

DIN EN 12542:2010-12 (D)

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Ortsfeste, geschweißte zylindrische Behälter aus Stahl, die serienmäßig für die Lagerung von Flüssiggas (LPG) hergestellt werden, mit einem Fassungsvermögen bis 13 m³ - Gestaltung und Herstellung; Deutsche Fassung EN 12542:2010

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Werkstoffe	11
4.1 Umweltaspekte	11
4.2 Mäntel und Böden	11
4.3 Drucktragende Teile außer Mäntel und Böden.....	12
4.4 An den Tank angeschweißte Teile.....	13
4.5 Schweißzusatzwerkstoffe.....	13
4.6 Werkstoffzertifikate	13
4.7 Nichtmetallische Werkstoffe (Dichtungen).....	13
5 Konstruktion	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Temperatur.....	14
5.3 Druck.....	14
5.4 Vakuumbedingungen	14
5.5 Belastung der Unterstützungen.....	14
5.6 Belastung der Tragösen	15
6 Öffnungen	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Verstärkung.....	15
6.3 Lage der Schweißnähte und Öffnungen	15
7 Ausführung und Herstellung.....	15
7.1 Allgemeines	15
7.2 Umwelt.....	16
7.3 Kontrolle und Nachweisbarkeit der Werkstoffe	16
7.4 Herstellungstoleranzen.....	16
7.5 Geeignete Schweißangaben.....	16
7.5.1 Allgemeines	16
7.5.2 Längsnähte	16
7.5.3 Sickennähte	17
7.6 Umformen druckbeaufschlagter Teile.....	17
7.6.1 Allgemeines	17
7.6.2 Wärmebehandlung nach dem Umformen	17
7.6.3 Prüfung der umgeformten Teile.....	18
7.6.4 Wiederholungsprüfungen.....	18
7.6.5 Sichtprüfung und Maßkontrolle	19
7.6.6 Kennzeichnung.....	19
7.6.7 Prüfbescheinigung	19
7.7 Schweißen	19
7.7.1 Allgemeines	19
7.7.2 Schweißanweisung (WPS).....	19

7.7.3	Eignung der WPS.....	19
7.7.4	Eignung von Schweißern und Schweißpersonal	20
7.7.5	Vorbereitung der zu schweißenden Kanten.....	20
7.7.6	Ausführung von Schweißnähten.....	20
7.7.7	Anbauteile und Unterstützungen	20
7.7.8	Vorwärmen	21
7.8	Wärmebehandlung nach dem Schweißen.....	21
7.9	Reparaturen	21
7.9.1	Reparaturen von Oberflächenfehlern am Grundwerkstoff	21
7.9.2	Reparatur von Schweißfehlern.....	21
8	Nichtdrucktragende Anbauteile	22
8.1	Anbauteile.....	22
8.2	Lage.....	22
8.3	Lüftungsloch	22
9	Inspektion und Prüfung	22
9.1	Sichtprüfung von Schweißnähten.....	22
9.2	Zerstörungsfreie Prüfung	22
9.3	Zerstörungsfreie Prüfverfahren.....	23
9.3.1	Allgemeines	23
9.3.2	Röntgen-Verfahren	23
9.3.3	Ultraschall-Verfahren	24
9.3.4	Magnetpulver-Verfahren	24
9.3.5	Eindringverfahren	24
9.4	Kennzeichnung für zerstörungsfreie Prüfungen.....	24
9.5	Eignung des Personals	24
9.6	Abnahmekriterien	24
9.7	Probeplatten aus der Fertigung	25
9.8	Abnahme.....	26
9.8.1	Druckprüfung	26
9.8.2	Endabnahme	27
10	Oberflächenbehandlung und Bearbeitung.....	27
10.1	Umweltbezogene Betrachtungen	27
10.2	Oberirdische Behälter	28
10.2.1	Allgemeines	28
10.2.2	Reflexionsvermögen	28
10.3	Unterirdische Behälter	28
10.4	Abschlussstätigkeiten.....	29
11	Kennzeichnung und Zertifizierung.....	29
12	Aufzeichnungen und Dokumentation.....	30
12.1	Vom Hersteller zu beschaffende Aufzeichnungen	30
12.2	Vom Hersteller zu erstellende Unterlagen	30
Anhang A (informativ) Berechnungsdruck und Füllbedingungen		31
A.1	Oberirdische Behälter	31
A.1.1	Berechnungsdruck (p).....	31
A.1.2	Füllbedingungen	31
A.1.3	Berechnung der maximalen Füllung.....	32
A.2	Unterirdische Behälter	32
A.2.1	Berechnungsdruck	32
Anhang B (normativ) Behältertoleranzen		33
B.1	Mittlerer Außendurchmesser	33
B.2	Unrundheit.....	33
B.3	Abweichung von der Geraden.....	33
B.4	Ungleichförmigkeit im Querschnitt.....	34
B.5	Toleranzen für gewölbte Böden	34
B.6	Querschnitt.....	34
B.7	Axialität der Flächen.....	36
B.8	Anbauteile, Stutzen und Armaturen.....	36
Anhang C (normativ) Wasserdruckprüfung		37

C.1	Vorübergehende Anschlüsse.....	37
C.2	Druckmessgeräte	37
C.3	Druckmedien.....	37
C.4	Vermeidung von Stößen	37
C.5	Prüfverfahren.....	37
Anhang D (normativ) Fehler.....		38
Anhang E (normativ) Berechnungsformeln für Behälter.....		40
E.1	Zulässige Spannungen	40
E.2	Berechnungsformel.....	40
E.2.1	Allgemeines	40
E.2.2	Berechnung des zylindrischen Mantels.....	40
E.2.3	Berechnung der Kugeltorus-Böden	40
E.2.4	Berechnung von elliptischen Böden.....	42
E.2.5	Halbkugelböden.....	43
E.2.6	Gleichungen für die Berechnung von β	43
E.3	Verstärkung der Stützen	44
E.3.1	Allgemeines	44
E.3.2	Größe der Öffnungen	44
E.3.3	Abstand der Öffnungen oder Abzweige.....	44
E.3.4	Öffnungen und Abzweige	45
E.3.5	Zylindrische Mäntel und Böden mit Öffnungen	45
E.3.6	Verstärkung des Mantels.....	45
E.3.7	Umfang der Verstärkung	45
E.3.8	Elliptische Öffnungen	45
E.3.9	Eingeschweißte Abzweige.....	45
E.3.10	Ausgleichsbleche	46
E.3.11	Verstärkungen — Allgemeines	46
E.3.12	Verstärkungen durch Blechflansche.....	46
E.3.13	Verstärkung durch Abzweige.....	47
E.3.14	Verbindungen von Abzweigen senkrecht zur Behälterwand.....	47
Anhang F (informativ) Verfahren für die Messung der Spitzenabweichung im Mantel.....		51
F.1	Oberflächenlehre	51
F.2	Messung der Spitzenabweichung.....	51
Anhang G (informativ) Beispiele für Schweißnähte		54
Anhang H (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Reflexionsindex (oberirdische Behälter).....		58
H.1	Verfahren	58
Anhang I (normativ) Außenschutz von unterirdischen Behältern		59
I.1	Allgemeines	59
I.2	Schutzsysteme ohne Überwachung.....	59
I.3	Überwachte Schutzsysteme.....	59
I.3.1	Systeme mit kathodischem Korrosionsschutz	59
I.3.2	Systeme mit eingebauter Schutzhülle.....	60
I.3.3	Andere Systeme	60
Anhang J (informativ) Umweltcheckliste.....		61
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 97/23/EG.....		63
Literaturhinweise.....		64