

# 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 m<sup>3</sup> - 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

<b>Anhang B (normativ) Druckbehältertoleranzen .....</b>	<b>35</b>
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
<b>Anhang C (normativ) Hydraulische Druckprüfung.....</b>	<b>38</b>
C.1 Vorübergehende Anschlüsse .....	38
C.2 Druckmessgeräte .....	38
C.3 Druckmedien .....	38
C.4 Vermeidung von Stößen.....	38
C.5 Prüfverfahren.....	38
<b>Anhang D (normativ) Unregelmäßigkeiten.....</b>	<b>39</b>
<b>Anhang E (normativ) Gleichungen zur Berechnung für Druckbehälter.....</b>	<b>41</b>
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 $\beta$ .....	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
<b>Anhang F (informativ) Verfahren für die Messung der Spitzenabweichung im Mantel.....</b>	<b>52</b>
F.1 Oberflächenlehre.....	52
F.2 Messung der Spitzenabweichung.....	52
<b>Anhang G (informativ) Beispiele für Schweißnähte .....</b>	<b>55</b>
<b>Anhang H (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Reflexionsindex (oberirdische Druckbehälter).....</b>	<b>59</b>
<b>Anhang I (normativ) Außenschutz von unterirdischen Druckbehältern .....</b>	<b>60</b>
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

<b>Anhang J (informativ) Äußere Korrosionsschutzbeschichtung mit besonderer Beständigkeit gegenüber chemischen und mechanischen Einflüssen.....</b>	<b>62</b>
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
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU .....</b>	<b>69</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>71</b>