

DIN EN ISO 9809-4:2023-03 (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 1100 MPa (ISO 9809-4:2021); Deutsche Fassung EN ISO 9809-4:2022

| 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..... | 19 |
| 6.5 Nichterfüllung der Prüfanforderungen..... | 19 |
| 7 Auslegung..... | 19 |
| 7.1 Allgemeine Anforderungen..... | 19 |
| 7.2 Auslegung der Dicke des zylindrischen Flaschenkörpers..... | 20 |
| 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 Drehmomentprüfung, nur für kegelige Gewinde..... | 28 |
| 9.2.5 Berechnung der Scherspannung für zylindrische Gewinde..... | 29 |

| | | |
|--|---|----|
| 9.3 | Baumusterzulassungsbescheinigung | 29 |
| 9.4 | Spezifische Baumusterzulassungs-/Fertigungsprüfungen für Flaschen, die in kleinen Mengen bestellt werden..... | 29 |
| 10 | Losprüfungen..... | 30 |
| 10.1 | Allgemeine Anforderungen..... | 30 |
| 10.2 | Zugversuch | 32 |
| 10.3 | Biege- und Quersfaltversuch | 33 |
| 10.3.1 | Biegeversuch | 33 |
| 10.3.2 | Quersfaltversuch | 34 |
| 10.3.3 | Ring-Quersfaltversuch..... | 34 |
| 10.4 | Kerbschlagbiegeversuch..... | 34 |
| 10.5 | Hydraulische Berstprüfung | 37 |
| 10.5.1 | Prüfaufbau..... | 37 |
| 10.5.2 | Prüfbedingungen..... | 38 |
| 10.5.3 | Auswertung der Prüfergebnisse..... | 38 |
| 10.6 | Prüfung der interkristallinen Korrosion..... | 39 |
| 11 | Prüfungen/Untersuchungen an jeder Flasche..... | 39 |
| 11.1 | Allgemeines..... | 39 |
| 11.2 | Hydraulische Prüfung..... | 40 |
| 11.2.1 | Annahmedruckprüfung..... | 40 |
| 11.2.2 | Volumenausdehnungsprüfung | 40 |
| 11.3 | Härteprüfung..... | 40 |
| 11.4 | Dichtheitsprüfung..... | 41 |
| 11.5 | Überprüfung des Fassungsraumes | 41 |
| 12 | Bescheinigung | 41 |
| 13 | Kennzeichnung | 41 |
| 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..... | | 58 |
| B.1 | Allgemeines..... | 58 |
| B.2 | Allgemeine Anforderungen..... | 58 |
| B.3 | Fehlererkennung bei den zylindrischen Teilen | 58 |
| B.3.1 | Durchführung..... | 58 |
| B.3.2 | Bezugsnormal..... | 60 |
| B.3.3 | Kalibrierung der Ausrüstung | 62 |
| B.4 | Messung der Wanddicke | 62 |
| B.5 | Auswertung der Ergebnisse..... | 63 |
| B.6 | Bescheinigung | 63 |
| Anhang C (informativ) Beispiel für eine Baumusterzulassungsbescheinigung | | 64 |
| Anhang D (informativ) Beispiel für eine Annahmebescheinigung..... | | 66 |
| Anhang E (informativ) Beispiel für die Berechnung der Scherfestigkeit bei zylindrischen Gewinden | | 69 |
| Literaturhinweise..... | | 71 |
| Bilder | | |
| Bild 1 — Typische konvexe Enden..... | | 22 |

| | |
|--|-----------|
| Bild 2 — Konkave Böden | 22 |
| Bild 3 — Abweichung des zylindrischen Teils des Flaschenkörpers von einer Geraden und von der Senkrechten | 25 |
| Bild 4 — Typische Lage der Proben | 32 |
| Bild 5 — Zugprobe | 33 |
| Bild 6 — Darstellung des Biegeversuches..... | 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..... | 37 |
| 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 | 53 |
| Bild A.5 — Eindruck in einer Wand..... | 54 |
| Bild A.6 — Schichtung..... | 54 |
| 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..... | 55 |
| Bild A.10 — Beispiele für Falten in der Flaschenschulter..... | 56 |
| Bild A.11 — Merkmale auf dem Boden einer aus einem Rohr hergestellten Flasche..... | 56 |
| Bild A.12 — „Orangenhaut“ | 56 |
| Bild A.13 — Angeschlagenes Gewinde | 57 |
| Bild A.14 — Lochfraß..... | 57 |
| Bild A.15 — Steg..... | 57 |
| Bild B.1 — Übergangsbereich Boden/Wand | 59 |

| | |
|---|-----------|
| Bild B.2 — Schematische Darstellung der Bezugskerbe für den SBT..... | 60 |
| Bild B.3 — Einzelheiten der Auslegung und Maße der Bezugskerben für Fehler in Längsrichtung..... | 61 |
| Bild B.4 — Schematische Darstellung der Bezugskerben für Fehler in Umfangsrichtung..... | 62 |
| Bild B.5 — UT-Symbol..... | 63 |

Tabellen

| | |
|--|-----------|
| Tabelle 1 — Anforderungen an den Biege- und Querfaltversuch | 34 |
| 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 | 51 |