

DIN EN 13445-5:2015-12 (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 Verschlüsselemente..... | 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 Verschlüsselemente | 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 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG | 78 |
| Literaturhinweise..... | 79 |