

E DIN EN 12493:2019-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-09-13

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Geschweißte Druckbehälter aus Stahl für Straßentankwagen für Flüssiggas (LPG) - Auslegung und Herstellung; Deutsche und Englische Fassung prEN 12493:2019

LPG equipment and accessories - Welded steel pressure vessels for LPG road tankers - Design and manufacture; German and English version prEN 12493:2019

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Werkstoffe	11
4.1 Umwelt.....	11
4.2 Eignung	11
4.3 Druckhaltende Teile.....	11
4.4 Nicht druckhaltende Teile	12
4.5 Schweißzusatzwerkstoffe.....	12
4.6 Nichtmetallische Werkstoffe (Dichtflansche)	12
4.7 Inspektionsunterlagen für Werkstoffe.....	12
5 Auslegung des Druckbehälters	12
5.1 Auslegungsbedingungen	12
5.2 Mindestdicke.....	12
5.3 Schwallbleche	13
5.4 Verstärkungsbleche.....	13
5.5 Beanspruchungen durch Bewegungen.....	14
5.6 Selbsttragende Druckbehälter	14
5.7 Vakuumbedingungen	14
5.8 Druckbehälterbefestigungen.....	14
5.9 Innen liegende Rohrleitungen	15
6 Öffnungen.....	15
6.1 Allgemeines.....	15
6.2 Verstärkung von Öffnungen.....	15
6.3 Gewindeverbindungen	15
6.4 Mannloch.....	15
7 Nicht druckhaltende Teile	16
7.1 Zubehör-Schweißnähte	16
7.2 Lage der Zubehör-Schweißnähte	16
8 Ausführung und Bau.....	16
8.1 Allgemeines.....	16
8.2 Umwelt.....	16
8.3 Werkstoffkontrolle	17
8.4 Annehmbare Schweißnahteinheiten.....	17
8.5 Wärmebehandlung und Umformen.....	18
8.5.1 Kaltumformen	18
8.5.2 Warmumformen	18

8.5.3	Prüfung der umgeformten Teile.....	18
8.5.4	Sichtprüfung und Kontrolle der Maße	19
8.5.5	Kennzeichnung	19
8.6	Schweißen	19
8.6.1	Allgemeines.....	19
8.6.2	Längsschweißnähte.....	20
8.6.3	Schweißverfahrensanweisung (en: welding procedure specification, WPS)	20
8.6.4	Qualifizierung der WPS	20
8.6.5	Qualifizierung von Schweißern und Bedienern von Schweißmaschinen.....	20
8.6.6	Vorbereitung der Kanten.....	20
8.6.7	Zubehör und Befestigungen.....	21
8.6.8	Vorwärmen	21
8.7	Wärmebehandlung nach dem Schweißen.....	21
8.8	Herstellungsgrenzabweichungen	21
8.9	Reparaturen an der drucktragenden Hülle und an Schweißnähten von direkt angeschweißtem Zubehör	22
8.9.1	Allgemeine Anforderungen.....	22
8.9.2	Reparatur von Oberflächenunregelmäßigkeiten im Grundwerkstoff.....	22
8.9.3	Reparatur von Schweißunregelmäßigkeiten.....	22
9	Bau und Ausführung innen liegender Rohrleitungen	22
10	Herstellungsprüfungen und -untersuchungen	23
10.1	Allgemeines.....	23
10.2	Mechanische Prüfungen.....	23
10.2.1	Produktions-Prüfbleche.....	23
10.2.2	Längsschweißnähte.....	23
10.2.3	Umfangsschweißnähte	23
10.2.4	Mechanische Prüfungen.....	23
10.2.5	Prüfanforderungen.....	23
10.3	Zerstörungsfreie Prüfung.....	25
10.3.1	Allgemeines.....	25
10.3.2	Innere Unregelmäßigkeiten	25
10.3.3	Oberflächenunregelmäßigkeiten.....	25
10.4	Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten	25
10.4.1	Durchstrahlungsprüfungen	25
10.4.2	Kennzeichnung und Identifizierung von Durchstrahlungsaufnahmen	25
10.4.3	Ultraschallprüfungen.....	26
10.4.4	Magnetpulverprüfungen.....	26
10.4.5	Eindringprüfungen	26
10.5	Qualifizierung des Personals für zerstörungsfreie Prüfungen.....	26
10.6	Sichtprüfung von Schweißnähten	26
10.7	Abnahmekriterien	26
10.8	Sicherheitsvorkehrungen bei der Druckprüfung	26
11	Äußerer Korrosionsschutz und Endbearbeitung	27
11.1	Äußerer Schutz	27
11.2	Endbearbeitungstätigkeiten.....	27
12	Kennzeichnung	27
13	Aufzeichnungen und Unterlagen.....	27
13.1	Vom Hersteller einzuholende Unterlagen.....	27
13.2	Vom Hersteller zu erstellende Aufzeichnungen.....	27
13.3	Aufbewahrung und Bereitstellung von Unterlagen	28
Anhang A (normativ) Anleitung zur Auswahl von Werkstoffgütern.....		29
Anhang B (normativ) Bezugstemperaturen für die Auslegung.....		30
B.1	Einleitung.....	30
B.2	Allgemeines.....	30

B.3	Sich einstellender Druck.....	30
B.4	Füllung.....	30
Anhang C (informativ) Alternative Bezugstemperaturen für die Auslegung.....		31
C.1	Einleitung.....	31
C.2	Allgemeines.....	31
C.3	Sich einstellender Druck.....	31
C.4	Füllung.....	31
Anhang D (normativ) Auslegung.....		32
D.1	Auslegungsspannungen.....	32
D.1.1	Bei der Nenn-Auslegungsspannung f muss es sich um den kleineren der beiden nach Gleichung (D.1) oder Gleichung (D.2) berechneten Werte handeln:.....	32
D.1.2	Die folgenden Einheiten müssen in den Gleichungen dieses Anhangs verwendet werden:.....	32
D.2	Auslegungsdruck.....	32
D.3	Auslegungsgleichungen.....	32
D.3.1	Berechnung des zylindrischen Mantels.....	32
D.3.2	Gewölbte Böden.....	33
D.3.2.1	Mindestdicken.....	33
D.3.2.2	Berechnung von Kugeltorusböden.....	33
D.3.2.3	Berechnung von elliptischen Böden.....	34
D.3.2.4	Halbkugelböden.....	35
D.3.2.5	Gleichungen zur Berechnung von β	35
D.3.3	Berechnung konischer Mäntel.....	36
D.3.3.1	Allgemeine Anforderungen.....	36
D.3.3.2	Dicke des konischen Mantels.....	36
D.3.3.3	Verbindungsstelle zwischen einem großen Kegelende und einem Zylinder ohne Krempe.....	37
D.3.3.4	Verbindungsstelle zwischen einem kleinen Kegelende und einem Zylinder.....	38
D.4	Verstärkung der Stützen.....	40
D.5	Verstärkung der Stützen durch Blechflansche oder Borde.....	43
D.6	Verstärkung der Stützen durch Abzweige.....	43
Anhang E (informativ) Beispiele von Verbindungen.....		48
Anhang F (normativ) Zulässige Grenzabweichungen.....		52
F.1	Druckbehälter.....	52
F.1.1	Außendurchmesser.....	52
F.1.2	Unrundheit.....	52
F.1.3	Abweichung von der Geradheit.....	53
F.1.4	Unregelmäßigkeiten im Profil.....	53
F.2	Grenzabweichungen für gewölbte Böden.....	53
F.2.1	Werkstoffdicke.....	53
F.2.2	Profil.....	53
F.3	Montage-Grenzabweichungen.....	55
F.3.1	Ausrichtung der Mittellinien.....	55
F.3.2	Ausrichtung der Oberflächen.....	55
F.4	Zubehör, Stützen und Ausrüstungsteile.....	55
F.5	Gesamtlänge.....	55
Anhang G (normativ) Wärmebehandlung.....		56
G.1	Methode der Wärmebehandlung nach dem Schweißen.....	56
G.2	Temperaturregelung.....	56
G.3	Temperaturgrenzwert.....	56
G.4	Temperaturmessung.....	56
Anhang H (informativ) Übliche Methode zur Messung der Spitzenabweichung im Mantel.....		57
H.1	Formlehre.....	57
H.2	Vermessung der Spitzenabweichung.....	57

Anhang I (informativ) Auswahl zerstörungsfreier Prüfverfahren für Schweißnähte.....	60
I.1 Innere Unregelmäßigkeiten	60
I.2 Oberflächenunregelmäßigkeiten.....	60
Anhang J (normativ) Hydraulische Druckprüfung.....	61
J.1 Zeitweilig angebrachte Ausrüstungsteile.....	61
J.2 Druckmessgeräte	61
J.3 Druckmedium.....	61
J.4 Vermeidung von Stößen.....	61
J.5 Angewendeter Druck	61
Literaturhinweise	62