DIN EN 13445-5:2026-12 (D)

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 5: Inspektion und Prüfung; Deutsche Fassung EN 13445-5:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Durchführung der Inspektion und Prüfung 10
4.1 Allgemeines 10
4.2 Inspektion 10
4.3 Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) 10

5 Technische Dokumente 10
5.1 Allgemeines 10
5.2 Angaben, die in den technischen Dokumenten enthalten sein müssen 10
5.2.1 Allgemeines 10
5.2.2 Allgemeine Beschreibung des Druckbehälters 10
5.2.3 Entwurf und Konstruktionszeichnungen 11
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 13
5.2.7 Konstruktions- und Fertigungsplan 13
5.3 Entwurfsprüfung durch den Hersteller (interne Entwurfsprüfung) 14
5.3.1 Allgemeines 14
5.3.2 Entwurfsprüfung durch den Hersteller (interne Entwurfsprüfung) 14

6 Inspektion und Prüfung während der Fertigung 14
6.1 Allgemeines 14
6.2 Fertigungsverfahren und Konstruktionszeichnungen 15
6.3 Rückverfolgbarkeit von Werkstoffen 15
6.3.1 Allgemeines 15
6.3.2 Besondere Bedingungen für die Werkstoffkennzeichnung 15
6.4 Vorbereitungsmaßnahmen für Fertigungsverfahren 15
6.4.1 Allgemeines 15
6.4.2 Prüfung der Schweißnahtvorbereitung 15
6.4.3 Prüfung der Halterungen für Druckbehälter 16
6.4.4 Prüfung in Zusammenhang mit Umformarbeiten 16
6.4.5 Prüfung von Bereichen, die in Wanddickenrichtung einer signifikanten Zugspannung ausgesetzt sind 16
6.5 Schweißen 16
6.5.1 Allgemeines 16
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 17
6.6 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen 17
6.6.1 Umfang der zerstörungsfreien Prüfung 17
6.6.2 Festlegung des Umfangs der zerstörungsfreien Prüfung 20
6.6.3 Durchführung der zerstörungsfreien Prüfung 30
6.6.4 Klassifizierung und Bewertungsgruppen für Fehler 31

6.6.5 Zeitpunkt der zerstörungsfreien Prüfungen ... 31
6.6.6 Durchführung der ZfP-Wiederholungsprüfung ... 31
6.6.7 Dokumentation der zerstörungsfreien Prüfung ... 32
6.7 Zerstörende Prüfungen ... 32
6.7.1 Umfang der zerstörenden Prüfung ... 32
6.7.2 Plan für die zerstörende Prüfung ... 32
6.7.3 Nachweis der zerstörenden Prüfungen ... 32
6.7.4 Dokumentation ... 32
6.8 Wärmebehandlung ... 32

7 Vergabe von Unteraufträgen ... 33
7.1 Allgemeines ... 33
7.2 Im Unterauftrag ausgeführte zerstörungsfreie Prüfungen ... 33
7.2.1 Zerstörungsfreie Prüfungen in den Fertigungsanlagen des Druckbehälter-Herstellers durch unterbeauftragtes ZfP-Personal ... 33
7.2.2 Zerstörungsfreie Prüfungen in den Fertigungsanlagen des Unterauftragnehmers ... 33

8 Sonstige Prüfungen ... 33

9 Kalibrierung ... 34
9.1 Allgemeines ... 34
9.2 Kalibrierverfahren ... 34
9.2.1 Allgemeines ... 34
9.2.2 Kalibrierung ... 34
9.2.3 Häufigkeit ... 35
9.3 Kennzeichnung ... 35
9.4 Registrierung ... 35

10 Abnahmeprüfung ... 36
10.1 Allgemeines ... 36
10.2 Umfang der Abnahmeprüfung ... 36
10.2.1 Sichtprüfung und Maßprüfung ... 36
10.2.2 Prüfung der Dokumentation ... 37
10.2.3 Druckprüfung ... 37
10.2.4 Sichtprüfung des Druckbehälters nach der Druckprüfung ... 48
10.2.5 Prüfung von Ausrüstungsteilen mit Sicherheitsfunktion ... 48

11 Kennzeichnung und Herstellererklärung bezogen auf die Übereinstimmung mit der Norm ... 48
11.1 Allgemeines ... 48
11.2 Kennzeichnungsverfahren ... 49
11.2.1 Allgemeines ... 49
11.2.2 Direktes Stempeln ... 49
11.2.3 Typschild ... 49
11.3 Kennzeichnungseinheiten ... 49
11.4 Kennzeichnungsangaben ... 49
11.5 Herstellererklärung bezogen auf die Übereinstimmung mit der Norm ... 51

12 Dokumente ... 51
12.1 Art der Dokumente ... 51
12.2 Kontrolle und Zugänglichkeit der Dokumente ... 52
12.3 Aufbewahren der Dokumente ... 52

Anhang A (normativ) Inspektion und Prüfung von in Serie gefertigten Druckbehältern ... 53
A.1 Einleitung ... 53
A.2 Einschränkungen bei Behältern, die als seriengefertigte Druckbehälter eingestuft werden dürfen ... 53
A.3 Eingrenzung des Begriffs Muster ... 53
A.4 Musterprüfung ... 54
A.5 Musterzulassung ... 54
A.6 Qualitätssicherungs- oder Fertigungsplan ... 54

A.7 Fertigungsüberwachung, zerstörungsfreie Prüfung und Druckprüfung 55
A.7.1 Einleitung 55
A.7.2 Allgemeines Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung für in Serie gefertigte Druckbehälter 55
A.7.3 Druckprüfung für in Serie gefertigte Druckbehälter 55
A.8 Kennzeichnung 55
A.9 Dokumentation/Zertifizierung 55

Anhang B (normativ) Vorgeschriebene Abmessungen an Druckbehältern 56

Anhang C (normativ) Besichtigungsöffnungen, Verschlüsse und besondere Verschlusselemente 58
C.1 Besichtigungsöffnungen 58
C.1.1 Allgemeine Anforderungen 58
C.1.2 Ausnahmen bei Besichtigungsöffnungen 58
C.2 Arten und Abmessungen von Besichtigungsöffnungen 58
C.2.1 Schaulöcher 58
C.2.2 Handlöcher 59
C.2.3 Kopflöcher 59
C.2.4 Besichtigungsöffnungen 59
C.2.5 Zugangsöffnungen 59
C.3 Arten, Lage und Mindestanzahl von Besichtigungsöffnungen 59
C.4 Alternative Anforderungen für Schaulöcher in kleinen Behältern 61
C.5 Verschlüsse und besondere Verschlusselemente 61
C.5.1 Allgemeines 61
C.5.2 Begriffe 61
C.5.3 Werkstoffe und Konstruktion 62
C.5.4 Klammerschrauben 62
C.5.5 Klappschrauben 63
C.5.6 Bügelverschlüsse 64
C.5.7 Schnellverschlüsse 64

Anhang D (informativ) Dichtheitsprüfung 71
D.1 Allgemeines 71
D.2 Personal für die Dichtheitsprüfung 71

Anhang E (informativ) Schallemissionsprüfung 72
E.1 Allgemeines 72
E.2 Anwendbare Normen 72
E.3 Personal für die Schallemissionsprüfung 72
E.4 Zusätzliche Anforderungen 72

Anhang F (normativ) Inspektion und Prüfung von Druckbehältern oder Druckbehälterteilen unter Zeitstandbeanspruchung 73
F.1 Allgemeines 73
F.2 Umfang der Inspektion und Prüfung 73
F.3 Durchführung der ZfP und Zulässigkeitskriterien 75
F.4 Dokumente 75

Anhang G (normativ) Prüfung von Druckbehältern unter zyklischer Beanspruchung 76
G.1 Allgemeines 76
G.2 Umfang der Inspektion und Prüfung 76
G.3 Durchführung der Inspektion und Prüfung und Zulässigkeitskriterien 76
G.4 Technische Dokumentation, zusätzliche Anforderungen 77

Anhang H (informativ) Herstellererklärung der Übereinstimmung mit dieser Norm 78

Anhang I (informativ) Besondere Prüfungen während der Herstellung zur Unterstützung der wiederkehrenden Prüfungen 80
I.1 Allgemeines 80
I.2 Metallographische Untersuchungen 80
I.3 Härtemessungen 80
I.4 Durchmessermessungen 81

Anhang Y (informativ) Entwicklung von EN 13445-5 ..... **82**
Y.1 Unterschiede zwischen EN 13445-5:2014 und EN 13445-5:2021 ..... **82**
Y.2 Liste der wesentlichen technischen Änderungen (2024) **82**
Y.3 Unterschiede zwischen EN 13445-5:2021 und EN 13445-5:2026 ..... **83**
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU **84**
Literaturhinweise **86**