DIN EN 13445-5:2016-12 (D)

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 5: Inspektion und Prüfung; Deutsche Fassung EN 13445-5:2014

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Durchführung der Inspektion und Prüfung 9
4.1 Allgemeines 9
4.2 Inspektion 9
4.3 Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) 9

5 Technische Dokumentation 10
5.1 Allgemeines 10
5.2 Angaben, die in der technischen Dokumentation enthalten sein müssen 10
5.2.1 Allgemeines 10
5.2.2 Allgemeine Beschreibung des Druckbehälters 10
5.2.3 Entwurf und Konstruktionszeichnungen 10
5.2.4 Beschreibungen und Erklärungen, die für das Verständnis der Zeichnungen und Diagramme sowie die Funktionsweise des Druckbehälters erforderlich sind 11
5.2.5 Ergebnisse der Auslegungsberechnungen und der durchgeführten Prüfungen 11
5.2.6 Prüfberichte 12
5.2.7 Konstruktions- und Fertigungsplan 12
5.3 Entwurfsprüfung durch den Hersteller (interne Entwurfsprüfung) 13
5.3.1 Allgemeines 13
5.3.2 Entwurfsprüfung durch den Hersteller (interne Entwurfsprüfung) 13

6 Inspektion und Prüfung während der Fertigung 14
6.1 Allgemeines 14
6.2 Fertigungsverfahren und Konstruktionszeichnungen 14
6.3 Rückverfolgbarkeit von Werkstoffen 14
6.3.1 Allgemeines 14
6.3.2 Besondere Bedingungen für die Werkstoffkennzeichnung 14
6.4 Vorbereitungsmaßnahmen für Fertigungsverfahren 14
6.4.1 Allgemeines 14
6.4.2 Prüfung der Schweißnahtvorbereitung 15
6.4.3 Prüfung der Halterungen für Druckbehälter 15
6.4.4 Prüfung in Zusammenhang mit Umformarbeiten 15
6.4.5 Prüfung von Bereichen, die in Wanddickenrichtung einer signifikanten Zugspannung ausgesetzt sind 15
6.5 Schweißen 15
6.5.1 Allgemeines 15
6.5.2 Nachweis über die Qualifikation der Schweißer und Bediener von Schweißeinrichtungen sowie der Anerkennung der Schweißverfahren 16
6.5.3 Prüfung der Ausbesserungen 16
6.6 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen 16
6.6.1 Umfang der zerstörungsfreien Prüfung 16
6.6.2 Festlegung des Umfangs der zerstörungsfreien Prüfung 19
6.6.3 Durchführung der zerstörungsfreien Prüfung 27
6.6.4 Klassifizierung und Bewertungsgruppen für Fehler 28
6.6.5 Zeitpunkt der zerstörungsfreien Prüfungen 28
6.6.6 Durchführung der ZfP-Wiederholungsprüfung 28
6.6.7 Dokumentation der zerstörungsfreien Prüfung 28

6.7 Zerstörende Prüfungen 29
6.7.1 Umfang der zerstörenden Prüfung 29
6.7.2 Plan für die zerstörende Prüfung 29
6.7.3 Nachweis der zerstörenden Prüfungen 29
6.7.4 Dokumentation 29
6.8 Wärmebehandlung 29

7 Vergabe von Unteraufträgen 29
7.1 Allgemeines 29
7.2 Im Unterauftrag vergebene schweißtechnische Arbeiten 30
7.3 Im Unterauftrag ausgeführte zerstörungsfreie Prüfungen 30
7.3.1 Zerstörungsfreie Prüfungen in den Fertigungsanlagen des Druckbehälter-Herstellers durch unterbe-auftragtes ZfP-Personal 30
7.3.2 Zerstörungsfreie Prüfungen in den Fertigungsanlagen des Unterauftragnehmers 30

8 Sonstige Prüfungen 30

9 Kalibrierung 31
9.1 Allgemeines 31
9.2 Kalibrierverfahren 31
9.2.1 Allgemeines 31
9.2.2 Kalibrierung 31
9.2.3 Kalibrierhäufigkeit 32
9.3 Kennzeichnung 32
9.4 Registrierung 32

10 Abnahmeprüfung 33
10.1 Allgemeines 33
10.2 Umfang der Abnahmeprüfung 33
10.2.1 Sichtprüfung und Maßprüfung 33
10.2.2 Prüfung der Dokumentation 34
10.2.3 Druckprüfung 34
10.2.4 Sichtprüfung des Druckbehälters nach der Druckprüfung 43
10.2.5 Prüfung von Ausrüstungsteilen mit Sicherheitsfunktion 44

11 Kennzeichnung und Herstellererklärung bezogen auf die Übereinstimmung mit der Norm 44
11.1 Allgemeines 44
11.2 Kennzeichnungsverfahren 44
11.2.1 Allgemeines 44
11.2.2 Stempeln 44
11.2.3 Typschild 44
11.3 Kennzeichnungseinheiten 45
11.4 Kennzeichnungsangaben 45
11.5 Herstellererklärung bezogen auf die Übereinstimmung mit der Norm 46

12 Dokumente 46
12.1 Art der Dokumente 46
12.2 Kontrolle und Zugänglichkeit der Dokumente 47
12.3 Aufbewahren der Dokumente 47

Anhang A (normativ) Inspektion und Prüfung von in Serie gefertigten Druckbehältern 48
A.1 Einleitung 48
A.2 Einschränkungen bei Behältern, die als seriengefertigte Druckbehälter eingestuft werden dürfen 48
A.3 Eingrenzung des Begriffs Muster 48
A.4 Musterprüfung 49
A.5 Musterzulassung 49
A.6 Qualitätssicherungs- oder Fertigungsplan 49
A.7 Fertigungsüberwachung, zerstörungsfreie Prüfung und Druckprüfung 50
A.7.1 Einleitung 50
A.7.2 Allgemeines Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung für in Serie gefertigte Druckbehälter 50
A.7.3 Druckprüfung für in Serie gefertigte Druckbehälter 50
A.8 Kennzeichnung 50
A.9 Dokumentation/Zertifizierung 50

Anhang B (normativ) Vorgeschriebene Abmessungen an Druckbehältern 51

Anhang C (normativ) Zugangs- und Besichtigungsöffnungen, Verschlüsse und besondere Verschlusselemente 53
C.1 Allgemeines 53
C.2 Arten und Abmessungen von Zugangs- und Besichtigungsöffnungen 53
C.2.1 Schaulöcher 53
C.2.2 Handlöcher 53
C.2.3 Kopflöcher 53
C.2.4 Mannlöcher 54
C.2.5 Rettungslöcher 54
C.3 Art, Lage und Mindestanzahl von Zugangs- und Besichtigungsöffnungen 54
C.4 Alternative Anforderungen für Schaulöcher in kleinen Behältern 56
C.5 Verschlüsse und besondere Verschlusselemente 56
C.5.1 Allgemeines 56
C.5.2 Begriffe 56
C.5.3 Werkstoffe und Konstruktion 56
C.5.4 Klammerschrauben 57
C.5.5 Klappschrauben 58
C.5.6 Bügelverschlüsse 58
C.5.7 Schnellverschlüsse 59

Anhang D (informativ) Dichtheitsprüfung 65
D.1 Allgemeines 65
D.2 Personal für die Dichtheitsprüfung 65

Anhang E (informativ) Schallemissionsprüfung 66
E.1 Allgemeines 66
E.2 Anwendbare Normen 66
E.3 Personal für die Schallemissionsprüfung 66
E.4 Zusätzliche Anforderungen 66

Anhang F (normativ) Inspektion und Prüfung von Druckbehältern oder Druckbehälterteilen unter Zeitstandbeanspruchung 68
F.1 Allgemeines 68
F.2 Umfang der Inspektion und Prüfung 68
F.3 Durchführung der ZfP und Zulässigkeitskriterien 70
F.4 Dokumente 70

Anhang G (normativ) Prüfung von Druckbehältern unter zyklischer Beanspruchung 71
G.1 Allgemeines 71
G.2 Umfang der Inspektion und Prüfung 71
G.3 Durchführung der Inspektion und Prüfung und Zulässigkeitskriterien 71
G.4 Technische Dokumentation, zusätzliche Anforderungen 72

Anhang H (informativ) Herstellererklärung der Übereinstimmung mit dieser Norm 73

Anhang I (informativ) Besondere Prüfungen während der Herstellung zur Unterstützung der wiederkehrenden Prüfungen 75
I.1 Allgemeines 75
I.2 Metallographische Untersuchungen 75
I.3 Härtemessungen 75
I.4 Durchmessermessungen 76

Anhang Y (informativ) Entwicklung der EN 13445-5 77
Y.1 Unterschiede zwischen der EN 13445-5:2009 und der EN 13445-5:2014 77
Y.2 Liste der korrigierten Seiten in Ausgabe 2 (2015-07) 77
Y.3 Liste der korrigierten Seiten in Ausgabe 3 (2016-07) 77

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EG 78

Literaturhinweise 79