DIN EN 13110:2023-02 (D)

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Ortsbewegliche, wiederbefüllbare geschweißte Flaschen aus Aluminium für Flüssiggas (LPG) - Auslegung und Bau; Deutsche Fassung EN 13110:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8
Einleitung ... 9
1 Anwendungsbereich ... 10
2 Normative Verweisungen ... 10
3 Begriffe und Symbole ... 11
3.1 Begriffe ... 11
3.2 Symbole ... 12
4 Werkstoffe ... 13
5 Auslegung ... 14
5.1 Allgemeine Anforderungen ... 14
5.2 Berechnung der zylindrischen Wanddicke ... 15
5.3 Auslegung der zur Druckrichtung konkaven Böden ... 15
5.4 Andere Bodenformen ... 15
5.5 Mindestwanddicke ... 16
5.6 Auslegung der Öffnungen ... 16
5.7 Auslegung des Flaschenhalses ... 16
5.8 Standsicherheit ... 20
5.9 Ventilschutz ... 20
6 Bau und Ausführung ... 20
6.1 Umwelt ... 20
6.2 Schweißqualifikation ... 20
6.3 Bleche und Pressteile ... 21
6.4 Schweißverbindungen ... 21
6.5 Grenzabmaße ... 21
6.5.1 Unrundheit ... 21
6.5.2 Wanddicke ... 21
6.5.3 Abweichung von der Geraden ... 21
6.5.4 Vertikalität ... 21
6.6 Nicht drucktragende Anbauteile ... 21
6.7 Wärmebehandlung ... 22
6.8 Verschluss von Öffnungen ... 22
7 Prüfung und Untersuchung ... 23
7.1 Allgemeines ... 23
7.2 Arten der Prüfung und Beurteilung der Prüfergebnisse ... 23
7.3 Proben und zugehörige Prüfungen und Untersuchungen ... 23
7.3.1 Zweiteilige Flaschen ... 23
7.3.2 Dreiteilige Flaschen ... 24
7.3.3 Ventilstutzen-Schweißnähte ... 24
7.4 Zugversuch ... 26
7.4.1 Allgemeines ... 26
7.4.2 Grundwerkstoff ... 26
7.4.3 Schweißnähte ... 26

7.5 Biegeprüfung ... 26
7.5.1 Biegeprüfung am Grundwerkstoff ... 26
7.5.2 Biegeprüfung quer zu den Schweißnähten ... 27
7.5.3 Kerbbruchversuch quer zu den Schweißnähten ... 27
7.6 Makroskopische Untersuchung der Schweißnähte ... 29
7.6.1 Verfahren ... 29
7.6.2 Anforderungen ... 29
7.7 Hydraulische Berstprüfung ... 30
7.7.1 Verfahren ... 30
7.7.2 Anforderungen ... 31
7.8 Ermüdungsversuch ... 31
7.8.1 Verfahren ... 31
7.8.2 Anforderungen ... 32
7.9 Fallversuch ... 32
7.9.1 Verfahren ... 32
7.9.2 Anforderungen ... 32
7.10 Sichtprüfung ... 32
7.10.1 Verfahren ... 32
7.10.2 Anforderungen ... 32
7.11 Röntgenprüfung ... 33
7.11.1 Verfahren ... 33
7.11.2 Bewertung ... 33
7.11.3 Anforderungen ... 33
7.12 Druckprüfung ... 33
7.12.1 Verfahren ... 33
7.12.2 Anforderungen ... 33

8 Technische Anforderungen für die Baumusterzulassung ... 35
8.1 Neue Flaschenauslegung ... 35
8.2 Umfang der Prüfungen ... 35
8.3 Baumusterzulassungsbescheinigung ... 36

9 Anforderungen an die Produktionsprüfung und -untersuchung ... 36
9.1 Prüfungen und Untersuchungen an allen Flaschen ... 36
9.2 Röntgenprüfung ... 37
9.3 Makroskopische Untersuchung ... 37
9.4 Untersuchung der Ventilstutzen-Schweißnaht ... 37
9.5 Untersuchung der Schweißnähte von nicht drucktragenden Anbauteilen ... 37
9.6 Unzulässige bei der Röntgenprüfung oder makroskopischen Untersuchung erkannte Fehler ... 37
9.7 Prüfungen am Produktionslos (mechanische Prüfungen/Berstprüfungen) ... 38
9.7.1 Produktionslos ... 38
9.7.2 Inspektionslose ... 39
9.7.3 Probenanzahl ... 39
9.7.4 Zusätzliche Überprüfungen ... 40
9.8 Nichterfüllung der Anforderungen der mechanischen Prüfung und Berstprüfung ... 40
9.8.1 Mechanische Prüfung ... 40
9.8.2 Berstprüfung ... 40
9.8.3 Wiederholungsprüfung für das Produktionslos ... 41
9.8.4 Wiedervorstellung eines Produktionsloses ... 41
9.8.5 Reparatur von Schweißnähten ... 41

10 Kennzeichnung ... 42

Anhang A (normativ) Korrosionsprüfungen ... 43
A.1 Prüfung zur Bewertung der Anfälligkeit für interkristalline Korrosion ... 43
A.1.1 Proben ... 43
A.1.2 Vorbereitung der Proben vor der Korrosionsätzung ... 43
A.1.3 Korrosionsätzungsprozess ... 44
A.1.4 Vorbereitung der Proben für die Untersuchung — Verfahren ... 45

A.1.5 Mikroskopische Untersuchung der Proben ... **45**
A.1.6 Auswertung der mikroskopischen Untersuchung ... **45**
A.2 Prüfung zur Bewertung der Anfälligkeit für Spannungskorrosion ... **45**
A.2.1 Proben ... **45**
A.2.2 Vorbereitung der Oberfläche vor der Prüfung ... **46**
A.2.3 Verfahren ... **46**
A.2.4 Auswertung der Ergebnisse ... **50**
A.2.5 Metallographische Untersuchung (zusätzliche Untersuchung) ... **50**
A.3 Endergebnis der Korrosionsprüfungen ... **50**
A.4 Prüfbericht ... **50**

Literaturhinweise ... **51**

Bilder

Bild 1 — Darstellung zur Druckrichtung konkaver Flaschenböden ... **18**

Bild 2 — Werte des Formfaktors C für H/D-Werte zwischen 0,2 und 0,25 ... **19**

Bild 3 — Werte des Formfaktors C für H/D-Werte zwischen 0,25 und 0,5 ... **20**

Bild 4 — Lage der Proben ... **25**

Bild 5 — Maße der Probe ... **28**

Bild 6 — Darstellung der Biegeprüfung am Grundwerkstoff ... **28**

Bild 7 — Darstellung der Biegeprüfung quer zur Schweißnaht ... **29**

Bild 8 — Darstellung der Ventilstutzen-Schweißnaht ... **30**

Bild 9 — Umfang der Röntgenprüfung von Schweißnähten an Flaschen mit ausschließlich Umfangsschweißnähten ... **34**

Bild 10 — Umfang der Röntgenprüfung von Schweißnähten an Flaschen mit Umfangs- und Längsschweißnähten ... **34**

Bild 11 — Umfang der Röntgenprüfung von Schweißnähten an Flaschen mit einer Umfangsschweißnaht im Bereich des Flaschenhalses ... **35**

Bild 12 — Inspektionslose ... **39**

Bild A.1 — Ätzprobe ... **46**

Bild A.2 — Polierte Probe ... **47**

Bild A.3 — Spannungsprobe ... **48**

Bild A.4 — Korrekurfaktor Z ... **50**

Tabellen

Tabelle 1 — Guss-Analyse ... **13**

Tabelle 2 — Verhältnis zwischen H/D und Formfaktor C 16

Tabelle 3 — Anwendbarkeit der Prüfungen/Untersuchungen 22

Tabelle 4 — Prüfungen und Proben 24

Tabelle 5 — Verhältnis von Dorndurchmesser zur Probendicke n 27

Tabelle 6 — Anforderungen an die Wiederholungsprüfung des Produktionsloses 41