

E DIN EN ISO 9809-4:2024-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-04-26

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 1100 MPa (ISO/DIS 9809-4:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 9809-4:2024

Gas cylinders - Design, construction and testing of refillable seamless steel gas cylinders and tubes - Part 4: Stainless steel cylinders with an R<(Index)m> value of less than 1100 MPa (ISO/DIS 9809-4:2024); German and English version prEN ISO 9809-4:2024

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 11 |
| Vorwort..... | 12 |
| Einleitung..... | 13 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 14 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 14 |
| 3 Begriffe..... | 14 |
| 4 Symbole..... | 16 |
| 5 Inspektion und Prüfung..... | 17 |
| 6 Werkstoffe..... | 17 |
| 6.1 Allgemeine Anforderungen..... | 17 |
| 6.2 Kontrollen der chemischen Zusammensetzung..... | 18 |
| 6.3 Wärmebehandlung..... | 18 |
| 6.4 Kaltumformung oder Tieftemperaturumformung..... | 18 |
| 6.5 Nichterfüllung der Prüfanforderungen..... | 19 |
| 7 Auslegung..... | 19 |
| 7.1 Allgemeine Anforderungen..... | 19 |
| 7.2 Auslegung der Dicke des zylindrischen Flaschenkörpers..... | 19 |
| 7.3 Auslegung von konvexen Enden (Köpfe und Böden)..... | 20 |
| 7.4 Auslegung von konkaven Böden..... | 22 |
| 7.5 Auslegung des Flaschenhalses..... | 22 |
| 7.6 Fußringe..... | 23 |
| 7.7 Halsringe..... | 23 |
| 7.8 Auslegungszeichnung..... | 23 |
| 8 Bau und Ausführung..... | 23 |
| 8.1 Allgemeines..... | 23 |
| 8.2 Wanddicke..... | 23 |
| 8.3 Oberflächenfehler..... | 24 |
| 8.4 Ultraschallprüfung..... | 24 |
| 8.5 Unrundheit..... | 24 |
| 8.6 Mittlerer Durchmesser..... | 24 |
| 8.7 Geradheit..... | 24 |
| 8.8 Vertikalität und Standsicherheit..... | 25 |
| 8.9 Halsgewinde..... | 25 |
| 9 Baumusterzulassungsverfahren..... | 26 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 9.1 | Allgemeine Anforderungen..... | 26 |
| 9.2 | Baumusterprüfungen..... | 27 |
| 9.2.1 | Allgemeine Anforderungen..... | 27 |
| 9.2.2 | Druckschwellversuch | 28 |
| 9.2.3 | Prüfung des Bodens..... | 28 |
| 9.2.4 | Biege- und Quersfaltversuch | 28 |
| 9.2.5 | Drehmomentprüfung, nur für kegelige Gewinde..... | 30 |
| 9.2.6 | Berechnung der Scherspannung für zylindrische Gewinde | 30 |
| 9.3 | Baumusterzulassungsbescheinigung | 31 |
| 9.4 | Spezifische Baumusterzulassungs- /Fertigungsprüfungen für Flaschen, die in Mengen unter 200 Stück bestellt werden | 31 |
| 10 | Losprüfungen..... | 32 |
| 10.1 | Allgemeine Anforderungen..... | 32 |
| 10.2 | Zugversuch | 34 |
| 10.3 | Kerbschlagbiegeversuch..... | 34 |
| 10.4 | Hydraulische Berstprüfung | 37 |
| 10.4.1 | Prüfaufbau | 37 |
| 10.4.2 | Prüfbedingungen..... | 38 |
| 10.4.3 | Auswertung der Prüfergebnisse..... | 38 |
| 10.5 | Prüfung der interkristallinen Korrosion: | 40 |
| 11 | Prüfungen/Untersuchungen an jeder Flasche..... | 40 |
| 11.1 | Allgemeines..... | 40 |
| 11.2 | Hydraulische Prüfung..... | 40 |
| 11.2.1 | Annahmedruckprüfung..... | 40 |
| 11.2.2 | Volumenausdehnungsprüfung | 40 |
| 11.3 | Härteprüfung..... | 41 |
| 11.4 | Dichtheitsprüfung..... | 41 |
| 11.5 | Überprüfung des Fassungsraumes | 41 |
| 12 | Bescheinigung | 41 |
| 13 | Kennzeichnung | 42 |
| Anhang A (normativ) Beschreibung und Bewertung von Herstellungsfehlern und Bedingungen für die Zurückweisung von nahtlosen Stahl-Gasflaschen zum Zeitpunkt der Endabnahme durch den Hersteller | | 43 |
| A.1 | Überblick..... | 43 |
| A.2 | Allgemeines..... | 43 |
| A.3 | Herstellungsfehler und das Verfahren für ihre Beurteilung..... | 44 |
| A.4 | Annahme- und Zurückweisungsbedingungen | 45 |
| 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 | Durchführung | 59 |
| B.3.2 | Bezugsnormal..... | 61 |
| B.3.3 | Kalibrierung der Ausrüstung | 63 |
| B.4 | Messung der Wanddicke | 64 |
| B.5 | Auswertung der Ergebnisse..... | 64 |
| 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..... | 21 |
| Bild 2 — Konkave Böden | 22 |
| Bild 3 — Abweichung des zylindrischen Teils des Flaschenkörpers von einer Geraden und von der Senkrechten | 25 |
| Bild 4 — Darstellung des Biegeversuches..... | 29 |
| Bild 5 — Typische Lage der Proben | 33 |
| Bild 6 — Zugprobe | 34 |
| Bild 7 — Beschreibung der Quer- und Längsproben für den Kerbschlagbiegeversuch..... | 35 |
| Bild 8 — Beschreibung des Kerbschlagbiegeversuchs in Querrichtung..... | 36 |
| Bild 9 — Typischer Prüfaufbau für die hydraulische Berstprüfung..... | 38 |
| Bild 10 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung ohne Verzweigung..... | 39 |
| Bild 11 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_1 < (\pi D/4)$ | 39 |
| Bild 12 — Annehmbare Berstprofile nur bei tieftemperaturumgeformten oder lösungsgeglühten Flaschen: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_2 < (\pi D/2)$ | 39 |
| Bild A.1 — Flussdiagramm für die abschließende Sichtprüfung von Gasflaschen zum Zeitpunkt der Produktannahme | 45 |
| Bild A.2 — Ausbeulung..... | 53 |
| Bild A.3 — Einbeulung..... | 53 |
| Bild A.4 — Einbeulung mit Schnitt oder Riefe | 54 |
| Bild A.5 — Eindruck in einer Wand..... | 54 |
| Bild A.6 — Schichtung..... | 55 |
| Bild A.7 — Risse im Hals | 55 |
| Bild A.8 — Gewindeschneidmarken | 55 |
| Bild A.9 — Falten oder Risse in der Flaschenschulter vor und nach spanender Bearbeitung..... | 56 |
| Bild A.10 — Beispiele für Falten in der Flaschenschulter..... | 56 |
| Bild A.11 — Merkmale auf dem Boden einer aus einem Rohr hergestellten Flasche..... | 57 |
| Bild A.12 — „Orangenhaut“ | 57 |
| Bild A.13 — Angeschlagenes Gewinde | 57 |
| 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 |
| Bild B.5 — UT-Symbol..... | 64 |

Tabellen

| | |
|--|-----------|
| Tabelle 1 — Anforderungen an den Biege- und Querschnittversuch | 29 |
| Tabelle 2 — Annahmewerte für den Kerbschlagbiegeversuch..... | 36 |
| Tabelle A.1 — Sicherheits- und leistungsbezogene Herstellungsfehler und deren Beurteilung bei nahtlosen Flaschen aus Stahl..... | 46 |
| Tabelle A.2 — Kosmetische Herstellungsfehler bei nahtlosen Flaschen aus Stahl | 52 |