

DIN EN 12542:2020-12 (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 - Auslegung und Herstellung; Deutsche Fassung EN 12542:2020

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
3.1 Allgemeine Begriffe	10
3.2 Begriffe für Beschichtungen	12
4 Werkstoffe	12
4.1 Umweltaspekte	12
4.2 Mäntel und Böden	12
4.3 Drucktragende Teile außer Mäntel und Böden	14
4.4 An den Druckbehälter angeschweißte Teile	14
4.5 Schweißzusatzwerkstoffe.....	14
4.6 Werkstoffzertifikate.....	14
4.7 Nichtmetallische Werkstoffe (Dichtungen)	14
5 Auslegung.....	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Temperatur	15
5.3 Druck.....	15
5.4 Vakuumbedingungen.....	16
5.5 Belastung der Unterstützungen.....	16
5.6 Belastung der Tragösen	16
6 Öffnungen.....	16
6.1 Allgemeines.....	16
6.2 Verstärkung	16
6.3 Lage der Schweißnähte und Öffnungen	16
7 Ausführung und Herstellung	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Umwelt.....	17
7.3 Kontrolle und Nachweisbarkeit der Werkstoffe	17
7.4 Herstellungstoleranzen.....	18
7.5 Geeignete Schweißangaben	18
7.5.1 Allgemeines	18
7.5.2 Längsnähte	18
7.5.3 Sickennähte.....	18
7.6 Umformen druckbeaufschlagter Teile	18
7.6.1 Allgemeines.....	18
7.6.2 Wärmebehandlung nach dem Umformen	19
7.6.2.1 Umwelt	19
7.6.2.2 Wärmebehandlung nach dem Kaltumformen von Blechen	19
7.6.2.3 Wärmebehandlung nach dem Warmformen	19

7.6.3	Prüfung der umgeformten Teile.....	19
7.6.4	Wiederholungsprüfungen	20
7.6.5	Sichtprüfung und Maßkontrolle.....	20
7.6.6	Kennzeichnung	20
7.6.7	Prüfbescheinigung.....	20
7.7	Schweißen	21
7.7.1	Allgemeines.....	21
7.7.2	Schweißanweisung (WPS).....	21
7.7.3	Eignung der WPS	21
7.7.4	Eignung von Schweißern und Schweißpersonal.....	21
7.7.5	Vorbereitung der zu schweißenden Kanten.....	21
7.7.6	Ausführung von Schweißnähten	22
7.7.7	Anbauteile und Unterstützungen.....	22
7.7.8	Vorwärmen	22
7.8	Wärmebehandlung nach dem Schweißen.....	22
7.9	Reparaturen.....	22
7.9.1	Reparaturen von Oberflächenfehlern am Grundwerkstoff.....	22
7.9.2	Reparatur von Schweißfehlern.....	23
8	Nichtdrucktragende Anbauteile.....	23
8.1	Anbauteile	23
8.2	Lage.....	23
8.3	Lüftungsloch	23
9	Inspektion und Prüfung	23
9.1	Sichtprüfung von Schweißnähten	23
9.2	Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP).....	24
9.3	Zerstörungsfreie Prüfverfahren.....	25
9.3.1	Allgemeines.....	25
9.3.2	Röntgen-Verfahren	25
9.3.3	Ultraschall-Verfahren	25
9.3.4	Magnetpulver-Verfahren	25
9.3.5	Eindringverfahren	26
9.4	Kennzeichnung für zerstörungsfreie Prüfungen	26
9.5	Eignung des Personals.....	26
9.6	Abnahmekriterien	26
9.7	Probeplatten aus der Fertigung.....	27
9.8	Abnahme	28
9.8.1	Druckprüfung.....	28
9.8.2	Endabnahme	29
10	Oberflächenbehandlung und Abschlusstätigkeiten.....	29
10.1	Umweltbezogene Betrachtungen.....	29
10.2	Oberirdische Druckbehälter	29
10.2.1	Allgemeines.....	29
10.2.2	Reflexionsvermögen	29
10.3	Unterirdische Druckbehälter	30
10.4	Abschlusstätigkeiten.....	30
11	Kennzeichnung und Zertifizierung.....	31
12	Aufzeichnungen und Dokumentation.....	31
12.1	Vom Hersteller zu beschaffende Aufzeichnungen.....	31
12.2	Vom Hersteller zu erstellende Unterlagen	32
Anhang A (informativ)	Auslegungsdruck und Füllbedingungen.....	33
A.1	Oberirdische Druckbehälter	33
A.1.1	Auslegungsdruck (p)	33
A.1.2	Füllbedingungen.....	33
A.1.3	Berechnung der höchsten Füllung.....	34
A.2	Unterirdische Druckbehälter – Auslegungsdruck.....	34

Anhang B (normativ) Druckbehältertoleranzen	35
B.1 Mittlerer Außendurchmesser	35
B.2 Unrundheit	35
B.3 Abweichung von der Geraden	35
B.4 Ungleichförmigkeit im Querschnitt.....	35
B.5 Toleranzen für die Dicke.....	36
B.6 Querschnitt.....	36
B.7 Axialität der Flächen	37
B.8 Anbauteile, Stutzen und Armaturen.....	37
Anhang C (normativ) Hydraulische Druckprüfung.....	38
C.1 Vorübergehende Anschlüsse	38
C.2 Druckmessgeräte	38
C.3 Druckmedien	38
C.4 Vermeidung von Stößen.....	38
C.5 Prüfverfahren.....	38
Anhang D (normativ) Unregelmäßigkeiten.....	39
Anhang E (normativ) Gleichungen zur Berechnung für Druckbehälter.....	41
E.1 Zulässige Belastungen	41
E.2 Berechnungsgleichung	41
E.2.1 Allgemeines	41
E.2.2 Berechnung des zylindrischen Mantels	41
E.2.3 Berechnung der Kugeltorus-Böden	41
E.2.4 Berechnung von elliptischen Böden.....	42
E.2.5 Halbkugelböden.....	43
E.2.6 Gleichungen für die Berechnung von β	44
E.3 Verstärkung der Stutzen	44
E.3.1 Allgemeines	44
E.3.2 Größe der Öffnungen.....	45
E.3.3 Abstand der Öffnungen oder Abzweige.....	45
E.3.4 Öffnungen und Abzweige	46
E.3.5 Zylindrische Mäntel und Böden mit Öffnungen.....	46
E.3.6 Verstärkung des Mantels	46
E.3.7 Umfang der Verstärkung.....	46
E.3.8 Elliptische Öffnungen	46
E.3.9 Eingeschweißte Abzweige	46
E.3.10 Ausgleichsbleche	46
E.3.11 Verstärkungen — Allgemeines	47
E.3.12 Verstärkungen durch Blechflansche.....	47
E.3.13 Verstärkung durch Abzweige	48
E.3.14 Verbindungen von Abzweigen senkrecht zur Druckbehälterwand.....	48
Anhang F (informativ) Verfahren für die Messung der Spitzenabweichung im Mantel.....	52
F.1 Oberflächenlehre.....	52
F.2 Messung der Spitzenabweichung.....	52
Anhang G (informativ) Beispiele für Schweißnähte	55
Anhang H (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Reflexionsindex (oberirdische Druckbehälter).....	59
Anhang I (normativ) Außenschutz von unterirdischen Druckbehältern	60
I.1 Allgemeines	60
I.2 Schutzsysteme ohne Überwachung	60
I.3 Überwachte Schutzsysteme	61
I.3.1 Systeme mit kathodischem Korrosionsschutz.....	61
I.3.2 Systeme mit eingebauter Schutzhülle.....	61
I.3.3 Andere Systeme	61

Anhang J (informativ) Äußere Korrosionsschutzbeschichtung mit besonderer Beständigkeit gegenüber chemischen und mechanischen Einflüssen.....	62
J.1 Allgemeines.....	62
J.2 Anforderungen.....	62
J.2.1 Allgemeine Anforderungen.....	62
J.2.2 Anforderungen an den Beschichtungsstoff.....	63
J.2.3 Anforderungen an die Beschichtung.....	63
J.2.4 Anforderungen an das Beschichtungsverfahren	64
J.3 Prüfung.....	65
J.3.1 Prüfung für den Beschichtungsstoff.....	65
J.3.2 Prüfung der Beschichtung.....	66
J.3.3 Dokumentation des Beschichtungsverfahrens.....	68
J.3.4 Prüfberichte und Zertifikate	68
J.4 Beaufsichtigung während der Herstellung.....	68
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU	69
Literaturhinweise	71