

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	— Korrekturfaktor 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