

DIN EN 16125

ICS 23.040.01

Einsprüche bis 2013-11-06
Ersatz für
E DIN EN 16125:2010-07

Entwurf

**Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile –
Rohrleitungssysteme und -befestigungen –
Flüssigphase und unregelmäßige Gasphase von Flüssiggas (LPG);
Deutsche Fassung FprEN 16125:2013**

LPG equipment and accessories –
Pipework systems and supports –
LPG liquid phase and vapour pressure phase;
German version FprEN 16125:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-09-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an ndg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 48 Seiten

Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16125:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NSAI (Irland) gehalten wird.

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

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Rohrleitungssysteme und -befestigungen — Flüssigphase und unregelmäßige Gasphase von Flüssiggas (LPG)

LPG equipment and accessories — Pipework systems and supports — LPG liquid phase and vapour pressure phase

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Sicherheitsgesichtspunkte für die Auslegung	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Umweltgesichtspunkte.....	10
4.3 Betriebsbedingungen.....	10
4.4 Absicherung gegen Gefährdungen.....	11
4.4.1 Beständigkeit gegenüber korrosiven Stoffen und der Atmosphäre	11
4.4.2 Absicherung gegen Kondensation	11
5 Werkstoffe	12
5.1 Umwelt	12
5.2 Allgemeines	12
5.3 Neue Werkstoffe und neue Bauteile	12
5.4 Wiederverwendung von Werkstoffen und Bauteilen	13
5.5 Rohre, Rohrarmaturen und Rohrverbindungen	13
5.6 Ausrüstungsteile.....	13
5.7 Dichtungen und Dichtringe.....	13
5.8 Ventile und Armaturen	13
5.9 Schmiermittel, Dichtmittel und Klebstoffe	13
6 Auslegung	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Installationszeichnungen für LPG.....	14
6.3 Messgeräte	14
6.4 Druckabsicherung	14
6.5 Oberirdische Rohrleitung	15
6.5.1 Abstand vom Erdboden	15
6.5.2 Abstände zwischen Rohrleitung und oberirdischen elektrischen Einrichtungen	15
6.5.3 Belüftung von verdeckten Rohrleitungen	15
6.6 Rohrbefestigungen	16
6.7 Unterirdische Rohrleitungen	17
6.7.1 Allgemeines	17
6.7.2 Abstände von unterirdischen Rohrleitungen	18
6.8 Belastung der Rohrleitung.....	18
6.9 Potentialausgleich	19
7 Kennzeichnung und Korrosionsschutz von oberirdischen Rohrleitungen	19
7.1 Korrosionsschutz	19
7.2 Farbkennzeichnung	19
7.3 Reflektionsgrad.....	19
8 Dokumentation, Inspektion und Prüfung	23
8.1 Allgemeines	23
8.2 Dokumentation.....	23
8.3 Inspektion und Prüfung	23

8.3.1	Inspektion von Verbindungen	23
8.3.2	Korrosionsschutz	25
8.3.3	Dokumentation von Prüfergebnissen	25
8.4	Prüfung	26
8.4.1	Allgemeines	26
8.4.2	Festigkeitsprüfung	26
8.4.3	Prüfmedien	27
8.4.4	Dichtigkeitsprüfung	27
9	Inbetriebnahme	28
10	Wartung	28
Anhang A (normativ) Rohrbemessung — Flüssigphase		29
A.1	Allgemeines	29
A.2	Viskosität von LPG	29
A.3	Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit von Flüssigkeiten in Rohrleitungen	29
A.4	Berechnung der Reynoldszahl	30
A.5	Durchflussleistung für Flüssigphase und Druckabfall in Rohrleitungen	30
A.6	Durchflussleistung und Druckabfall durch Ventile und Armaturen	31
Anhang B (normativ) Rohrbemessung — Gasphase		36
B.1	Allgemeines	36
B.2	Berechnung der vollständigen Gasströmung und des Druckabfalls in Rohrleitungen	36
B.3	Durchflussleistung und Druckabfall durch Ventile und Armaturen	36
B.4	Gasgeschwindigkeit	37
Anhang C (informativ) Spülung von Rohrleitungen		38
C.1	Allgemeines	38
C.2	Sicherheitsmaßnahmen vor der Spülung	38
C.3	Spülverfahren	38
C.4	Leitlinien für das Spülen — Verdrängungsspülung	39
C.5	Auslegungsbetrachtungen	39
C.5.1	Entlüftungsöffnungen	39
C.5.2	Spüldruck	40
C.5.3	Spülrate	40
C.5.4	Spülzeit	40
Anhang D (informativ) Rohrleitungs-Funktionsfähigkeits-Management-Systeme (PIMS)		41
D.1	Rohrleitungs-Funktionsfähigkeits-Management	41
D.2	Grundlegendes PIMS für LPG-Anlagen	41
D.3	Inspektion (Messung)	41
D.4	Bewertung des Zustandes	42
D.5	Stellungnahme (Mängelbeseitigung/zukünftige Überwachung oder Inspektion)	43
D.6	Inspektions- und Wartungshäufigkeit	43
Anhang E (informativ) Umweltcheckliste		45
Literaturhinweise		46

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16125:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NSAI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Einleitung

Diese Europäische Norm beinhaltet die Verwendung von Stoffen und Verfahren, die gesundheitsschädlich und/oder umweltschädlich sein können, sofern keine geeigneten Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Sie bezieht sich nur auf die technische Eignung und entbindet den Anwender grundsätzlich nicht von der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.

Diese Europäische Norm ist für Anwender vorgesehen, die die Verantwortung für den Zusammenbau der Rohrleitung vor Ort tragen. Die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG gelten für diese Anlagen nicht.

Der Schutz der Umwelt ist ein politisches Schlüsselthema in Europa und auch andernorts. Umweltschutz wird hier in einem sehr weit gefassten Sinn verstanden. Er umfasst die Aspekte des gesamten Lebenszyklus z. B. eines Produktes, die sich auf die Umwelt auswirken, einschließlich Energieaufwand und alle Phasen vom Abbau der Rohstoffe, der Herstellung, der Verpackung, der Verteilung, der Verwendung, der Verschrottung bis hin zur Wiederverwertung von Werkstoffen usw.

ANMERKUNG 1 Anhang F gibt an, welche Abschnitte in dieser Norm sich mit Umweltfragen befassen.

Es wird empfohlen, dass die Hersteller eine Umweltmanagementrichtlinie erarbeiten. Eine Anleitung kann der ISO 14000-er Serie [1] entnommen werden. Bei der Erarbeitung dieser Europäischen Norm wurde vorausgesetzt, dass die diesbezügliche Ausführung ihrer Bestimmungen entsprechend ausreichend qualifizierten und erfahrenen Personen übertragen wird.

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich bei sämtlichen angegebenen Drücken um Überdrücke.

ANMERKUNG 2 Diese Europäische Norm erfordert die Messung von Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Drücken. Diese Messungen unterliegen Unsicherheiten aufgrund von Toleranzen der Messgeräte usw. Es kann vorteilhaft sein, sich auf das Merkblatt „Messunsicherheiten“ (SP INFO 2000 27 uncertainty.pdf) zu beziehen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an Auslegung, Bau, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung von Rohrleitungen für Flüssiggas (LPG, en: Liquefied Petroleum Gas) in der Flüssigphase und bei vollständigem Gasdruck fest.

Diese Norm gilt für Rohrleitungen für Flüssiggas mit einem maximalen Betriebsdruck bis einschließlich 30 bar.

Diese Norm gilt für neue Rohrleitungen für Flüssiggas sowie für den Austausch oder die Erweiterung von vorhandenen Rohrleitungen für Flüssiggas.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Rohrfernleitungen und deren Ausrüstungsteile;
- Rohrleitungen für Antriebsanlagen von Straßenfahrzeugen oder Booten;
- Rohrleitungen auf Schiffen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

EN 583-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

EN 751-1, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 1: Anaerobe Dichtmittel*

EN 751-2, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel*

EN 751-3, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 3: Ungesinterte PTFE-Bänder*

EN 1045, *Hartlöten — Flussmittel zum Hartlöten — Einteilung und technische Lieferbedingungen*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

EN 1254-1, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 1: Kapillarlötfittings für Kupferrohre (Weich- und Hartlöten)*

EN 1254-2, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 2: Klemmverbindungen für Kupferrohre*

EN 1254-5, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 5: Fittings mit geringer Einstecktiefe zum Verbinden mit Kupferrohren durch Kapillar-Hartlöten*

EN 1515-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern*

EN 10088-3, *Nichtrostende Stähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

- EN 10216-1, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*
- EN 10216-2, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*
- EN 10216-5, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 5: Rohre aus nichtrostenden Stählen*
- EN 10217-1, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur*
- EN 10217-2, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*
- EN 10217-7, *Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 7: Rohre aus nichtrostenden Stählen*
- EN 10226-1, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*
- EN 10226-2, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Kegelige Außengewinde und kegelige Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*
- EN 10253-2, *Formstücke zum Einschweißen — Teil 2: Unlegierte und legierte ferritische Stähle mit besonderen Prüfanforderungen*
- EN 12007-1, *Gasinfrastruktur — Rohrleitungen mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar — Teil 1: Allgemeine funktionale Anforderungen*
- EN 12007-3, *Gasinfrastruktur — Rohrleitungen mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar — Teil 3: Besondere funktionale Anforderungen für Stahl*
- EN 12068, *Kathodischer Korrosionsschutz — Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz — Bänder und schrumpfende Materialien*
- EN 12266-1, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Verbindliche Anforderungen*
- EN 12266-2, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 2: Prüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Ergänzende Anforderungen*
- EN 12799, *Hartlöten — Zerstörungsfreie Prüfung von Hartlötverbindungen*
- EN 13175, *Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Spezifikation und Prüfung für Armaturen und Ausrüstungsteile von Flüssiggasbehältern*
- EN 13480-2, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 2: Werkstoffe*
- EN 14324, *Hartlöten — Anleitung zur Anwendung hartgelöteter Verbindungen*
- EN 15001-1, *Gasinfrastruktur — Gas-Leitungsanlagen mit einem Betriebsdruck größer 0,5 bar für industrielle Installationen und größer 5 bar für industrielle und nicht-industrielle Installationen — Teil 1: Detaillierte funktionale Anforderungen an Planung, Material, Bau, Inspektion und Prüfung*
- EN ISO 3183, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme (ISO 3183)*
- EN ISO 3452-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO/DIS 3452-1)*
- EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2003)*

EN ISO 10497, *Prüfung von Armaturen — Anforderungen an die Typprüfung auf Feuersicherheit (ISO 10497)*

EN ISO 17636 (alle Teile), *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung (ISO 17636)*

EN ISO 17637, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen (ISO 17637)*

EN ISO 17638, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung (ISO 17638)*

EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung (ISO 17640)*

EN ISO 17672, *Hartlöten — Lote (ISO 17672)*

ASME B31.3, *Process Piping*

ASME B31.4, *Pipeline transportation systems for liquid hydrocarbons and other liquids*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
zugänglich
erreichbar für die Inspektion, Entfernung oder Wartung ohne Entfernen dauerhaft angebrachter Bestandteile des Aufbaus

3.2
Inbetriebnahme
Vorbereitung für den sicheren Betrieb

3.3
sachkundige Person
Person, die durch eine Kombination aus geeigneter Qualifizierung, Ausbildung, Erfahrung und Mitteln in der Lage ist, objektive Beurteilungen zu einem Thema abzugeben

3.4
Auslegungsdruck
Druck, der in der Berechnungsformel für die Mindestwanddicke einzusetzen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Vergangenheit wurde der Begriff „Berechnungsdruck“ statt „Auslegungsdruck“ verwendet.

3.5
Armatur
Fitting
Formstück
druckbeaufschlagte Einrichtung, die an einem Flüssiggasdrucksystem angebracht ist

3.6
Flüssiggas
LPG
(en: liquefied petroleum gas)
unter geringem Druck verflüssigtes Gas, das aus einem oder mehreren nur der UN-Nummer 1011, 1075, 1965, 1969 oder 1978 zugeordneten leichten Kohlenwasserstoffen besteht und das neben Spuren anderer Kohlenwasserstoffgase hauptsächlich Propan, Propen, Butan, Butan-Isomere und/oder Buten enthält

3.7

höchster zulässiger Druck

höchster Druck, für den die Einrichtung ausgelegt ist

3.8

mechanische Verbindung

Verbindung, in der Gasdichtheit durch Kompression mit oder ohne Dichtung erreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Verbindung kann problemlos ausgebaut und wieder eingebaut werden.

3.9

Nenndurchmesser DN

numerische Bezeichnung der Größe, in Millimetern, die für alle Teile in einem Rohrleitungssystem maßgeblich ist, ausgenommen Teile, die mit ihren Außendurchmessern oder Gewindemaßen bezeichnet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nenndurchmesser ist eine geeignete ganze Zahl, die als Bezugsgröße verwendet wird und nur näherungsweise mit Abmessungen bei der Herstellung zusammenhängt. Der Nenndurchmesser wird als DN, gefolgt von einer Zahl, angegeben.

3.10

Rückschlagventil

Ventil, das automatisch schließt, um ein Rückströmen zu verhindern

3.11

Straßentankwagen

starres Fahrzeug, Semitrailer oder Trailer, bestehend aus einem oder mehreren fest verbundenen Tanks

Anmerkung 1 zum Begriff: Im ADR als fest verbundene Tanks (Tankfahrzeuge) und Aufsetztanks bezeichnet.

3.12

hydrostatisches Entlastungsventil

selbstschließendes Ventil, das Fluid bei einem vorgegebenen Druck automatisch ohne Unterstützung jeglicher Energie außer der des betreffenden Fluids selbst, abbläst

3.13

Strömungsbegrenzungsventil

Ventil, das mit einem geringen Restdurchfluss selbsttätig schließt, wenn der Durchfluss einen festgelegten Wert überschreitet und das wieder öffnet, wenn die Druckdifferenz einen bestimmten Wert wieder unterschritten hat

3.14

Spülung

Ersetzen des LPG durch ein nichtentzündbares Gas, Dampf oder Wasser oder umgekehrt

3.15

Hüllrohr

Mantelrohr

Schutzrohr, durch welches ein Gasrohr läuft

3.16

Festigkeitsprüfung

spezielles Verfahren zum Nachweis, dass die Rohrleitung die Anforderungen an die mechanische Festigkeit erfüllt

3.17

Gewindeverbindung

Rohrverbindung, bei der die Gasdichtheit durch metallenen Kontakt der Gewindeflächen unter Zuhilfenahme eines Dichtmittels erreicht wird

3.18

Fernleitung

Rohr für die Durchleitung von Fluiden oder Stoffen zu oder von einer Anlage ab (onshore oder offshore) einschließlich der letzten Absperrvorrichtung im Bereich der Anlage, einschließlich aller Nebenausrüstungen, die speziell für diese Leitungen ausgelegt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist der PED (97/23/EG) [2] entnommen.

3.19

Rohrleitung

drucktragende Hülle für die Durchleitung von LPG, bestehend aus Rohren, Rohrfittings, Ventilen und sonstigem Zubehör

3.20

Hohlraum

jeglicher abgeschlossene, üblicherweise unzugängliche und nicht belüftete Raum, der nicht ein Betriebs-schacht ist

4 Sicherheitsgesichtspunkte für die Auslegung

4.1 Allgemeines

4.1.1 Bei jeder Person, die für die Auslegung einer LPG-Installation verantwortlich ist, muss es sich um eine sachkundige Person handeln.

4.1.2 Der Konstrukteur der Rohrleitungen muss den für den Bau, die Installation und den Betrieb der Rohrleitungen verantwortlichen Personen die Informationen zur Auslegung und zum Einsatzort der Rohrleitungen zur Verfügung stellen.

4.1.3 Die Rohrleitung muss so ausgelegt, installiert und gebaut werden, dass Prüfungen und Spülungen ausgeführt werden können.

4.1.4 Oberirdische Rohrleitungen müssen, falls erforderlich, gegen mechanische Beschädigung geschützt werden.

4.1.5 Die Anzahl der Rohrleitungsverbindungen muss auf ein Minimum begrenzt werden.

4.2 Umweltgesichtspunkte

Der Konstrukteur muss die Rohrleitungswerkstoffe und -komponenten unter Berücksichtigung der verwendeten Produktionsprozesse und Produktionspraktiken sowie der Werkstoffe oder Produkte, die eine reduzierte oder geregelte Schadstoffbelastung bei Wiederverwertung, Behandlung, Prozessänderungen, Regelmechanismen, effizienter Verwendung von Werkstoffen und Werkstoffersetzungen verhindern, auswählen.

ANMERKUNG Jedes Produkt hat einige Auswirkungen auf die Umwelt. Diese Auswirkungen können bei einigen oder allen Abschnitten der Lebensdauer des Produktes auftreten und können lokaler, regionaler oder globaler Natur oder eine Kombination dieser drei Naturen sein.

4.3 Betriebsbedingungen

Entsprechend dieser Europäischen Norm verwendete Rohrleitungen, Ventile und Armaturen müssen für die folgenden Bedingungen geeignet sein:

- eine niedrigste Betriebstemperatur von -20 °C . Im Betrieb können für kurze Zeiträume Temperaturen unter diesen auftreten, z. B. beim Füllen. In einigen Teilen Europas und bei bestimmten Anwendungen kann eine niedrigere Temperatur als -20 °C auftreten, die niedrigste Auslegungstemperatur muss dann -40 °C betragen.
- die höchste Betriebstemperatur ist 65 °C . Der höchste zulässige Druck für Rohrleitungen, Ventile oder Armaturen beträgt 30 bar.

- der Mindestdruck, dem die Rohrleitung, das Ventil oder die Armatur üblicherweise ausgesetzt sind, beträgt 0 bar.

ANMERKUNG Die durch Butan bei niedriger Temperatur oder bei der Evakuierung der Rohrleitung entstehenden Vakuumbedingungen in der Rohrleitung können die Rohrleitung, das Ventil oder die Armatur einem Vakuum von 50 mbar absolut aussetzen.

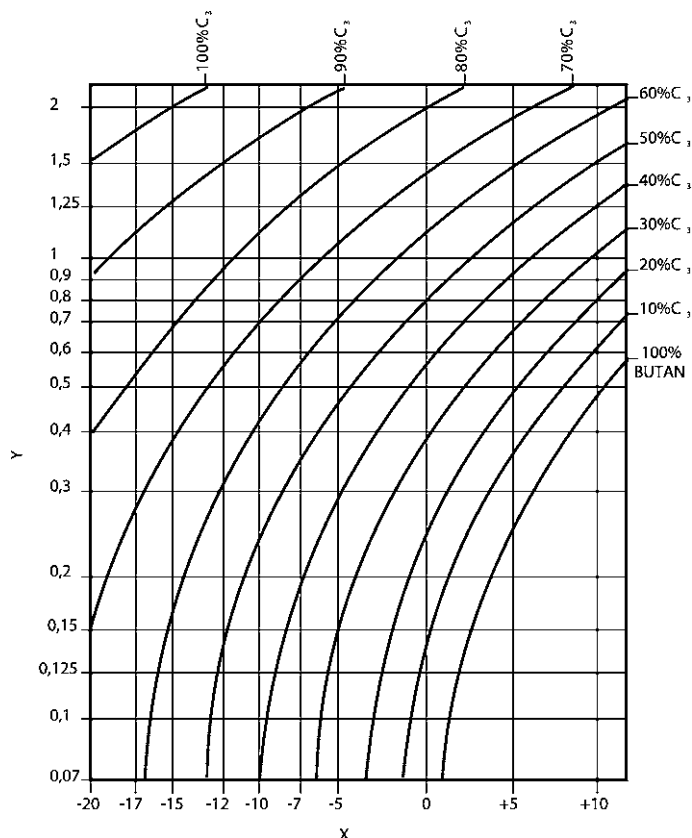
4.4 Absicherung gegen Gefährdungen

4.4.1 Beständigkeit gegenüber korrosiven Stoffen und der Atmosphäre

Rohrleitungen einschließlich ihrer Befestigungen, die in Kontakt mit dem Erdboden oder Gebäudewerkstoffen stehen, die erwartungsgemäß korrosive Substanzen beinhalten oder die in Kontakt mit einer korrosiven Atmosphäre stehen, müssen gegenüber diesen Substanzen beständig sein oder gegen diese Substanzen geschützt werden.

4.4.2 Absicherung gegen Kondensation

Bei von dieser Norm erfassten Dampfdruckrohrleitungen für die Gasphase müssen Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Kondensation im Rohr ergriffen werden. Der verwendete Druck ist von großer Bedeutung, besonders in kalten Klimazonen. Falls der Druck hoch und die Temperatur niedrig ist, kann LPG zu einer Flüssigkeit kondensieren. Dieser Vorgang ist als der Taupunkt bekannt. Bild 1 gibt die Temperaturen und Drücke für Propan, Gemische aus Propan/Butan und Butan an. Wenn LPG einem Druck und einer Temperatur oberhalb der Kurve in Bild 1 ausgesetzt ist, kann die LPG-Gasphase zu einer Flüssigkeit kondensieren. Um die Kondensation von Flüssigkeitsspuren zu vermeiden, muss eine Beheizung der Rohrleitung in Betracht gezogen werden. Alternativ muss an einer geeigneten Stelle ein Kondensatgefäß (Abscheider) in der Leitung installiert werden, das das Sammeln des Kondensats und anschließend ein Verdampfen ohne Entstehen von Überdruckproblemen ermöglicht.



Legende

X Temperatur, in °C
Y Druck, in bar

Bild 1 — Taupunkt-Kurve

5 Werkstoffe

5.1 Umwelt

Der Hersteller muss bestrebt sein, Werkstoffe und Bauteile von Lieferanten mit erklärter Umweltpolitik zu beziehen, siehe EN ISO 14021, EN ISO 14024 und EN ISO 14025.

5.2 Allgemeines

5.2.1 Alle Werkstoffe, die mit LPG in Kontakt kommen, müssen unter sämtlichen normalen Betriebsbedingungen, für die die Rohrleitung ausgelegt ist, physikalisch und chemisch mit LPG verträglich sein.

5.2.2 Werkstoffe für die Rohrleitung müssen so ausgewählt werden, dass sie eine ausreichende Betriebsfestigkeit aufweisen. Ebenso müssen weitere Versagensmodi berücksichtigt werden, z. B. atmosphärische Korrosion, Messingentzinkung, Spannungskorrosion, Stoß oder Werkstoffversagen.

5.3 Neue Werkstoffe und neue Bauteile

Neue Werkstoffe und neue Bauteile müssen einer oder mehreren der in Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5 aufgeführten Normen entsprechen.

5.4 Wiederverwendung von Werkstoffen und Bauteilen

Werkstoffe und Bauteile können wiederverwendet werden, sofern diese den folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) sie sind nach einer der in Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5 aufgeführten Normen hergestellt;
- b) sie sind angesichts der Geschichte des Werkstoffes oder Bauteils für den vorgeschlagenen Betrieb geeignet und;
- c) sie sind nach ihrer bisherigen Verwendung inspiziert worden, um jeden Fehler, der ihre Sicherheit, Festigkeit oder Druckdichtheit beeinträchtigen könnte, zu erkennen.

5.5 Rohre, Rohrarmaturen und Rohrverbindungen

Rohre, Rohrarmaturen, angeflanschte Rohrverbindungen und angeschweißte Rohrverbindungen müssen der Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5 entsprechen.

Es muss auf die Verhinderung von elektrolytischer Korrosion von in unterirdischen Systemen verbundenen unterschiedlichen Metallen geachtet werden, siehe 6.9.

5.6 Ausrüstungsteile

Ausrüstungsteile müssen geeignet sein, den Betriebsbedingungen, für die das System ausgelegt ist, standzuhalten.

5.7 Dichtungen und Dichtringe

Die Werkstoffe für Dichtungen und Dichtringe müssen mit LPG über den gesamten Bereich der Betriebsbedingungen verträglich sein.

5.8 Ventile und Armaturen

5.8.1 Kugelventile, Durchgangsventile, Flaschenventile und Rückschlagventile müssen einer Druckprüfung entsprechend den maßgeblichen Anforderungen der EN 12266-1 und EN 12266-2 oder gegebenenfalls EN 13175 unterzogen werden.

5.8.2 Mit Ausnahme von Rückschlagventilen oder Strömungsbegrenzungsventilen müssen alle Ventile über Mittel zur Anzeige der Einstellung der Ventile (z. B. geschlossen, geöffnet) verfügen.

5.8.3 Haupt- und Nebenabsperrventile von LPG-Behältern mit Rohrleitungen für die Flüssigphase müssen nach EN ISO 10497 feuersicher sein.

5.8.4 Außer bei Installation von urheberrechtlich geschützten Bauteilen, müssen alle Flüssigkeitsanschlüsse, die größer als DN 50 sind, und Dampfanschlüsse größer als DN 80 angeflanscht werden.

ANMERKUNG Bei Rohrleitungen für Straßentankwagen können urheberrechtlich geschützte Gegenstände, wie z. B. Pumpen, Ventile und Anzeigeinstrumente, bis DN 80 angeschraubt werden.

5.9 Schmiermittel, Dichtmittel und Klebstoffe

Sofern auf Gewinden und Dichtungen angewendet, müssen Schmier-, Dichtmittel und Klebstoffe mit LPG verträglich sein und dürfen den Betrieb der Ventile und Armaturen nicht beeinträchtigen. Dichtmittel müssen den Anforderungen nach EN 751-1, EN 751-2 oder EN 751-3 entsprechen.