

DIN EN 16125

ICS 23.040.01

Einsprüche bis 2010-10-16

Entwurf**Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile –
Rohrleitungssysteme und -befestigungen –
Flüssigphase und unregelmäßige Gasphase von Flüssiggas;
Deutsche Fassung prEN 16125:2010**

LPG equipment and accessories –
Pipework systems and supports –
LPG liquid phase and vapour pressure phase;
German version prEN 16125:2010

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-08-16 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 als Datei per E-Mail an ndg@din.de 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- 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 41 Seiten

Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16125:2010) 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).

zurückgezogen - withdrawn

**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: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.3a

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.....	11
4.3 Absicherung gegen Risiken	11
4.3.1 Beständigkeit gegenüber korrosiven Stoffen und der Atmosphäre	11
4.3.2 Absicherung gegen Schwankungen des Betriebsdruckes	11
4.4 Absicherung gegen Kondensation	11
5 Werkstoffe	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Neue Werkstoffe und neue Komponenten	12
5.3 Wiederverwendung von Werkstoffen und Komponenten	12
5.4 Rohrgewinde, angeschraubte Rohrfittinge, angeflanschte Rohverbindungen und angeschweißte Rohrverbindungen	13
5.5 Druckregler und Ausrüstungsteile.....	13
5.6 Dichtflansche und Dichtringe.....	13
5.7 Ventile und Fittinge.....	13
6 Auslegung	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Installationszeichnungen	14
6.3 Messgeräte	14
6.4 Druckabsicherung	14
6.5 Mediengeschwindigkeit	15
6.6 Oberirdische Rohrleitungen	15
6.6.1 Abstand vom Erdboden	15
6.6.2 Rohrleitungsabstände von oberirdischen elektrischen Kabelführungen, Drähten, Kabeln oder Erdungselektroden	15
6.6.3 Belüftung von verdeckten Rohrleitungen	15
6.7 Rohrbefestigungen	16
6.8 Unterirdische Rohrleitungen	17
6.8.1 Allgemeines	17
6.8.2 Rohrleitungsabstände von anderen unterirdischen Versorgungen.....	17
6.8.3 Rohrleitungsabstände bei Kreuzungen mit anderen Versorgungen.....	17
6.9 Verbindungen	18
6.10 Flexibilität von Rohrleitungen	18
6.11 Erdung & Haftung	18
6.12 Werkstoffe für Anlagenrohrleitungen und verpflichtende Grenzwerte für die Flüssig-/ Gasphase.....	18
7 Kennzeichnung & Korrosionsschutz von oberirdischen Rohrleitungen	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Farbe	22
7.3 Rohrleitungsmarkierungen für oberirdische LPG-Rohrleitungen	22
7.4 Farbkennzeichnung	22
7.5 Reflektionsgrad.....	22

	Seite
8 Dokumentation, Inspektion und Prüfung	23
8.1 Allgemeines	23
8.2 Dokumentation	23
8.2.1 Allgemeines	23
8.2.2 Technische Akte	24
8.3 Inspektion und Prüfung	24
9 Wartung	24
Anhang A (informativ) Rohrleitungs-Funktionsfähigkeits-Management-Systeme (PIMS, en: Pipework Integrity Management Systems)	25
A.1 Rohrleitungs-Funktionsfähigkeits-Management	25
A.2 Wesentliche PIMS für LPG-Anlagen	25
A.3 Inspektion (Messung)	25
A.4 Bewertung der Auflagen	26
A.5 Stellungnahme (Mängelbeseitigung/zukünftige Überwachung oder Inspektion)	27
A.6 Inspektion- und Wartungshäufigkeit	27
Anhang B (normativ) Rohrbemessungstabellen — Flüssigphase	30
B.1 Allgemeines	30
B.2 Viskosität von LPG	30
B.3 Berechnung der flüssigen Strömungsgeschwindigkeit in Rohrleitungen	31
B.4 Berechnung der Reynoldszahl	31
B.5 Durchflussleistung und Druckabfall in Rohrleitungen für flüssiges LPG	32
B.6 Durchflussleistung und Druckabfall durch Ventile und Fittings für flüssiges LPG	32
Anhang C (normativ) Rohrbemessungstabellen — Gasphase	34
C.1 Allgemeines	34
C.2 Berechnung der vollständigen Gasströmung und des Druckabfalls in Rohrleitungen	34
C.3 Durchflussleistung und Druckabfall durch Ventile und Fittings für gasförmiges LPG	35
Anhang D (informativ) Spülung von Rohrleitungen	36
D.1 Allgemeines	36
D.2 Sicherheitsmaßnahmen vor der Spülung	36
D.3 Spülverfahren	36
D.4 Spülungsleitlinien – Auslösung der Spülung	37
D.5 Auslegungsbetrachtungen	37
D.5.1 Entlüftungen	37
D.5.2 Spüldruck	38
D.5.3 Spülrate	38
D.5.4 Spülzeit	38
Anhang E (informativ) Umweltcheckliste	39

zurückgezogen
prEN 16125:2010

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16125:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NSAI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

zurückgezogen - withdrawn

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.

Der Umweltschutz stellt ein Schlüsselpolitikum in Europa und anderen Gebieten dar. Umweltschutz wird in einem sehr weitgefassten Sinne ausgelegt. Gemeint ist der Einfluss des kompletten Lebenszyklus, z. B. eines Produktes, auf die Umwelt einschließlich Energieaufwand und während aller Phasen der Nutzung, Verschrottung, Wiederverwertung der Werkstoffe usw.

ANMERKUNG 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 entnommen werden. Bei der Erarbeitung dieser Europäischen Norm wurde vorausgesetzt, dass die diesbezügliche Ausführung ihrer Bestimmungen entsprechend ausreichend qualifiziertem und erfahrenem Personal übertragen wird.

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

ANMERKUNG Diese Norm verlangt Messungen von Werkstoffeigenschaften, Abmaßen und Drücken. Alle diese Messungen unterliegen einem gewissen Grad an Unsicherheit durch Abweichungen in den Messgeräten usw. Es kann nützlich sein, auf die Broschüre „measurement uncertainty leaflet (SP INFO 2000 27 uncertainty pdf)“ zu verweisen.

zurückgezogen

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 nicht für:

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

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

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

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 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 2: Ungesinterte PTFE-Bänder*

EN 1044, *Hartlöten — Lotzusätze*

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 1092-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

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 10208-1, *Stahlrohre für Rohrleitungen für brennbare Medien — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Rohre der Anforderungsklasse A*
- EN 10216-5, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 5: Rohre aus nichtrostenden Stählen*
- 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 10226-3, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 3: Prüfung mit Grenzlehren*
- EN 10253-2, *Formstücke zum Einschweißen — Teil 2: Unlegierte und legierte ferritische Stähle mit besonderen Prüfanforderungen*
- EN 10255, *Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden — Technische Lieferbedingungen*
- EN 12007-1, *Gasversorgungssysteme — Rohrleitungen mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar — Teil 1: Allgemeine funktionale Empfehlungen*
- EN 12007-3, *Gasversorgungssysteme — Rohrleitungen mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar — Teil 3: Besondere funktionale Empfehlungen für Stahl*
- 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 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, *Hartlötten — Anleitung zur Anwendung hartgelöteter Verbindungen*
- EN 15001-1:2006, *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 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*
- EN ISO 9453, *Weichlote — Chemische Zusammensetzung und Lieferformen (ISO 9453:2006)*
- EN ISO 9454-2, *Flussmittel zum Weichlötten — Einteilung und Anforderungen — Teil 2: Eignungsanforderungen (ISO 9454-2:1998)*
- EN ISO 10497, *Prüfung von Armaturen — Anforderungen an die Typprüfung auf Feuersicherheit (ISO 10497:2010)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

- 3.1**
zugänglich
der Zugang für die Inspektion, Reparatur, Erneuerung oder betriebliche Verwendung kann ohne Gefährdung oder übermäßige Schwierigkeiten erlangt werden
- 3.2**
Inbetriebnahme
Aktivitäten, die für die Herstellung des Betriebes in Übereinstimmung mit der Auslegung ausgeführt werden
- 3.3**
befähigte Person
Person, die ausgebildet, erfahren und zugelassen ist, Aktivitäten im Bereich von Gasrohrleitungen auszuführen
- 3.4**
kritische Geschwindigkeit
Geschwindigkeit, bei welcher sich eine turbulente Strömung einstellt
- 3.5**
Auslegungsdruck
DP
(en: design pressure)
Druck, auf dem die Auslegungsberechnungen basieren
- 3.6**
Fitting
Eine Komponente, die zur Verbindung von Leitungen oder zur Änderung der Richtung oder des Durchmessers einer Leitung oder zur Herstellung einer Verzweigung oder zur Begrenzung einer Leitung verwendet wird
- 3.7**
Gasinstallation
Eine Kombination der folgenden, in der Gasversorgung und Gasanwendung verwendeten oder zur Verwendung vorgesehenen Teile, entweder als einzelne Teile oder als Gesamtheit: Verbraucher-Rohrleitungen, Fittings, Komponenten, Verbraucher, Abzüge, Submeter, Apparate oder andere Einrichtungen und zugehörige Anforderungen
- 3.8**
Sperre
eine Einrichtung oder Funktion, die sicherstellt, dass der Betrieb von Ausrüstungsteilen von der Erfüllung von vorgegebenen Bedingungen anderer Ausrüstungsteile abhängt
- 3.9**
Verbindung
Mittel zum Verbinden von Elementen einer Gasinstallation
- 3.10**
Flüssiggas
LPG
(en: Liquefied Petroleum Gas)
Gemisch von überwiegend Butan oder Propan mit Spuren anderer Kohlenwasserstoffgase, eingestuft in Übereinstimmung mit UN Nummer 1965, Kohlenwasserstoffgas, Gemisch, verflüssigt, oder N.A.G. (nicht anderweitig genannt) oder UN Nummer 1075, Petroleumgase, verflüssigt

ANMERKUNG In einigen Ländern werden auch die UN Nummer 1011 und die UN Nummer 1978 zur Bezeichnung von LPG verwendet.

3.11

maximal anfallender Druck

MIP

(en: maximum incidental pressure)

maximaler Druck, mit dem ein System für kurze Zeit beansprucht werden kann, begrenzt durch die Sicherheitseinrichtungen

3.12

maximaler Betriebsdruck

MOP

(en: maximum operating pressure)

maximaler Druck, mit dem ein System unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen kontinuierlich betrieben werden kann

3.13

mechanische Verbindung

Verbindung, bei der die Gasdichtheit durch eine Pressverbindung mit oder ohne Abdichtung erreicht wird

ANMERKUNG Diese Verbindung kann einfach gelöst und wiederhergestellt werden.

3.14

Nennweite/Nenndurchmesser

DN

(en: nominal size/nominal diameter)

eine numerische Größenauslegung, in Millimeter (mm), üblich für alle Komponenten in einem Rohrleitungssystem, die nicht wie andere Komponenten durch den Außendurchmesser oder durch die Gewindegröße festgelegt werden. Es handelt sich hierbei um eine zweckmäßigerweise gerundete Zahl für Bezugszwecke, die nur lose mit den Herstellungsabmaßen verbunden ist.

3.15

Rückschlagventil

ein Ventil, das ausgelegt ist, automatisch anzusprechen, um eine Umkehrung des Durchflusses in einer Leitung zu verhindern

3.16

Arbeitsdruck

OP

(en: operating pressure)

Druck, der in einem System unter bestimmungsgemäßen Bedingungen entsteht

3.17

Auslegungsdruck

Druck, für den die Werkstoffe und Bauweise durch den Konstrukteur festgelegt werden, um sicherzustellen, dass die Rohrleitungen, je nach Anwendbarkeit, dem maximal anfallenden Druck, dem Dichtheitsprüfdruck oder der Festigkeitsprüfung widerstehen

3.18

Druck

Druck über atmosphärischem Druck oder Überdruck

3.19

spülen/Spülung/gespült

meint bezüglich Verbraucher-Rohrleitungen:

(a) Ersetzen der Luft in den Verbraucher-Rohrleitungen durch Gas oder inertes Gas; oder

(b) Entfernen des Gases, der Flüssig- oder Gasphase in den Verbraucher-Rohrleitungen durch Ersetzen des Gases durch entweder Luft oder ein inertes Gas.

ANMERKUNG Der Zweck der Spülung ist es, die Bildung eines explosiven Gemisches aus Gas und Luft in den Rohrleitungen zu verhindern.

3.20

Umhüllung

Schutzrohr, durch das ein Gasrohr durchgeführt wird

3.21

Festigkeitsprüfung

besonderes Verfahren zur Feststellung, dass die Rohrleitungen die Anforderungen an die mechanische Festigkeit erfüllen

3.22

Festigkeitsprüfdruck

STP

(en: **Festigkeitsprüfung pressure**)

Druck, dem die Rohrleitungen während der Festigkeitsprüfung ausgesetzt werden

3.23

Gewindeverbindung

Verbindung, in der die Dichtheit durch Metall-Metall-Kontakt in den Gewinden mit Hilfe eines Dichtmittels erzielt wird

3.24

Dichtheitsprüfdruck

Druck, dem die Rohrleitungen während der Dichtheitsprüfung ausgesetzt werden

3.25

Rohrfernleitung

Rohrleitungen, ausgelegt zur Durchleitung beliebiger Medien oder Substanzen zu oder von einer Installation (auf Land oder auf See), beginnend bei und einschließlich der letzten Absperreinrichtung innerhalb der Installation, einschließlich aller angebrachten Ausrüstung, die speziell für Rohrfernleitungen ausgelegt ist

ANMERKUNG Diese Definition ist der Richtlinie 97/23/EG (PED) entnommen.

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 befähigte 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 Rohrleitungen müssen so ausgelegt, installiert und gebaut werden, dass Prüfungen und Spülungen ausgeführt werden können.

4.1.4 Oberirdische Rohrleitungen müssen ggf. 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 Absicherung gegen Risiken

4.3.1 Beständigkeit gegenüber korrosiven Stoffen und der Atmosphäre

Rohrleitungen einschließlich ihrer Befestigungen, die in Kontakt mit dem Erdoden oder Gebäudewerkstoffen stehen, die erwartungsgemäß korrosive Substanzen beinhalten oder die in Kontakt mit korrosiver Atmosphäre stehen, müssen gegenüber diesen Substanzen verträglich sein oder gegen diese Substanzen geschützt werden.

4.3.2 Absicherung gegen Schwankungen des Betriebsdruckes

Die Konstrukteure von Rohrleitungen müssen durch Temperaturschwankungen bedingte Änderungen der Betriebsdrücke berücksichtigen.

4.4 Absicherung gegen Kondensation

Bei von dieser Norm erfassten Rohrleitungen für die Gasphase muss eine Schutzmaßnahme zur Verhinderung der Kondensation im Rohr ergriffen werden. Die Auswahl des verwendeten Druckes ist von großer Bedeutung, besonders in kalten Klimabereichen. Sofern der Auslegungsdruck zu hoch oder die Temperatur zu niedrig ist, kondensiert LPG zu einer Flüssigkeit. Dieser Vorgang ist ebenso wie der Taupunkt bekannt. Die Taupunktkurve in Bild 1 gibt die Temperaturen und Drücke für Propan, Gemische aus Propan/Butan und Butan an. Der Bereich über jeder Kurve steht für die Kondensation von Gas zu einer Flüssigkeit.