

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 |