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<(hoch)3> - 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 Reflexionsindexes (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**