzen:

B.5.1.1 Verfahrensqualifikation zur Herstellung der dauerhaften Verbindung

Eignungsprüfungen sind für jede Art von Übergangsstück aus derselben Kombination von Werkstoffsorten aus jeder der folgenden Gruppen durchzuführen:

a) bei Grundwerkstoff(en) ohne Schweißverbindung(en):

- 1) Gruppe I $DN < 100$;
- 2) Gruppe II $100 \leq DN < 400$;
- 3) Gruppe III $DN < 400$

b) bei Grundwerkstoff(en) mit Schweißverbindung(en) (gilt ausschließlich für durch Sprengplattierung verbundene Übergangsstücke):

- 1) Gruppe IV $DN \geq 600$

Eignungsprüfungen sind an einem Übergangsstück der Gruppen I bis III und einem Übergangsstück der Gruppe IV bei Verwendung von geschweißtem Grundwerkstoff durchzuführen.

Die Eignungsprüfung wird ungültig, wenn maßgebende Aspekte der Konstruktion, des Fertigungsprozesses oder der Kombinationen der Werkstoff-Untergruppen (siehe Abschnitt 5 und EN 13480-2) geändert werden. Die Prüfverfahren, Prüfbedingungen und der Prüfumfang müssen Tabelle B.1 entsprechen. Bei Eignungsprüfungen für Gruppe IV muss die Schweißnahtzone durch zerstörende Prüfung abgedeckt sein.

10 Änderung von Tabelle B.1

Tabelle B.1 ist durch Folgendes zu ersetzen:

Tabelle B.1 — Prüfung der Übergangsstücke (Ü.S.)

Kenn-nr.	Prüfung; Anforderungen/Prüfnorm	Prüf-umfang für QT	Prüf-umfang für CT	Prüfbedingungen
1	Zerstörende Prüfungen^a			
1.1	Prüfung nach entweder 1.1a oder 1.1b	–	–	
1.1a	Kerbschlagbiegeversuch mit Kerbrichtung entlang jeder Grenzfläche ^h ; $K_V \geq 12 \text{ J}$ (Einzelwert), $\geq 16 \text{ J}$ (Mittelwert)/ EN ISO 148-1:2010	Jeweils 1 Satz	Jeweils 1 Satz	Prüftemperatur: Umgebungstemperatur
1.1b	Metallographische Beurteilung des Mikroschliffs (jede Grenzfläche); Anforderungen siehe Fußnote ^b	1	–	200X
1.2	Seitenbiegeprüfung (nicht anwendbar bei besonderen Schmiedeprozessen); 90° , $d = 12 \times a$, keine Risse/ EN ISO 7438:2005	2	–	Prüftemperatur: Umgebungstemperatur

Tabelle B.1 (fortgesetzt)

Kenn- nr.	Prüfung; Anforderungen/Prüfnorm	Prüf- umfang für QT	Prüf- umfang für CT	Prüfbedingungen
1.3	Hydrostatische Druckprüfung; 4facher Auslegungsdruck	1 Ü.S. aus Gruppe I, II, III, (IV)	–	Ü.S.: Temperaturwechselprüfung erfolgt ^c Prüftemperatur: Umgebungstemperatur In Kombination mit Kennnr. 2.4
1.4	Zugversuch zur Bestimmung von R_m in Querrichtung der Plattierungsverbindung; Zugkraft \geq Grundwerkstoff 1/ EN ISO 6892-1:2009 und EN ISO 6892-2:2011 ^g	2	2 ^d	Probekörper muss Grundwerkstoff 1 und 2 beinhalten Probekörper: Temperaturwechselprüfung erfolgt ^c Prüftemperatur: Umgebungstemperatur
2	Zerstörungsfreie Prüfungen			
2.1 ^e	UT nach jeder Sprengplattierung; > 50 % Full Scale Echo/ EN ISO 16810, EN ISO 16811, EN ISO 16823, EN ISO 16826, EN ISO 16827, EN ISO 16828	100 %	100 %	UT mit Normalstrahl, \varnothing 25 mm, 2,25 MHz Auf Flächen, die für die Überarbeitung von Übergangsstücken zu verwenden sind, sind Haftfehler unzulässig
2.2	Helium-Leckprüfung der Ü.S.; Leckrate < 10^{-8} mbar · l/s/EN 1779:1999	2	Alle	Ü.S.: Temperaturwechselprüfung für QT erfolgt ^c Prüftemperatur: Umgebungstemperatur
2.3	Farbeindringprüfung der Ü.S.; EN ISO 23277:2009 Zulässigkeitsgrenze 1/ EN ISO 3452-1:2013	2	Alle	Ü.S.: Temperaturwechselprüfung für QT erfolgt ^c Prüftemperatur: Umgebungstemperatur
2.4	Druckprüfung; $1,43 \times$ Auslegungsdruck	1	Alle ^f	Ü.S.: Temperaturwechselprüfung für QT erfolgt ^c Prüftemperatur: Umgebungstemperatur In Kombination mit Kennnr. 1.3 für QT
3	Sichtprüfung von Übergangsstücken			
3.1	Sichtprüfung; frei von Fremdstoffen, Korrosion oder Mängeln > 0,3 mm	Alle Probekörper	100 %	–
3.2	Maßprüfung	Alle Probekörper	100 %	–
3.3	Überprüfung der Kennzeichnungen	Alle Probekörper	100 %	–
^a Bei sprengplattierten Ü.S. jede fertige Plattierung (ausgenommen Kennnr. 1.3). ^b Keine nichtmetallischen Phasen oder Einschlüsse, keine Poren oder andere, nicht haftende Flächen, vollständige Haftung der Verbindungsmetalle. ^c Siehe B.5.1.2. ^d Wahlweise Prüfung nach Kennnr. 2.4/CT. ^e Nur bei sprengplattierten Übergangsstücken. ^f Falls die Prüfung nach Kennnr. 1.4/CT nicht durchgeführt wird. ^g Bei besonderen Schmiedeverfahren darf diese Prüfung durch eine hydrostatische Druckprüfung entsprechend Kennnr. 1.3 bei 7fachem Prüfdruck ersetzt werden. ^h Bei Verwendung von geschweißtem Grundwerkstoff ist die Schweißverbindung einer integralen Prüfung zu unterziehen.				