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 Querfaltversuch ... 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 Querfaltversuch 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