

DIN EN 12807

ICS 23.020.30

Ersatz für
DIN EN 12807:2001-08

**Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile –
Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, hartgelötete Flaschen aus Stahl für
Flüssiggas (LPG) –
Konstruktion und Herstellung;
Deutsche Fassung EN 12807:2009**

LPG equipment and accessories –
Transportable refillable brazed steel cylinders for liquefied petroleum gas (LPG) –
Design and construction;
German version EN 12807:2009

Equipement et accessoires pour GPL –
Bouteilles transportables et rechargeables en acier brasé pour gaz de pétrole liquéfié
(GPL) –
Conception et fabrication;
Version allemande EN 12807:2009

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12807:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NSAI (Irland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Spiegelgremium ist der NA 016-00-06 AA „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstung; Spiegelausschuss zu CEN/TC 286“ im Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12807:2001-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) den Gestaltungsregeln angepasst;
- b) Erweiterung des Bereichs zulässiger Werkstoffe;
- c) aktualisierte Verweise auf Europäische Normen zum Hartlöten;
- d) Verringerung des erforderlichen Mindest-Berstdrucks von 50 bar auf 35 bar;
- e) Vereinfachung der Kennzeichnungsanforderungen durch Verweis auf EN 14894.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12807: 2001-08

Deutsche Fassung

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile —
Ortsbewegliche, wiederbefüllbare, hartgelötete Flaschen aus
Stahl für Flüssiggas (LPG) —
Konstruktion und Herstellung

LPG equipment and accessories —
Transportable refillable brazed steel cylinders for liquefied
petroleum gas (LPG) —
Design and construction

Équipement et accessoires pour GPL —
Bouteilles transportables et rechargeables en acier brasé
pour gaz de pétrole liquéfié (GPL) —
Conception et fabrication

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Mai 2009 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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe und Symbole.....	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole	6
4 Werkstoffe	7
5 Konstruktion.....	8
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	8
5.2 Berechnung der Dicke des zylindrischen Mantels.....	8
5.3 Konstruktion der zur Druckrichtung konkaven Kugeltorusenden und halbellipsoiden Enden	9
5.4 Konstruktion von Enden mit anderen Formen als Kugeltorusenden und halbellipsoiden Enden	12
5.5 Mindestwanddicke	12
5.6 Konstruktion der Öffnungen.....	13
5.7 Ventilschutz.....	13
5.8 Nicht drucktragende Zubehöerteile	13
6 Herstellung und Ausführungsqualität	13
6.1 Qualifizierung für das Hartlöten	13
6.2 Platten und gepresste Teile	14
6.3 Hartlötverbindungen	14
6.4 Toleranzen	14
6.4.1 Unrundheit	14
6.4.2 Geradheit	15
6.4.3 Vertikalität.....	15
6.5 Wärmebehandlung.....	15
6.6 Schutzbeschichtung.....	15
6.7 Verschluss der Öffnungen	15
7 Prüfungen und Untersuchungen.....	15
7.1 Allgemeines	15
7.2 Prüffarten und Bewertung der Prüfergebnisse.....	16
7.3 Werkstoffprüfungen.....	16
7.4 Zugversuch.....	17
7.4.1 Grundwerkstoff	17
7.4.2 Nähte	18
7.5 Biegeprüfung.....	18
7.5.1 Durchführung	18
7.5.2 Anforderungen	19
7.6 Berstversuch unter hydraulischem Druck	20
7.6.1 Durchführung	20
7.6.2 Anforderungen	21
7.7 Druckversuch	22
7.7.1 Durchführung	22
7.7.2 Anforderungen	22

	Seite
7.8	Ultraschalluntersuchung 22
7.8.1	Durchführung..... 22
7.8.2	Beurteilung..... 22
7.8.3	Anforderungen..... 22
7.9	Makroskopische Untersuchung 23
7.9.1	Durchführung..... 23
7.9.2	Anforderungen..... 23
7.10	Sichtprüfung der Nahtoberfläche 23
7.10.1	Durchführung..... 23
7.10.2	Anforderungen..... 23
7.11	Ermüdungsprüfung 23
7.11.1	Durchführung..... 23
7.11.2	Anforderung..... 23
8	Technische Anforderungen an die Typzulassung 24
8.1	Prüfumfang 24
8.2	Typen von Flaschen 24
8.3	Zertifikat für die Typzulassung 25
9	Anforderungen an die Fertigungsprüfungen und -untersuchungen 25
9.1	Auf alle Flaschen anwendbare Prüfungen und Untersuchungen 25
9.2	Ultraschalluntersuchung 25
9.3	Makroskopische Untersuchung 25
9.4	Untersuchung der Ventilmuffennaht 26
9.5	Untersuchung der nicht drucktragenden Nähte 26
9.6	Durch Ultraschall- oder makroskopische Untersuchungen festgestellte, unzulässige Unregelmäßigkeiten 26
9.7	Chargenprüfung (mechanische Prüfungen/Berstversuche)..... 26
9.7.1	Charge 26
9.7.2	Prüflose 26
9.7.3	Probenahmerate 27
9.7.4	Zusätzliche Überprüfungen 28
9.8	Nichterfüllung der Anforderungen an die mechanischen Prüfungen und den Berstversuch 28
9.8.1	Mechanische Prüfungen 28
9.8.2	Berstversuch..... 28
9.8.3	Wiederholungsprüfung 28
9.8.4	Erneutes Vorlegen eines Prüfloses zur Prüfung..... 29
10	Kennzeichnung..... 29
11	Zertifikate..... 29
	Literaturhinweise 30

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12807:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NSAI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 12807:2001.

Die primären technischen Änderungen bestehen in einer Erweiterung des Bereiches zulässiger Werkstoffe, Verweisungen auf die aktuellsten Europäischen Normen zu Hartlötten, einer Verringerung des erforderlichen Mindest-Berstdruckes von 50 bar auf 35 bar sowie einer Vereinfachung der Kennzeichnungsanforderungen durch Verweis auf EN 14894.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Diese Europäische Norm wurde zur Aufführung als Verweisung in der RID und/oder in den technischen Anhängen des ADR vorgelegt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm erfordert den Einsatz von Stoffen und Verfahren, die gesundheitsschädlich sein können, wenn keine angemessenen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden. Sie bezieht sich nur auf die technische Eignung und entbindet den Anwender auf keiner Stufe von der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften in Bezug auf den Arbeitsschutz.

Bei der Erstellung dieser Europäischen Norm wurde vorausgesetzt, dass die Ausführung dieser Bestimmungen angemessen qualifiziertem und erfahrenem Personal übertragen wird.

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich bei allen Drücken um Manometerdrücke.

ANMERKUNG Diese Norm erfordert die Bestimmung von Werkstoffeigenschaften, Maßen und Drücken. Alle diesbezüglichen Messungen unterliegen Messungenauigkeiten aufgrund von Grenزابweichungen von Messgeräten usw. Ein Verweis auf das Merkblatt „Measurement uncertainty leaflet (SP INFO 2000 27 uncertainty pdf)“ kann von Vorteil sein.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Mindestanforderungen an die Konstruktion, die Herstellung und die während der Herstellung erfolgende Prüfung ortsbeweglicher, wiederbefüllbarer, hartgelöteter Flaschen aus Stahl für Flüssiggas (LPG) mit einem Fassungsraum von 0,5 l bis einschließlich 15 l fest, die Umgebungstemperaturen ausgesetzt sind.

Die vorliegende Europäische Norm gilt nur für Flaschen mit kreisförmigem Querschnitt ohne Längsnaht.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1044, *Hartlöten — Lötzusätze*

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 10120, *Stahlblech und -band für geschweißte Gasflaschen*

EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 12797, *Hartlöten — Zerstörende Prüfung von Hartlötverbindungen*

EN 12799:2000, *Hartlöten — Zerstörungsfreie Prüfung von Hartlötverbindungen*

EN 13134, *Hartlöten — Hartlötverfahrensprüfung*

EN 14894, *Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Kennzeichnung von Flüssiggas (LPG)-Flaschen*

EN ISO 11117:2008, *Gasflaschen — Ventilschutzkappen und Ventilschutzkörbe — Auslegung, Bau und Prüfungen (ISO 11117:2008)*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Streckgrenze

obere Streckgrenze, R_{eH} , oder 0,2 %-Dehngrenze (nichtproportionale Dehnung), $R_{p0,2}$, für Stähle ohne definiertes Fließen

3.1.2

normalisiert

auf eine gleichmäßige Temperatur oberhalb des oberen kritischen Punktes (A_{C3}) des Stahls erwärmt und anschließend in stillstehender Luft unter kontrollierten Bedingungen abkühlt

3.2 Symbole

a	berechnete Dicke des zylindrischen Mantels, in Millimeter
A	prozentuale Bruchdehnung
b	berechnete Dicke des Flaschenendes, in Millimeter
C	Formfaktor der Enden (siehe Tabelle 2, Bild 2 und Bild 3)
D	Außendurchmesser der Flasche entsprechend der Konstruktionszeichnung (siehe Bild 1), in Millimeter
D_p	Breite des Dorns bei der Biegeprüfung (siehe Bild 7), in Millimeter
e	tatsächliche Dicke des Werkstoffs der fertiggestellten Flasche (am betrachteten Punkt), in Millimeter
h	Höhe des zylindrischen Teils des Endes (siehe Bild 1), in Millimeter
H	äußere Höhe des gewölbten Teils des Endes (siehe Bild 1), in Millimeter
L_o	ursprüngliche Messlänge des Prüfstücks nach EN 10002-1, in Millimeter
n	Verhältnis der Breite des Dorns bei der Biegeprüfung zur Prüfstückdicke an der Naht (siehe Tabelle 5)
P_c	Berechnungsdruck ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$), der zur Berechnung der erforderlichen Mindestdicke des zylindrischen Mantels und der Enden verwendet wird, in bar
P_b	Höchstdruck, der während des Berstversuchs erreicht wird, in bar
P_h	tatsächlicher Prüfdruck, den der Hersteller auf die Flasche wirken lässt, in bar
r	innerer Kreppenradius des Kugeltorusendes, in Millimeter
R	innerer Kugelradius des Kugeltorusendes, in Millimeter
R_g	Mindestwert der durch den Flaschenhersteller für die fertiggestellte Flasche gewährleisteten Zugfestigkeit, in Newton je Quadratmillimeter

R_o	Mindestwert der durch den Flaschenhersteller für die fertiggestellte Flasche gewährleisteten Streckgrenze, in Newton je Quadratmillimeter
R_m	tatsächlicher Wert der Zugfestigkeit, bestimmt durch den Zugversuch nach 7.4, in Newton je Quadratmillimeter
R_{eH}	obere Streckgrenze, in Newton je Quadratmillimeter, wie in EN 10002-1 definiert
$R_{p0,2}$	Dehngrenze, nichtproportionale Dehnung, in Newton je Quadratmillimeter, nach EN 10002-1 definiert
t	Dicke des gebogenen Probekörpers an der Naht

4 Werkstoffe

4.1 Die Werkstoffe für Mäntel und gepresste Enden müssen EN 10120 oder einer sonstigen gleichwertigen Werkstoffspezifikation oder Norm entsprechen, die die Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllt. Alternative Werkstoffspezifikationen müssen mindestens die chemische Zusammensetzung, die mechanischen Eigenschaften, die Wärmebehandlung und die Lieferbedingungen festlegen.

Die Werkstoffe müssen über die Dauer des Hartlötvorgangs für eine Hartlöttemperatur von 1 100 °C geeignet sein, ohne eine wesentliche Kornvergrößerung aufzuweisen.

ANMERKUNG Der Begriff „Werkstoffe“ bezieht sich auf Werkstoffe im Zustand vor jeglichen spezifischen Veränderungen infolge des Herstellungsprozesses.

4.2 Alle durch Hartlöten an der Flasche befestigten Teile müssen hartlötbar sein und aus Werkstoffen bestehen, die mit dem Werkstoff der Flasche verträglich sind.

4.3 Die Verbrauchsstoffe für das Hartlöten (siehe EN 1044) in Form von Draht oder Paste müssen so beschaffen sein, dass mit ihnen einheitliche Nähte hergestellt werden können, deren Mindest-Zugfestigkeit mindestens der für die Grundwerkstoffe in der fertiggestellten Flasche festgelegten Mindest-Zugfestigkeit entspricht.

4.4 Der Flaschenhersteller muss Zertifikate erlangen, die die chemische Analyse sowie Einzelheiten zu den mechanischen Eigenschaften des Stahls enthalten, der für den Bau der drucktragenden Teile geliefert wird. Die Zertifikate/Berichte müssen mindestens EN 10204:2004, Typ 3.1 für die Mäntel und Enden und mindestens Typ 2.2 für die Ventilmuffe entsprechen.

4.5 Der Hersteller muss für die zur Fertigung verwendeten Werkstoffe ein Identifizierungssystem unterhalten, so dass alle Werkstoffe der drucktragenden Teile der fertiggestellten Flasche auf ihre Herkunft rückverfolgbar sind.

Tabelle 1 — Werkstoffanforderungen

Element	Grenzwerte %
Von EN 10120 abweichende Werkstoffe, die für die Fertigung der Flaschen verwendet werden, müssen hartlötbar sein, und die folgenden Grenzwerte dürfen bei der Schmelzenanalyse nicht überschritten werden:	
Kohlenstoff	0,22 max.
Silicium	0,50 max.
Mangan	0,30 min. bis 1,60 max.
Phosphor	0,025 max.
Schwefel	0,020 max.
Phosphor und Schwefel	0,040 max.
Die Verwendung von mikrolegierten Elementen wie Niob, Titan und Vanadium ist auf die folgenden Gehalte zu begrenzen:	
Niob	0,05 max.
Titan	0,05 max.
Vanadium	0,05 max.
Niob und Vanadium	0,08 max.
Werden sonstige mikrolegierte Elemente verwendet, sind deren Vorliegen und Mengen zusammen mit den vorstehend genannten im Zertifikat des Stahlherstellers anzugeben. Sollten Prüfanalysen erforderlich sein, sind sie entweder an Probekörpern durchzuführen, die während der Herstellung aus dem Werkstoff in der Form entnommen wurden, wie er vom Stahlhersteller an den Flaschenhersteller geliefert wurde, oder sie sind aus fertiggestellten Flaschen zu entnehmen.	

5 Konstruktion

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Die Berechnung der Wanddicke der drucktragenden Teile muss auf der Streckgrenze des Werkstoffs beruhen.

5.1.2 Für Berechnungszwecke ist der Wert für die Streckgrenze R_o auf einen Höchstwert von $0,85 R_g$ begrenzt.

5.1.3 Der Berechnungsdruck (P_c) darf den höheren der folgenden Werte nicht unterschreiten:

- der bei 65 °C im abzufüllenden Flüssiggas-Gemisch mit dem höchsten Druck absolut entwickelte Druck minus 1 bar; oder
- 10 bar.

ANMERKUNG ADR [5] und RID [6], P200 legen Prüfdrücke für in Tabellenform erfasste Flüssiggas-Gemische (UN 1965 KOHLENWASSERSTOFFGAS, GEMISCH, VERFLÜSSIGT, N.A.G.) unabhängig vom absoluten Druck bei 65 °C fest:

5.1.4 Es ist eine Zeichnung zu erstellen, die die vollständigen Maße zur Definition des Flaschentyps (siehe 8.2) und die Werkstoffspezifikation umfasst.

5.2 Berechnung der Dicke des zylindrischen Mantels

Die Wanddicke, a , des zylindrischen Mantels darf nicht weniger betragen als:

$$a = \frac{P_c \times D}{(15 \times R_o) + P_c}$$