

DIN EN 13445-8/A2



ICS 23.020.30

Entwurf

Einsprüche bis 2019-02-07
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 13445-8:2018-12

**Unbefeuerte Druckbehälter –
Teil 8: Zusätzliche Anforderungen an Druckbehälter aus Aluminium und
Aluminiumlegierungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 13445-8:2014/prA2:2018**

Unfired pressure vessels –

Part 8: Additional requirements for pressure vessels of aluminium and aluminium alloys;
German and English version EN 13445-8:2014/prA2:2018

Réipients sous pression non soumis à la flamme –

Partie 8: Exigences complémentaires pour les réipients sous pression en aluminium et
alliages d'aluminium;

Version allemande et anglaise EN 13445-8:2014/prA2:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-12-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnca@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13445-8:2014/prA2:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 54 „Unbefeuerte Druckbehälter“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 012-00-05 AA „Unbefeuerte Druckbehälter“ im DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 8: Zusätzliche Anforderungen an Druckbehälter aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Réipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 8 : Exigences complémentaires pour les réipients sous pression en aluminium et alliages d'aluminium

Unfired pressure vessels — Part 8: Additional requirements for pressure vessels of aluminium and aluminium alloys

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp: Änderung
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Änderung am gesamten Dokument	4
2 Änderungen in Abschnitt 2, Normative Verweisungen	4
3 Änderung an 5.3, Vermeidung von Sprödbruch	4
4 Änderung an 5.5, Chemische Zusammensetzung	4
5 Änderungen an Abschnitt 5.6, Einteilung der Werkstoffgruppen	5
6 Änderungen an 6.2, Auslegungstemperatur und Eigenschaften	5
7 Änderung an 6.3, Zeitunabhängige Berechnungsnennspannung (zulässige Spannung)	5
8 Änderung an 6.5, Ermüdungsberechnung	6
9 Ergänzung eines neuen Unterabschnitts 6.7, Öffnungen mit Verstärkungsringen	6
10 Ergänzung eines neuen Unterabschnitts 6.11, Grenzwerte in Prüfgruppen	6
11 Änderung an 7.6, Prüfung der Schweißer und des Bedienpersonals von Schweißeinrichtungen	7
12 Änderung an 7.8, Vorwärmen	7
13 Änderung an Abschnitt 8.2.1, Allgemeines	7
14 Änderungen an 8.3, Festlegung des Umfangs der zerstörungsfreien Prüfung	7
15 Änderungen an 8.4.1, Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung	10
16 Änderung an 8.5, Wahl der Verfahren für die zerstörungsfreie Prüfung von inneren Fehlern	10
17 Änderung an A.1, Allgemeines	10
18 Änderung an A.5, Bleche	11
19 Ergänzung eines neuen Anhangs B (normativ), Ausführliche Bewertung der Ermüdungslebensdauer	14
20 Ergänzung eines neuen Anhangs C (informativ), Überwachung bei laufendem Betrieb von Behältern, die im Ermüdungsbereich betrieben werden	22
21 Änderungen an den Literaturhinweisen am Ende	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13445-8:2014/prA2:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 54 „Unbefeuerte Druckbehälter“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU.

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 2014/68/EU siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil von EN 13445-8:2014 ist.

1 Änderung am gesamten Dokument

Alle Verweisungen auf „EN ISO 23277:2009“ werden durch „EN ISO 23277:2015“ ersetzt.

2 Änderungen in Abschnitt 2, Normative Verweisungen

Die gesamte Verweisung auf „EN 12392:2000“ wird durch die folgende ersetzt:

„EN 12392:2016, Aluminium und Aluminiumlegierungen — Knet- und Gusserzeugnisse — Besondere Anforderungen an Erzeugnisse für die Fertigung von Druckgeräten“.

Die gesamte Verweisung auf „EN 13445-2:2009“ wird durch die folgende ersetzt:

„EN 13445-2:2014, Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 2: Werkstoffe“.

Die gesamte Verweisung auf „EN 13445-3:2009“ wird durch die folgende ersetzt:

„EN 13445-3:2014, Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 3: Konstruktion“.

Die gesamte Verweisung auf „EN 13445-4:2009“ wird durch die folgende ersetzt:

„EN 13445-4:2014, Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 4: Herstellung“.

Die gesamte Verweisung auf „EN 13445-5:2009“ wird durch die folgende ersetzt:

„EN 13445-5:2014, Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 5: Inspektion und Prüfung“.

Die gesamte Verweisung auf „EN ISO 23277:2009“ wird durch die folgende ersetzt:

„EN ISO 23277:2015, Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen (ISO 23277:2015)“.

3 Änderung an 5.3, Vermeidung von Sprödbruch

Die ANMERKUNG wird gelöscht.

4 Änderung an 5.5, Chemische Zusammensetzung

Dieser Unterabschnitt wird wie folgt ersetzt:

„Die chemische Zusammensetzung muss der Werkstoffspezifikation entsprechen.“

Es wird empfohlen, für Schweißteile nur Werkstoffe zu verwenden, die aus Walz- oder Pressbarren mit einem Wasserstoffgehalt von höchstens 0,2 ml je 100 g Aluminium hergestellt wurden, gemessen am flüssigen Metall während des Gießvorgangs (siehe EN 12392:2016, 7.6, Begleittext zu Tabelle 2).

EN 12392:2016, 7.6 (Begleittext zu Tabelle 2), empfiehlt einen maximalen Bleigehalt von höchstens 150 µg/g.“

5 Änderungen an Abschnitt 5.6, Einteilung der Werkstoffgruppen

Die Überschrift wird durch die folgende ersetzt:

”

5.6 Einteilung der Werkstoffe und Werkstoffgruppen

“.

Der 2. Absatz wird durch den folgenden ersetzt, bei dem die Verweisungen aktualisiert wurden:

„Für einen Werkstoff in Tabelle 5.6-1 ist jede Erzeugnisform nach EN 12392:2016 in einem zulässigen Werkstoffzustand für die Konstruktion nach dieser Europäischen Norm zulässig, sofern die Anforderungen nach 5.2 und 5.5 erfüllt sind. Andere, hier nicht aufgeführte Werkstoffe dürfen nach Vereinbarung zwischen den beteiligten Parteien verwendet werden (siehe EN 13445-2:2014, 4.1.4), sofern sie die Anforderungen nach 5.2 und 5.5 erfüllen und ein Werkstoff-Einzelgutachten ausgestellt wird (siehe EN 764-4:2014).“.

In der Überschrift von Tabelle 5.6-1 wird „EN 12392:2000“ durch „EN 12392:2016“ ersetzt.

Vor Tabelle 5.6-1 wird der folgende Satz eingefügt:

„Bauteile, die nach EN 13480-8:2017 hergestellt, geprüft und inspiziert wurden, können ohne weitere Prüfungen und Inspektionen verwendet werden. Die Verbindungseffizienz des Bauteils muss bei der Konstruktion des Druckbehälters berücksichtigt werden. Bei Rundnähten im Bauteil darf der Umfang der zerstörungsfreien Prüfungen nicht geringer als nach Tabelle 8.3-1 erforderlich sein.“.

6 Änderungen an 6.2, Auslegungstemperatur und Eigenschaften

Die Verweisungen auf EN 13445-2:2009 werden durch Verweisungen auf EN 13445-2:2014 ersetzt.

Der Absatz, der mit „Bei Werkstoffen der Gruppe 22.4 können Temperaturen...“ beginnt, wird durch den folgenden ersetzt:

„Bei Werkstoffen der Gruppe 22.4 können Temperaturen oberhalb 75 °C zu Korngrenzenausscheidung von Al₃-Mg₂ führen. Diese Werkstoffe dürfen bei Temperaturen oberhalb 75 °C bis 200 °C ausschließlich für nichtkorrosiven Betrieb verwendet werden.“.

In der ANMERKUNG 2 wird die Verweisung „EN 12392:2000“ durch „EN 12392:2016“ ersetzt und im darauffolgenden Absatz wird die Verweisung auf „EN 12392:2000“ durch „EN 12392:2016“ ersetzt.

Der vorletzte Absatz wird durch Folgendes ersetzt:

„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 Anhang A festgelegt werden; ausgenommen hiervon sind die Legierungen 5083 und 5086, bei denen für 65 °C der entsprechende Wert für 50 °C angesetzt werden darf.“.

7 Änderung an 6.3, Zeitunabhängige Berechnungsnennspannung (zulässige Spannung)

In Tabelle 6.3-2 wird die Verweisung auf „EN 12392:2000“ durch „EN 12392:2016“ ersetzt.

8 Änderung an 6.5, Ermüdungsberechnung

Der gesamte vorhandene Text wird durch den folgenden ersetzt:

„Ermüdungsberechnungen für mehr als 500 äquivalente Druckzyklen über die volle Schwingbreite für Druckbehälter, die nicht der Prüfgruppe 4 entsprechen, werden in Anhang B dieses Dokuments behandelt. Zur Bestimmung von 500 äquivalenten Druckzyklen über die volle Schwingbreite siehe EN 13445-3:2014, 5.4.2.“

9 Ergänzung eines neuen Unterabschnitts 6.7, Öffnungen mit Verstärkungsringen

Ein neuer Unterabschnitt 6.7 wird ergänzt und die darauffolgenden Unterabschnitte unter Abschnitt 6 entsprechend neu nummeriert:

„

6.7 Öffnungen mit Verstärkungsringen

Wo eine Öffnung mit einer Verstärkungsscheibe mit einem Stutzen ausgestattet ist, darf $d_{ib}/2r_{is}$ 0,8 nicht überschreiten.

Wenn ein Verstärkungsring für Verstärkung sorgt (siehe EN 13445-3:2014, Bilder 9.4-3, 9.4-4 und 9.4-10):

- müssen Verstärkungsscheiben in engem Kontakt mit dem Mantel angebracht sein;
- wird die Breite der Verstärkungsscheibe l'_p , von der erachtet wird, dass sie zur Verstärkung beiträgt, wie folgt festgelegt:

$$l'_p = \min(l_{so}; l_p) \quad (6.7-1)$$

- darf der Wert von e_{np} Folgendes nicht überschreiten:

$$e_{np} \leq 1,5e_{ns} \quad (6.7-2)$$

- $e_{a,p}$ und l_p sind Maße für Verstärkungsringe, die in Gleichungen für Öffnungen verwendet werden, die auch mit Verstärkungsringen verstärkt sein dürfen; wenn kein Verstärkungsring vorhanden ist, müssen $e_{a,p}$ und l_p gleich null gesetzt werden. Wenn der Verstärkungsring zu Verstärkung beiträgt, gilt in jedem Fall:

$$Af_p = l'_p \cdot e_p \quad (6.7-3)$$

10 Ergänzung eines neuen Unterabschnitts 6.11, Grenzwerte in Prüfgruppen

„

6.11 Grenzwerte in Prüfgruppen

Grenzwerte in Prüfgruppen, wie sie in EN 13445-3:2014, Anhang A, Tabellen A-1 bis A-9 festgelegt sind, dürfen nur berücksichtigt werden, wenn das Schweißdetail maßgebende Schweißnähte abdeckt (für die Definition von maßgebenden Schweißnähten siehe EN 13445-3:2014, 5.6).“

11 Änderung an 7.6, Prüfung der Schweißer und des Bedienpersonals von Schweißeinrichtungen

Der Inhalt des Unterabschnitts wird durch den folgenden ersetzt, wobei Fußnote ¹⁾ gelöscht wird:

„Es gelten die Anforderungen nach EN 13445-4:2014, 7.4, mit der folgenden Änderung: Die Verweisung auf EN ISO 9606-1:2017 wird durch EN ISO 9606-2:2004 ersetzt.“.

12 Änderung an 7.8, Vorwärmen

Der folgende Text wird zu Listeneintrag 7.8 b) ergänzt:

„Bei größeren Waddicken als 30 mm darf dieser Temperaturgrenzwert auf 200 °C erhöht werden, sofern die Vorwärmtemperatur vom WPAR als geeignet eingestuft ist.“.

13 Änderung an Abschnitt 8.2.1, Allgemeines

Der dritte Absatz wird durch den folgenden ersetzt (in dem der erste Anstrich geändert wurde – eine Einschränkung auf $PS \leq 20$ bar ist technisch nicht zu begründen):

„Die Prüfgruppe 4 ist nur anwendbar bei:

- $TS \leq 75$ °C;
- maximaler Anzahl der vollen Druckzyklen ≤ 500 ; und
- geringerer Berechnungsnennspannung (nach EN 13445-3:2014).“.

In Tabelle 8.2-1 wird in der 1. Spalte in der 5. Zeile „Maximal zulässige Werkstoffdicke in der betreffenden Prüfgruppe“ durch „Maximal zulässige Werkstoffdicke an der Schweißnaht in der betreffenden Prüfgruppe“ ersetzt.

14 Änderungen an 8.3, Festlegung des Umfangs der zerstörungsfreien Prüfung

Eine neue Zeile wird in Tabelle 8.3-1 (unter den Zeilen Nummer 17/18/19, z. B. als 19a) ergänzt, mit neuen Grenzbedingungen ($D2 < 50$ mm, $D1 < 800$ mm, $b \leq 0,15$ mm) und Anforderung an die zerstörungsfreie Prüfung wie in 17/18/19:

- Voraussetzung: nur nichtkorrosiver Betrieb;
- neues Bild 8.3-1 zu 19a: Stutzen-zu-Mantel-Verbindung für nichtkorrosiven Betrieb, $D2 < 50$ mm, $D1 < 800$ mm, $b \leq 0,15$ mm:

„

Tabelle 8.3-1 (fortgesetzt)

			Prüfgruppe	1	2	3	4
			Grundwerkstoffe l m n	21, 22.1 bis 22.4	21, 22.1 bis 22.4, ausgenommen 23.1	21, 22.1 bis 22.4, und 23.1 ^o	21, 22.1 bis 22.4 (ausgenommen EN AW 5454)
Art der Schweißverbindung ^a			Prüfung ^b	Umfang	Umfang	Umfang	Umfang
Stutzen oder Abzweige ^e	15	Mit voll durchgeschweißter Naht, wenn $d_i > 200$ mm und $e > 25$ mm	RT oder UT PT	25 % ^g 0 P	(100–10) % 0 P	10 % 0 P	0 0 P
	16	Mit voll durchgeschweißter Naht, wenn $d_i \leq 200$ mm oder $e \leq 25$ mm	RT oder UT PT	NA 25 % ^g P	NA (25–10) % ^p	NA 10 % ^d P	0 0 P
	17, 18, 19	Mit nicht voll durchgeschweißter Naht für alle d_i und $a > 16$ mm	RT oder UT PT ^j	NA 25 % ^g P	NA (25–10) % ^p	NA 10 % ^d P	0 0 P
Stutzen oder Abzweige ^e Nur nichtkorrosiver Betrieb (siehe Bild 8.3–1)	19a	$D_2 < 50$ mm, $D_1 < 800$ mm, $b \leq 0,15$ mm	RT oder UT PT ^j	NA 25 % ^g P	NA (25–10) % ^p	NA 10 % ^d P	0 0 P
Rohrenden an Rohrboden	20		PT oder Dichtheitsprüfung ^d	100 %	100 %	10 %	0
Dauerhaft angeschweißte Anbauteile	21	Mit voll oder nicht voll durchgeschweißter Naht	RT oder UT PT	0 25 % ^p	0 25 % ^p	0 25 % ^p	0 0 P
Drucktragende Bereiche nach Entfernen von zeitweiligen Anbauteilen	22		PT	100 %	100 %	100 %	0 P
Plattieren durch Schweißen ^h	23		PT	NA	NA	NA	NA
Ausbesserungen	24	RT oder UT PT	Die zerstörungsfreie Prüfung von Ausbesserungen ist an 100 % des ausgebesserten Bereiches mit den für die Art der Schweißverbindung festgelegten Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung durchzuführen.				
Verbindung zwischen Rippenrohr und Ringflansch	25	$D_1 < 50$ mm	RT oder UT PT ^j	NA 25 % ^g P	NA (25–10) % ^p	NA 10 % ^d P	0 0 P

^a Siehe EN 13445-5:2014, Bild 6.6.2–3.

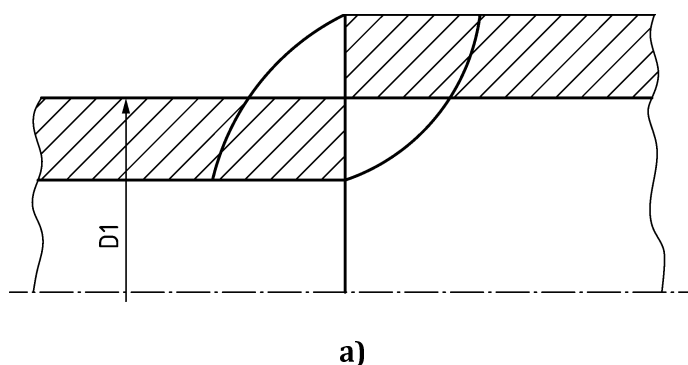
^b RT = Durchstrahlungsprüfung; UT = Ultraschallprüfung; MT = Magnetpulverprüfung; PT = Eindringprüfung.

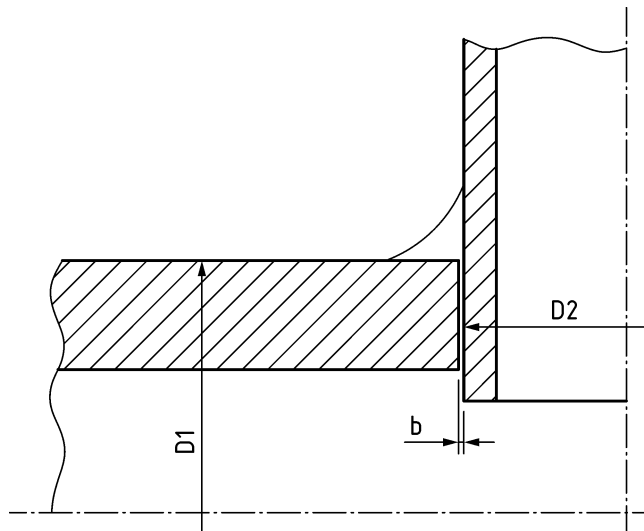
- c 2 % wenn $e \leq 30$ mm und Schweißverfahrensanweisung wie bei Längsnaht, für Aluminiumgruppen 21, 22.1 bis 22.4 (ausgenommen EN AW 5454).
- d 10 % wenn $e > 30$ mm oder 23.1, 0 % wenn $e \leq 30$ mm (ausgenommen 23.1).
- e Der Prozentwert in der Tabelle bezieht sich auf die gesamte Schweißnahtlänge aller Stutzen, siehe EN 13445-5:2014, 6.6.2.5 b).
- f (gelöscht)
- g 10 % für Aluminiumgruppe 21.
- h Schweißnahtplattierung ist bei Aluminium und Aluminiumlegierungen nicht anwendbar.
- i Zu näheren Angaben zur Reduzierung des Prüfumfangs der ZfP in Prüfgruppe 2 siehe auch EN 13445-5:2014, 6.6.2.4.
- j In Ausnahmefällen oder bei kritischer Schweißnahtausführung oder -tragfähigkeit kann es notwendig sein, beide Verfahren (d. h. volumetrische Prüfung (RT oder UT) und Oberflächenprüfung (PT)) anzuwenden.
- k Grenzbedingungen für die Anwendung, siehe 6.6.
- l Der prozentuale Anteil der Oberflächenprüfung bezieht sich auf die Länge in % der Schweißnähte auf der Innenseite (wenn zugänglich) und der Außenseite.
- m RT und UT sind volumetrische Prüfungen, PT ist eine Oberflächenprüfung. Bei Angabe in dieser Tabelle sind beide Prüfungen in dem angegebenen Umfang erforderlich.
- n NA bedeutet „nicht zutreffend“, NP bedeutet „Art der Schweißverbindung unzulässig“.
- o Werkstoffgruppe 23.1 darf nur im nahtlosen Zustand (d. h. für nahtlose Behältermäntel, Stutzenverbindungen, Rohrendkappen oder Flansche) verwendet werden und nur Umfangschweißen ist anzuwenden.
- p Wird eine Gasdruckprüfung nach 8.7 durchgeführt, haben die zusätzlichen Anforderungen an die ZfP Vorrang gegenüber den Festlegungen in dieser Tabelle. Die Anforderungen an die ZfP müssen jedoch mindestens den Festlegungen in dieser Tabelle entsprechen.
- q Die Dichtheitsprüfung erfolgt mit einer Empfindlichkeit von mindestens 10–3 atm·ml/s (z. B. Gas- und Blasenmethode oder ein genaueres Verfahren).

Wie oben dargestellt wird eine neue Zeile 25 in Tabelle 8.3-1 (Verbindung zwischen Rippenrohr und Ringflansch) mit neuen Grenzbedingungen ($D_1 < 50$ mm) und Anforderungen an die zerstörungsfreie Prüfung wie in 17/18/19 (von Tabelle 8.3-1) ergänzt.

Nach Tabelle 8.3-1 wird das folgende Bild ergänzt:

„





b)

Bild 8.3-1 — Stutzen oder Abzweige – nur nichtkorrosiver Betrieb

“

15 Änderungen an 8.4.1, Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung

Tabelle 8.4-1 wird wie folgt aktualisiert:

- Zeile VT: „EN ISO 17637:2011“ wird durch „EN ISO 17637“ ersetzt;
- Zeile RT: bleibt unverändert;
- Zeile UT: „EN ISO 17640:2010“ wird durch „EN ISO 17640:2017“ und „EN ISO 23279:2010“ durch „EN ISO 23279:2017“ ersetzt (auch in Fußnote ^{b)}); und
- Zeile PT: „EN ISO 3452:2013“ wird durch „EN ISO 3452-1:2013“ ersetzt.

Der folgende Absatz wird nach Tabelle 8.4-1 ergänzt:

„Digitale Durchstrahlungsprüfungen (RT-D) mit Phosphor-Speicherfolien (RT-CR) oder digitalen Detektorarrays (DDA) können zusätzlich zu den in Tabelle 8.4-1 beschriebenen Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung eingesetzt werden. Zulässigkeitsgrenzen und -kriterien können Tabelle 8.4.2-1 entnommen werden.“

16 Änderung an 8.5, Wahl der Verfahren für die zerstörungsfreie Prüfung von inneren Fehlern

In Tabelle 8.5-1 wird die folgende Fußnote „c“ zu UT in der 2. Spalte ergänzt:

„c Bei automatischen Ultraschallprüfungen von Aluminium und Aluminiumlegierungen ist UT für $e_n \geq 4$ mm zulässig.“

17 Änderung an A.1, Allgemeines

Der zweite Satz wird in eine ANMERKUNG umgeschrieben, wobei die Verweisung „EN 12392:2000“ beibehalten wird.

18 Änderung an A.5, Bleche

Tabelle A.5 wird durch die folgende ersetzt:

”

Tabelle A.5 — Bleche

EN AW-Nummer	Werkstoff- zustand	Wanddicke mm	$R_{p,20\text{ °C}}$ MPa	Wert für f für Auslegungstemperatur ^a							
				MPa							
				20 °C	50 °C	75 °C	100 °C	125 °C	150 °C	175 °C	200 °C
EN AW-1050A	O/H111	$t \leq 25$	30	20,0	19,3	18,7	16,7	13,3	10,0	8,0	6,3
	H112	$t \leq 50$	30	20,0	19,3	18,7	16,7	13,3	10,0	8,0	6,4
EN AW-1070A	O/H111	$t \leq 25$	25	16,7	16,0	15,3	14,0	13,3	12,7	–	–
	H112	$t \leq 12,5$	25	16,7	16,0	15,3	14,0	13,3	12,7	–	–
EN AW-1080A	O/H111	$t \leq 12,5$	22	14,7	14,0	13,3	12,7	12,0	11,3	–	–
	H112	$t \leq 25$	22	14,7	14,0	13,3	12,7	12,0	11,3		
EN AW-3003	O/H111	$t \leq 50$	35	23,3	23,3	22,0	21,3	20,7	19,3	19,3	19,3
	H112	$t < 80$	70	46,7	46,7	44,7	42,0	34,7	26,0	19,3	15,3
EN AW-3103	O/H111	$t \leq 50$	35	23,3	23,3	22,0	21,3	20,7	19,3	19,3	15,3
	H112	$t < 80$	70	45,8	45,8	44,7	42,0	34,7	26,0	19,3	15,3
EN AW-3105	O/H111	$t < 3$	40	26,7	26,7	25,3	24,0	–	–	–	–

EN AW-Nummer	Werkstoff- zustand	Wanddicke mm	$R_{p,20\text{ °C}}$ MPa	Wert für f für Auslegungstemperatur ^a MPa							
				20 °C	50 °C	75 °C	100 °C	125 °C	150 °C	175 °C	200 °C
EN AW-5005	O/H111	$t \leq 50$	35	23,3	23,3	22,7	22,0	30,0	23,3	17,3	14,0
EN AW-5005A	O/H111	$t \leq 50$	40	26,7	26,7	26,0	25,3	32,0	24,6	18,0	14,7
	H112	-	40	26,7	26,7	26,0	25,3	32,0	24,6	18,0	14,7
EN AW-5050	O/H111	$t \leq 50$	45	30,0	30,0	29,3	28,7	37,3	28,7	20,0	14,7
	H112	$t \leq 80$	55	36,7	36,7	36,0	34,7	37,3	28,7	20,0	14,7
EN AW-5049	O/H111	$t \leq 25$	80	53,3	53,3	52,0	50,7	44,0	30,7	22,0	16,0
	H112	$6 < t \leq 12,5$	100	66,7	66,7	65,2	63,3	31,4	21,9	15,7	11,4
		$12,5 < t \leq 25$	90	60,0	60,0	58,7	57,0	28,3	19,7	14,1	10,3
		$25 < t \leq 80$	80	53,3	53,3	52,2	50,7	25,1	17,5	12,6	9,1
EN AW-5052	O/H111	$0,2 < t \leq 80$	65	43,3	43,3	42,7	41,3	34,2	27,1	20,0	13,3
	H112	$6 < t \leq 12,5$	80	53,3	53,3	52,4	50,9	31,5	30,1	14,5	9,7
		$12,5 < t \leq 80$	70	46,7	46,7	45,8	44,5	27,6	26,3	12,7	8,5
EN AW-5154A	O/H111	$t \leq 50$	85	56,7	56,7	55,3	54,0	46,7	29,3	18,7	12,0
	H112	$t \leq 12,5$	125	83,3	83,3	81,3	79,3	46,7	29,3	18,7	12,0
EN AW-5251	O/H111	$t \leq 50$	60	40,0	40,0	39,3	38,0	42,7	27,3	18,0	12,7
EN AW-5454	O/H111	$t \leq 80$	85	56,7	56,7	55,3	54,0	45,3	31,3	21,3	15,3
	H112	$40 < t \leq 120$	90	60,0	60,0	58,6	57,1	32,6	22,6	15,4	11,0

EN AW-Nummer	Werkstoff- zustand	Wanddicke mm	$R_{p,20\text{ °C}}$ MPa	Wert für f für Auslegungstemperatur ^a MPa							
				20 °C	50 °C	75 °C	100 °C	125 °C	150 °C	175 °C	200 °C
EN AW-5754	O/H111	$t \leq 100$	80	53,3	53,3	52,0	50,7	40,7	26,0	15,3	10,7
	H112	$t \leq 12,5$	100	66,7	66,7	65,2	63,3	29,0	18,6	11,0	7,6
		$12,5 < t \leq 25$	90	60,0	60,0	58,7	57,0	26,1	16,7	9,9	6,9
		$25 < t \leq 80$	80	53,3	53,3	52,2	50,7	23,2	14,9	8,8	6,1
EN AW-5083	O/H111	$t \leq 200$	125	83,3	83,3	81,3	70,0	48,7	28,7	16,0	10,0
		$200 < t \leq 250$	95	63,3	63,3	63,3	60,3	37,0	21,8	12,2	7,6
		$250 < t \leq 300$	90	60,0	60,0	60,0	57,1	35,0	20,6	11,5	7,2
	H112	$t \leq 50$	125	83,3	83,3	81,3	70,0	48,7	28,7	16,0	10,0
		$50 < t \leq 80$	115	76,7	76,7	76,7	73,0	44,8	26,4	14,7	9,2
		$80 < t \leq 120$	110	73,3	73,3	73,3	69,8	42,8	25,2	14,1	8,8
EN AW-5086	O/H111	$t \leq 150$	100	66,7	66,7	66,7	63,3	48,0	28,7	17,3	11,3
	H112	$t \leq 80$	125	83,3	83,3	81,3	70,0	48,0	28,7	17,3	11,3

^a Kursiv angegebene numerische Werte sind Zeitstandwerte.

“

[die folgende Fußnote b wurde am Ende der Tabelle gelöscht:

„^b Der Hersteller der Platten muss die Streckgrenze bei Raumtemperatur von 125 MPa garantieren und verifizieren.“]