

E DIN EN ISO 9809-4:2022-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-07-29

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 und Englische Fassung prEN ISO 9809-4:2022

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 9809-4:2021); German and English version prEN 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 Querschnittversuch	33
10.3.1	Biegeversuch	33
10.3.2	Querschnittversuch	34
10.3.3	Ring-Querschnittversuch.....	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	70
Literaturhinweise	72

Bilder

Bild 1 — Typische konvexe Enden	15
Bild 2 — Konkave Böden	16
Bild 3 — Abweichung des zylindrischen Teils des Flaschenkörpers von einer Geraden und von der Senkrechten	19
Bild 4 — Typische Lage der Proben	25
Bild 5 — Zugprobe	26
Bild 6 — Darstellung des Biegeversuches	27
Bild 7 — Beschreibung der Quer- und Längsproben für den Kerbschlagbiegeversuch	28
Bild 8 — Beschreibung des Kerbschlagbiegeversuchs in Querrichtung	29
Bild 9 — Typischer Prüfaufbau für die hydraulische Berstprüfung	31
Bild 10 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung ohne Verzweigung	32
Bild 11 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_1 < (\pi D/4)$	33
Bild 12 — Annehmbare Berstprofile nur bei tieftemperaturumgeformten oder lösungsgeglühten Flaschen: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_2 < (\pi D/2)$	33
Bild A.1 — Flussdiagramm für die abschließende Sichtprüfung von Gasflaschen zum Zeitpunkt der Produktannahme	37
Bild A.2 — Ausbeulung	45
Bild A.3 — Einbeulung	45
Bild A.4 — Einbeulung mit Schnitt oder Riefe	46
Bild A.5 — Eindruck in einer Wand	46
Bild A.6 — Schichtung	46
Bild A.7 — Risse im Hals	47
Bild A.8 — Gewindeschneidmarken	47
Bild A.9 — Falten oder Risse in der Flaschenschulter vor und nach spanender Bearbeitung	48
Bild A.10 — Beispiele für Falten in der Flaschenschulter	48
Bild A.11 — Merkmale auf dem Boden einer aus einem Rohr hergestellten Flasche	49
Bild A.12 — „Orangenhaut“	49
Bild A.13 — Bestoßene Gewinde	49
Bild A.14 — Lochfraß	50
Bild A.15 — Steg	50
Bild B.1 — Übergangsbereich Boden/Wand	52
Bild B.2 — Schematische Darstellung der Bezugskerbe für den SBT	53
Bild B.3 — Einzelheiten der Auslegung und Maße der Bezugskerben für Fehler in Längsrichtung	54
Bild B.4 — Schematische Darstellung der Bezugskerben für Fehler in Umfangsrichtung	55
Bild B.5 — UT-Symbol	56

Tabellen

Tabelle 1 — Anforderungen an den Biege- und Querfaltversuch	27
Tabelle 2 — Annahmewerte für den Kerbschlagbiegeversuch	30
Tabelle A.1 — Sicherheits- und leistungsbezogene Herstellungsfehler und deren Beurteilung bei nahtlosen Flaschen aus Stahl	39
Tabelle A.2 — Kosmetische Herstellungsfehler bei nahtlosen Flaschen aus Stahl	44