



Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

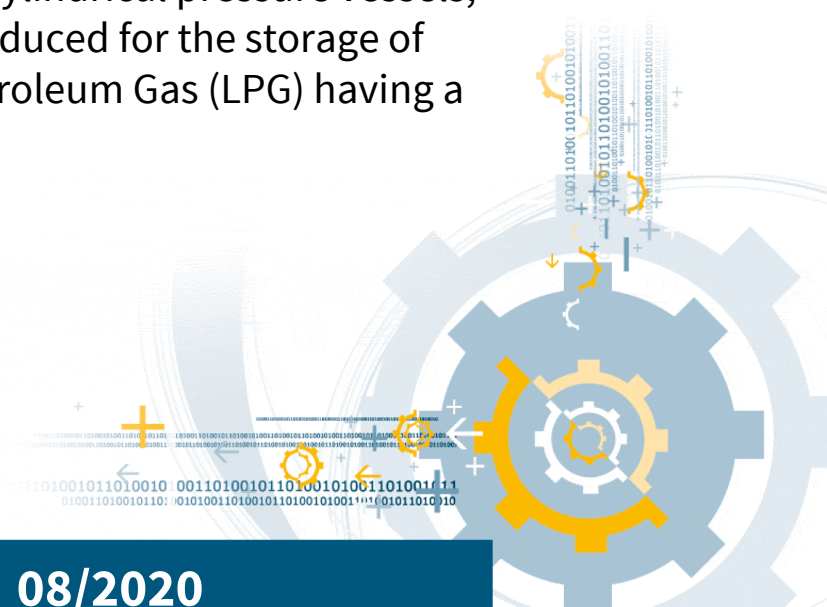
ILNAS-EN 12542:2020

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Ortsfeste, geschweißte zylindrische Behälter aus Stahl, die serienmäßig für die

Équipements pour gaz de pétrole liquéfié
et leurs accessoires - Réservoirs
cylindriques fixes, aériens, en acier
soudé, fabriqués en série pour le

LPG equipment and accessories - Static
welded steel cylindrical pressure vessels,
serially produced for the storage of
Liquefied Petroleum Gas (LPG) having a

08/2020



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12542:2020 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 12542:2020 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

**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**

LPG equipment and accessories - Static welded steel
cylindrical pressure vessels, serially produced for the
storage of Liquefied Petroleum Gas (LPG) having a
volume not greater than 13 m³ - Design and
manufacture

Équipements pour gaz de pétrole liquéfié et leurs
accessoires - Réservoirs cylindriques fixes, aériens, en
acier soudé, fabriqués en série pour le stockage de gaz
de pétrole liquéfié (GPL) ayant un volume inférieur ou
égal à 13 m³ - Conception et fabrication

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Juni 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

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

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12542:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NSAI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument ersetzt EN 12542:2010.

Die folgenden bedeutenden Änderungen wurden während der Überarbeitung von EN 12542:2010 eingebracht:

- ein Verweis auf „CEN/TS 16765, Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile – Umweltgesichtspunkte für Normen des CEN/TC 286“ wurde aufgenommen und die bestehenden Formulierungen wurden geändert (einschließlich der Streichung von Umweltbezügen in der gesamten Norm);
- Anhang J mit der Umweltcheckliste wurde gestrichen;
- Aufnahme von Ausgleichsberechnungen aus EN 13445-3:2014, um den Abstand zwischen Öffnungen oder Abzweigungen zu reduzieren;
- ein neuer informativer Anhang J „Äußere Korrosionsschutzbeschichtung mit besonderer Beständigkeit gegenüber chemischen und mechanischen Einflüssen“ wurde aufgenommen.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Das vorliegende Dokument behandelt den Einsatz von Substanzen und Verfahren, die für die Gesundheit und/oder die Umwelt schädlich sein können, sofern keine angemessenen Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden. Es bezieht sich lediglich auf die technische Eignung und entbindet den Anwender nicht von rechtlichen Pflichten in jeglicher Hinsicht.

Der Schutz der Umwelt ist ein politisches Schlüsselthema in Europa und auch andernorts; behandelt wird es für Normen des CEN/TC 286 in CEN/TS 16765, *Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Umweltgesichtspunkte für Normen des CEN/TC 286* und diese Technische Spezifikation sollte im Zusammenhang mit diesem Dokument gelesen werden. Diese technische Spezifikation enthält Leitsätze zu Umweltschutzaspekten, die im Hinblick auf für die LPG-Industrie hergestellte Einrichtungen und Zubehör zu berücksichtigen sind. Die folgenden Punkte werden dabei behandelt:

- a) Auslegung;
- b) Herstellung;
- c) Verpackung;
- d) Einsatz und Betrieb;
- e) Entsorgung.

Festlegungen sollten auf eine allgemeine Anleitung beschränkt sein. Grenzwerte sind in den nationalen Vorschriften festgelegt.

Herstellern wird die Entwicklung einer Umweltmanagement-Politik empfohlen. Als Leitfaden siehe Normen der Reihe ISO 14000.

Bei der Abfassung des vorliegenden Dokuments wurde davon ausgegangen, dass mit der Umsetzung der Festlegungen angemessen qualifizierte und erfahrene Personen betraut sind.

Sämtliche Drücke entsprechen Differenzdruck, sofern nicht anders angegeben.

ANMERKUNG Dieses Dokument erfordert die Bestimmung von Werkstoffeigenschaften, Maßen und Drücken. Sämtliche derartigen Messungen unterliegen einem Maß der Unsicherheit infolge der Toleranzen der Messeinrichtungen usw. Der Bezug auf das Prospekt „Measurement uncertainty leaflet (SP INFO 2000 27 uncertainty.pdf)“ könnte von Nutzen sein.