DIN EN ISO 9809-4:2026-11 (D)

Gasflaschen - Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl - Teil 4: Flaschen aus Edelstahl mit einem R<(Index)m>-Wert von weniger als 1 100 MPa (ISO 9809-4:2026); Deutsche Fassung EN ISO 9809-4:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8
Vorwort 9
Einleitung 11
1 Anwendungsbereich 12
2 Normative Verweisungen 12
3 Begriffe 12
4 Symbole 14
5 Inspektion und Prüfung 15
6 Werkstoffe 15
6.1 Allgemeine Anforderungen 15
6.2 Kontrollen der chemischen Zusammensetzung 16
6.3 Wärmebehandlung 16
6.4 Kaltumformung oder Tieftemperaturumformung 17
6.5 Nichterfüllung der Prüfanforderungen 17
7 Auslegung 17
7.1 Allgemeine Anforderungen 17
7.2 Auslegung der Dicke des zylindrischen Flaschenmantels 18
7.3 Auslegung von konvexen Enden (Köpfe und Böden) 19
7.4 Auslegung von konkaven Böden 20
7.5 Auslegung des Flaschenhalses 21
7.6 Fußringe 22
7.7 Halsringe 22
7.8 Auslegungszeichnung 22
8 Bau und Ausführung 22
8.1 Allgemeines 22
8.2 Wanddicke 22
8.3 Oberflächenfehler 23
8.4 Ultraschallprüfung 23
8.5 Unrundheit 23
8.6 Mittlerer Durchmesser 23
8.7 Geradheit 23
8.8 Vertikalität und Standsicherheit 24
8.9 Halsgewinde 24
9 Baumusterzulassungsverfahren 25
9.1 Allgemeine Anforderungen 25
9.2 Baumusterprüfung 26
9.2.1 Allgemeine Anforderungen 26
9.2.2 Druckschwellversuch 27
9.2.3 Prüfung des Bodens 27
9.2.4 Biegeprüfung und Querfaltversuch 27
9.2.5 Drehmomentprüfung, nur für kegelige Gewinde 29

9.2.6 Berechnung der Scherspannung für zylindrische Gewinde ... 29
9.3 Baumusterzulassungsbescheinigung ... 30
9.4 Spezifische Baumusterzulassungs-/Fertigungsprüfungen für Flaschen, die in Mengen unter 200 Stück bestellt werden ... 30

10 Losprüfungen ... 31
10.1 Allgemeine Anforderungen ... 31
10.2 Zugversuch ... 33
10.3 Kerbschlagbiegeversuch ... 33
10.4 Hydraulische Berstprüfung ... 36
10.4.1 Prüfaufbau ... 36
10.4.2 Prüfbedingungen ... 37
10.4.3 Auswertung der Prüfergebnisse ... 37
10.5 Prüfung der interkristallinen Korrosion ... 38

11 Prüfungen/Untersuchungen an jeder Flasche ... 38
11.1 Allgemeines ... 38
11.2 Hydraulische Prüfung ... 39
11.2.1 Annahmedruckprüfung ... 39
11.2.2 Volumenausdehnungsprüfung ... 39
11.3 Härteprüfung ... 39
11.4 Dichtheitsprüfung ... 40
11.5 Überprüfung des Wasserfassungsraumes ... 40

12 Bescheinigung ... 40

13 Kennzeichnung ... 40

Anhang A (normativ) Beschreibung und Bewertung von Herstellungsfehlern und Bedingungen für die Zurückweisung von nahtlosen Stahl-Gasflaschen zum Zeitpunkt der Endabnahme durch den Hersteller ... 42
A.1 Überblick ... 42
A.2 Allgemeines ... 42
A.3 Herstellungsfehler und das Verfahren für ihre Beurteilung ... 43
A.4 Annahme- und Zurückweisungsbedingungen ... 44

Anhang B (normativ) Ultraschallprüfung ... 59
B.1 Allgemeines ... 59
B.2 Allgemeine Anforderungen ... 59
B.3 Fehlererkennung bei den zylindrischen Teilen ... 59
B.3.1 Verfahren ... 59
B.3.2 Bezugsnormal ... 61
B.3.3 Kalibrierung der Ausrüstung ... 63
B.4 Messung der Wanddicke ... 63
B.5 Auswertung der Ergebnisse ... 63
B.6 Bescheinigung ... 64

Anhang C (informativ) Beispiel für eine Baumusterzulassungsbescheinigung ... 65

Anhang D (informativ) Beispiel für eine Annahmebescheinigung ... 67

Anhang E (informativ) Beispiel für die Berechnung der Scherfestigkeit bei zylindrischen Gewinden ... 70

Literaturhinweise ... 72

Bilder

Bild 1 — Typische konvexe Enden ... 20

Bild 2 — Konkave Böden ... 21

Bild 3 — Abweichung des zylindrischen Teils des Flaschenmantels von einer Geraden und von der Senkrechten **24**

Bild 4 — Darstellung der Biegeprüfung **28**

Bild 5 — Typische Lage der Proben **32**

Bild 6 — Zugprobe **33**

Bild 7 — Beschreibung der Quer- und Längsproben für den Kerbschlagbiegeversuch **34**

Bild 8 — Beschreibung des Kerbschlagbiegeversuchs in Querrichtung **35**

Bild 9 — Typischer Prüfaufbau für die hydraulische Berstprüfung **36**

Bild 10 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung ohne Verzweigung **38**

Bild 11 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_1 < (\pi D/4)$ **38**

Bild 12 — Annehmbare Berstprofile nur bei tieftemperaturbearbeiteten oder lösungsgeglühten Flaschen: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_2 < (\pi D/2)$ **38**

Bild A.1 — Flussdiagramm für die abschließende Sichtprüfung von Gasflaschen zum Zeitpunkt der Produktannahme **44**

Bild A.2 — Ausbeulung **54**

Bild A.3 — Einbeulung **54**

Bild A.4 — Einbeulung mit Schnitt oder Riefe **54**

Bild A.5 — Eindruck in einer Wand **55**

Bild A.6 — Schichtung **55**

Bild A.7 — Risse im Hals **56**

Bild A.8 — Gewindeschneidmarken **56**

Bild A.9 — Falten oder Risse in der Flaschenschulter vor und nach spanender Bearbeitung **56**

Bild A.10 — Beispiele für Falten in der Flaschenschulter **57**

Bild A.11 — Merkmale auf dem Boden einer aus einem Rohr hergestellten Flasche **57**

Bild A.12 — „Orangenhaut“ **57**

Bild A.13 — Angeschlagenes Gewinde **58**

Bild A.14 — Lochfraß **58**

Bild A.15 — Steg **58**

Bild B.1 — Übergangsbereich Boden/Wand **60**

Bild B.2 — Schematische Darstellung der Bezugskerbe für den SBT **61**

Bild B.3 — Einzelheiten der Auslegung und Maße der Bezugskerben für Fehler in Längsrichtung **62**

Bild B.4 — Schematische Darstellung der Bezugskerben für Fehler in Umfangsrichtung..... 63

Tabellen

Tabelle 1 — Anforderungen an die Biegeprüfung und den Querfaltversuch..... 28

Tabelle 2 — Annahmewerte für den Kerbschlagbiegeversuch..... 35

Tabelle A.1 — Sicherheits- und leistungsbezogene Herstellungsfehler und deren Beurteilung bei nahtlosen Flaschen aus Stahl..... 45

Tabelle A.2 — Kosmetische Herstellungsfehler bei nahtlosen Flaschen aus Stahl 52