

DIN EN 13799



ICS 23.020.01

Entwurf

Einsprüche bis 2020-07-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13799:2012-06

**Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile –
Füllstandsanzeiger für Druckbehälter für Flüssiggas (LPG);
Deutsche und Englische Fassung prEN 13799:2020**

LPG equipment and accessories –
Contents gauges for Liquefied Petroleum Gas (LPG) pressure vessels;
German and English version prEN 13799:2020

Equipements pour GPL et leurs accessoires –
Jauges de niveau pour les réservoirs de gaz de pétrole liquéfié (GPL);
Version allemande et anglaise prEN 13799:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 72 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13799:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NSAI (Irland) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit <inch>, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1817:2015	siehe	DIN ISO 1817:2016-11
ISO 2859-1	siehe	DIN ISO 2859-1
ISO 6957:1988	siehe	DIN EN 14977:2006-9
ISO 7049	siehe	DIN EN ISO-7049

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13799:2012-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Revision der Betriebsbedingungen;
- b) Einführung von Anforderungen an den Gummi-Werkstoff;
- c) Einführung von telemetrischen Anforderungen;
- d) Einführung eines Genauigkeitstests;
- e) Einführung von Anforderungen an die Wiederholgenauigkeit der Anzeiger.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 1817:2016-11, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten (ISO 1817:2015)*

DIN ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen*

DIN EN 14977:2006-9, *Kupfer und Kupferlegierungen — Auffinden von Zugspannungen — 5 %- Ammoniakprüfung; Deutsche Fassung EN 14977:2006*

DIN EN ISO-7049, *Linsenkopf-Blebschrauben mit Kreuzschlitz*

— Leerseite —

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Füllstandsanzeiger für Druckbehälter für Flüssiggas (LPG)

Equipements pour GPL et leurs accessoires — Jauges de niveau pour les réservoirs de gaz de pétrole liquéfié (GPL)

LPG equipment and accessories — Contents gauges for Liquefied Petroleum Gas (LPG) pressure vessels

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Betriebsbedingungen	8
5 Werkstoffe	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Metallische Werkstoffe	9
5.3 Nichtmetallische Bauteile	10
5.4 Gleitmittel, Dichtmittel und Klebstoffe	10
6 Auslegung – Allgemeine Anforderungen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Dichtungen	11
6.3 Federn	11
6.4 Gewinde	12
6.5 Flansche	12
7 Auslegung – Besondere Anforderungen	12
7.1 Füllstandsanzeiger	12
7.2 Anzeigeeinheiten für Füllstandsanzeiger	14
7.3 Telemetrie	14
8 Auslegungstypprüfung	16
8.1 Allgemeines	16
8.2 Prüfung auf Verformung durch übermäßiges Drehmoment	17
8.3 Äußere Dichtheitsprüfung	18
8.4 Innere Dichtheitsprüfung	19
8.5 Genauigkeitsprüfung	19
8.6 Dauerbeanspruchungsprüfung	20
8.7 Wiederholpräzision der Anzeigeeinrichtung	20
8.8 Druckbeständigkeitsprüfung	20
8.9 Spannungsrissprüfung	21
8.10 Druckprüfung des Schwimmers	21
8.11 Maßprüfung	21
8.12 Funktionsprüfung	21
8.13 Vakuumprüfung	22
8.14 Prüfung des Schwimmers	22
8.15 Druckprüfung von Anzeigeeinheit oder Einsatz	23
9 Fertigungsprüfung und -inspektion	23
10 Kennzeichnung	23
11 Dokumentation	24
Anhang A (normativ) Maße von Flansch und Dichtung des Füllstandsanzeigers mit Schwimmer	25

Anhang B (normativ) Besondere Tieftemperaturanforderungen.....	28
Anhang C (normativ) Fertigungsprüfung und -inspektion	29
Anhang D (informativ) Schwingungsprüfung	30
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU	32
Literaturhinweise.....	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13799:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NSAI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13799:2012 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen dieser Überarbeitung umfassen:

- Überarbeitung von Betriebsbedingungen;
- Einführung von Anforderungen für Elastomerwerkstoff;
- Einführung von Telemetrieanforderungen;
- Einführung einer Genauigkeitsprüfung;
- Einführung von Anforderungen an die Wiederholpräzision der Anzeigeeinrichtungen.

Dieses Dokument wurde zur Bezugnahme vorgeschlagen in

- die RID und
- die technischen Anhänge des ADR.

ANMERKUNG Diese Vorschriften haben Vorrang vor jeglichem Abschnitt dieser Norm. Es wird hervorgehoben, dass RID/ADR regelmäßig im Abstand von zwei Jahren überarbeitet werden, was zur vorübergehenden Nichteinhaltung der Abschnitte dieser Norm führen kann.

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.

Für die Anwendung dieser Norm werden Füllstandsanzeiger insofern als druckhaltende Ausrüstungsteile nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU [1] betrachtet, dass sie zusätzlich zu ihrer druckhaltenden eine weitere Funktion haben.

Einleitung

Der Umweltschutz stellt ein Schlüsselpolitikum in Europa und weltweit dar. Er wird hier im weitesten Sinne beschrieben. Gemeint sind jedoch beispielsweise sämtliche Einflüsse eines Produktes auf die Umwelt während dessen gesamter Lebensdauer. Dies schließt den Energieaufwand während aller Phasen ein: Abbau der Rohwerkstoffe, Herstellung, Verpackung, Vertrieb, Verwendung, Verschrottung, Wiederverwertung von Werkstoffen usw.

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

Die Vorschriften müssen auf eine allgemeine Anleitung beschränkt sein. Grenzwerte sind in nationalen Gesetzen angegeben. Es wird empfohlen, dass Unternehmen, welche diese Norm anwenden, eine Umweltmanagementrichtlinie erarbeiten. Empfehlungen sind der Normenreihe ISO 14000 zu entnehmen.

Der Umweltschutz stellt ein Schlüsselpolitikum in Europa und anderen Gebieten dar. Bezüglich TC 286 ist dies abgedeckt in CEN/TS 16765 [4], Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Umweltgesichtspunkte für Normen des CEN/TC 286, und diese Technische Spezifikation sollte in Zusammenhang mit dieser Norm gelesen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Mindestanforderungen an Auslegung und Prüfung von Füllstandsanzeigern fest, die direkt mit ortsbeweglichen Druckbehältern, Druckfässern, Flaschen und ortsfesten Druckbehältern für Flüssiggas mit einem Fassungsraum über 0,5 l verbunden sind, mit Ausnahme jener zur Verwendung für Autogastanks.

Dieses Dokument enthält Mindestanforderungen an die sichere Austauschbarkeit von Telemetrieausrüstung, die entweder fester oder zusätzlicher Bestandteil des Füllstandsanzeigers ist.

Dieses Dokument gilt nicht für Raffinerien oder andere verfahrenstechnische Anlagen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 549:2019, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*

EN 751-1:1996, *Dichtmittel für Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 1: Anaerobe Dichtmittel*

EN 751-2:1996, *Dichtmittel für Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel*

EN 751-3:1996, *Dichtmittel für Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 3: Ungesinterte PTFE-Bänder*

EN 1092-1:2018, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

EN 1503-1:2000, *Armaturen — Werkstoffe für Gehäuse, Oberteile und Deckel — Teil 1: Stähle, die in Europäischen Normen festgelegt sind*

EN 1503-2:2000, *Armaturen — Werkstoffe für Gehäuse, Oberteile und Deckel — Teil 2: Stähle, die in Europäischen Normen nicht festgelegt sind*

EN 1503-3:2000, *Armaturen — Werkstoffe für Gehäuse, Oberteile und Deckel — Teil 3: Gusseisen, das in Europäischen Normen festgelegt ist*

EN 1503-4:2002, *Armaturen — Werkstoffe für Gehäuse, Oberteile und Deckel — Teil 4: Kupferlegierungen, die in Europäischen Normen festgelegt sind*

EN 1563:2018, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Kugelgraphit*

EN 10270-3:2011, *Stahldraht für Federn — Teil 3: Nichtrostender Federstahldraht*

EN 12164, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen für die spanende Bearbeitung*

EN 12165, *Kupfer und Kupferlegierungen — Vormaterial für Schmiedestücke*

EN 12420, *Kupfer und Kupferlegierungen — Schmiedestücke*

EN 13906-1:2013, *Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten und Stäben — Berechnung und Konstruktion — Teil 1: Druckfedern*

EN 60079-0, *Explosionsfähige Atmosphäre — Teil 0: Geräte — Allgemeine Anforderungen*

ISO 301:2006, *Zinc alloy ingots intended for castings*

ISO 1817:2015, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 6957:1988, *Copper alloys — Ammonia test for stress corrosion resistance*

ISO 7049, *Cross-recessed pan head tapping screws*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Flüssiggas

LPG

(en: Liquefied Petroleum Gas)

unter geringem Druck verflüssigtes Gas, das aus einem oder mehreren nur der UN-Nummer 1011, UN 1075, UN 1965, UN 1969 oder UN 1978 zugeordneten leichten Kohlenwasserstoffen besteht und das neben Spuren anderer Kohlenwasserstoffgase hauptsächlich Propan, Propen, Butan, Butan-Isomere und/oder Buten enthält

3.2

Füllstandsanzeiger

Einrichtung zur Anzeige des Flüssigkeitsstandes oder des Inhalts in einem Druckbehälter

3.2.1

Füllstandsanzeiger mit Schwimmer

Einrichtung, die den Füllstand in einem Behälter mit Hilfe eines Schwimmers auf der Oberfläche der Flüssigkeit im Behälter anzeigt

3.2.2

Drehpeilrohrventil

Einrichtung, die über eine Drehbewegung den Füllstand der Flüssigphase in einem Behälter anzeigt, wobei durch kurzzeitiges Entlüften einer begrenzten LPG-Menge an die Atmosphäre der Übergang von der flüssigen in die gasförmige Phase bestimmt wird

3.2.3

Peilventil

Kontrolleinrichtung, wie z. B. ein Tauchrohr zusammen mit einem Belüftungsventil, die das Erreichen oder Überschreiten eines festgelegten Flüssigkeitsstandes in einem Behälter anzeigt

3.2.4

Schiebepeilrohrventil

Einrichtung, die über eine geradlinige Bewegung des Peilrohres den Füllstand der Flüssigphase in einem Druckbehälter anzeigt, wobei durch kurzzeitiges Entlüften einer begrenzten LPG-Menge an die Atmosphäre der Übergang von der flüssigen in die gasförmige Phase bestimmt wird

3.3

äußere Dichtheit

Dichtheit der Armatur/des Fittings gegenüber der Atmosphäre (nach innen bzw. nach außen)

3.4

innere Dichtheit

Beständigkeit gegen Leckage an der Ventildichtung oder jeglicher anderer druckhaltender Elemente gegenüber der Atmosphäre bei geschlossenem Ventil

3.5

maximal zulässiger Druck

höchster Druck, für den das Gerät ausgelegt ist

3.6

Nenndurchmesser DN

numerische Bezeichnung der Größe, in Millimeter, 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 Fertigungsmaßen zusammenhängt. Der Nenndurchmesser wird als DN, gefolgt von einer Zahl, angegeben.

3.7

Druckbehälter

Baugruppe aus drucktragendem Gehäuse (einschließlich der Öffnungen und deren Verschlüssen) und direkt an ihr angebrachten nicht drucktragenden Teilen

3.8

Typprüfung

ausgeführte Prüfung oder Reihe von Prüfungen zur Sicherstellung, dass die Auslegung die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt

4 Betriebsbedingungen

Füllstandsanzeiger, die nach diesem Dokument ausgelegt sind, müssen für die folgenden Bedingungen geeignet sein:

- Mindestbetriebstemperatur von -20 °C ;
- Mindestbetriebstemperatur von -40 °C für jene Gebiete Europas, in denen Füllstandsanzeiger strengerem Temperaturbedingungen ausgesetzt sind; Werkstoff und Auslegung müssen nachweislich zufriedenstellend für den Betrieb unter diesen Bedingungen sein und den Anforderungen nach Anhang B entsprechen;
- die Höchstbetriebstemperatur beträgt 65 °C ;

- der niedrigste Druck, dem eine Anzeigeeinrichtung üblicherweise ausgesetzt ist, beträgt 0 bar (Überdruck). Auf die Anzeigeeinrichtung einwirkende Vakuumbedingungen infolge einer niedrigen Temperatur von Butan oder Evakuierung des Druckbehälters können die Einrichtung einem Vakuum von 0,05 bar absolut aussetzen.

Der maximal zulässige Druck für Füllstandsanzeiger muss 30 bar betragen.

5 Werkstoffe

5.1 Allgemeines

5.1.1 Alle Werkstoffe, die mit LPG in Berührung kommen, müssen unter sämtlichen üblichen Betriebsbedingungen, bei denen der Füllstandsanzeiger verwendet werden soll, physikalisch und chemisch verträglich mit LPG sein.

5.1.2 Werkstoffe für Bauteile der Anzeigeeinrichtungen müssen so gewählt werden, dass sie eine angemessene Betriebsfestigkeit aufweisen. Die gewählten Werkstoffe müssen einen angemessenen Schutz gegenüber anderen Fehlerarten bieten, z. B. atmosphärische Korrosion, Entzinkung von Messing, Spannungsrisskorrosion oder andere Werkstofffehler.

5.1.3 Alternative Werkstoffe zu den in 5.2 aufgeführten sind nicht ausgeschlossen, sofern sie einer Norm oder Spezifikation entsprechen, welche die Kontrolle der chemischen und physikalischen Eigenschaften und eine der Endanwendung entsprechende Qualität sicherstellen.

5.1.4 Optionale Ausrüstung, welche direkt mit der Anzeigeeinrichtung verbunden ist, darf die Unversehrtheit der Anzeigeeinrichtung und deren Funktion nicht beeinträchtigen. Anzeigeeinheiten/Einsätze sind abzudichten, um das Eindringen von Wasser in diese zu verhindern. Der Füllstandsanzeiger muss dafür ausgelegt sein, sicherzustellen, dass ein Eindringen von Wasser zwischen Anzeigeeinheit/Einsatz und Gehäuse der Anzeigeeinrichtung vermieden wird oder den Betrieb der Anzeigeeinrichtung nicht beeinträchtigt, falls das Wasser gefriert.

5.2 Metallische Werkstoffe

5.2.1 Als metallische Werkstoffe für Anzeigeeinrichtungen müssen Stahl, Edelstahl, Kupferlegierungen, Aluminiumlegierungen, Zinklegierungen oder andere geeignete Werkstoffe verwendet werden.

5.2.2 Die für drucktragende Bauteile verwendeten Stähle und Edelstähle müssen EN 1503-1:2000 oder EN 1503-2:2000, Gusseisen muss EN 1503-3:2000 und Kupferlegierungen müssen EN 1503-4:2002 entsprechen.

5.2.3 Werkstoffe für Stahlflansche müssen mit EN 1092-1:2018 übereinstimmen.

5.2.4 Für Bauteile verwendeter Edelstahl muss mindestens 16 % Chrom und mindestens 7 % Nickel enthalten.

5.2.5 Federn müssen aus Edelstahl nach EN 10270-3:2011 oder einem Werkstoff mit einer angemessenen Korrosionsbeständigkeit hergestellt werden.

5.2.6 Gesenkgeschmiedetes Messing muss porenfrei und für die spanende Bearbeitung oder andere Bearbeitungsverfahren geeignet sein. Als Messing mit Bleibestandteilen muss CW614N nach EN 12164 oder CW617N nach EN 12420 und EN 12165 verwendet werden. Messing-Sandguss darf nicht verwendet werden. Kaltgezogene Messingstangen dürfen nur spanend bearbeitet werden, nachdem sie angemessen auf innere Risse, Poren oder andere Einschlüsse geprüft wurden, und müssen erforderlichenfalls einer Wärmebehandlung unterzogen werden. Bauteile, die aus geschmiedetem Messing hergestellt werden, dürfen keine Kaltläufe, auch bekannt als Falten, oder Oberflächenfehler aufweisen.

5.2.7 Bauteile, die aus gesenkgeschmiedetem Messing hergestellt wurden, oder Körper von Füllstandsanzeigern aus gezogenem Messing oder aus Messingstangen müssen der Spannungsrissprüfung ohne Rissbildung standhalten.

5.2.8 Gusseisen mit Kugelgraphit muss mit EN 1563:2018, einschließlich Änderungen, übereinstimmen und eine Bruchdehnung von mehr als 18 % aufweisen. Andere duktile Eisenwerkstoffe oder Gusseisen dürfen nicht verwendet werden.

5.2.9 ZnAl4 und ZnAl4Cu1 müssen mit ISO 301:2006 übereinstimmen.

5.2.10 Gussstücke müssen frei von Einschlüssen und Oberflächenfehlern sein, die sich nachteilig auf Festigkeit, Dichtheit oder Leistung des Füllstandsanzeigers auswirken könnten.

5.2.11 Zu Empfehlungen hinsichtlich der Auswahl von metallischen Werkstoffen siehe EN ISO 11114-1:2012.

5.3 Nichtmetallische Bauteile

5.3.1 Zu Empfehlungen hinsichtlich der Auswahl von nichtmetallischen Werkstoffen siehe EN ISO 11114-2:2013.

5.3.2 Nichtmetallische Werkstoffe in Kontakt mit LPG, mit Ausnahme jener für Schwimmer, dürfen keinerlei Verformung, Verhärtung oder Anhaften am Gehäuse oder Sitz in einem Umfang aufweisen, dass die Funktion der Anzeigeeinrichtung beeinträchtigt wird.

5.3.3 Elastomerwerkstoffe in Kontakt mit LPG, mit Ausnahme jener für Schwimmer, die für Temperaturen von -20 °C (-40 °C für Tieftemperaturanwendungen) bis $+65\text{ °C}$ vorgesehen sind, müssen den Anforderungen nach EN 549 entsprechen hinsichtlich der Beständigkeit gegenüber:

- a) Gas (n-Pentan-Prüfung);
- b) Gleitmitteln;
- c) Alterung;
- d) Druckbeanspruchung;
- e) Ozon (wenn der Werkstoff der Atmosphäre ausgesetzt ist);
- f) Kondensat/Flüssigphase brennbarer Gase (Prüfung mit Flüssigkeit B).

5.3.4 Der Auftrieb des Schwimmers darf durch das LPG nicht beeinträchtigt werden. Nichtmetallische Schwimmer müssen nach 8.14 auf Gasbeständigkeit geprüft werden und die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Massenänderung nach Eintauchen: $\pm 10\text{ %}$;
- Massenänderung nach Trocknung: $(-10^5)\text{ %}$.

5.4 Gleitmittel, Dichtmittel und Klebstoffe

Bei Einsatz an Gewinden und Dichtungen müssen Gleitmittel, Dichtmittel und Klebstoffe mit LPG verträglich sein und dürfen den Betrieb des Füllstandsanzeigers nicht beeinträchtigen. Dichtmittel müssen EN 751-1:1996, EN 751-2:1996 oder EN 751-3:1996 entsprechen.

6 Auslegung – Allgemeine Anforderungen

6.1 Allgemeines

6.1.1 Bewegliche Teile müssen ausreichenden Freiraum aufweisen, um die Bewegungsfreiheit unter sämtlichen üblichen Betriebsbedingungen sicherzustellen. Führungselemente zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Betriebs sind vorzusehen.

6.1.2 Sämtliche für die ordnungsgemäße Funktion der Einrichtung notwendigen Bauteile müssen so gesichert werden, dass eine unbeabsichtigte Demontage während des üblichen Betriebs verhindert wird.

6.1.3 Füllstandsanzeiger müssen so ausgelegt sein, dass die äußere und die innere Dichtheit sichergestellt sind, und ihre Funktion darf nicht durch während des Transports auftretende Schwingungen beeinträchtigt werden.

6.1.4 Die Auslegung muss die Folgen der Verwendung unterschiedlicher Werkstoffe berücksichtigen, wie z. B. elektrochemische Korrosion oder Werkstoffausdehnung.

6.1.5 Elektrische Ausrüstung muss, sofern es sich um feste Bestandteile des Füllstandsanzeigers handelt, entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU ATEX-konform und entweder explosionsgeschützt oder eigensicher sein sowie gegebenenfalls die Anforderungen nach EN 60079-0 erfüllen.

6.1.6 Füllstandsanzeiger müssen sämtliche Bauteile enthalten, die für ihre übliche Funktion und ihren Einbau am Druckbehälter erforderlich sind.

6.1.7 Mögliche Spannungsrisskorrosion muss entweder durch die Auslegung oder durch Wärmebehandlung ausgeschlossen werden.

6.1.8 Die Auslegung des Füllstandsanzeigers sollte Folgendes berücksichtigen:

- Minimierung der Verwendung von Werkstoffen;
- für den Druckbehälter erforderlichen Formstücke;
- Minimierung der Umweltauswirkungen der Wartung im Betrieb sowie der Entsorgung am Ende der Lebensdauer;
- effizienter Transport des fertiggestellten Produkts und
- jegliche während Lagerung/Transport des fertiggestellten Produkts verwendete Verpackung und Schutzverpackung sollte im Hinblick auf die minimale Umweltauswirkung gewählt werden, d. h. Verwendung von wiederverwertbaren oder kompostierbaren Werkstoffen, minimale Energieaufnahme.

6.2 Dichtungen

Dichtungen müssen fest angebracht oder anderweitig so montiert werden, dass sie unter Betriebsbedingungen nicht verschoben werden. Dynamische Dichtungen dürfen nicht allein durch die Verwendung von Klebstoff gesichert werden.

6.3 Federn

Federn müssen in Übereinstimmung mit EN 13906-1:2013 ausgelegt werden.

6.4 Gewinde

6.4.1 Druckbehälteranschlüsse mit kegeligem Gewinde müssen ANSI/ASME B1.20.1 – 2013 entsprechen. Die Gewindegrößen dürfen DN 50 (2 Inch) nicht überschreiten.

6.4.2 Bei Verwendung kegeliger Gewinde muss die Auslegung sicherstellen, dass eine Überschreitung des Anschlussdrehmoments nicht den ordnungsgemäßen Betrieb des Füllstandsanzeigers beeinträchtigt, siehe 8.2.

6.4.3 Die mit einem kegeligen Gewinde versehenen Teile eines zum Anschluss an einen Druckbehälter ausgelegten Gehäuses müssen mit Flächen für Schraubenschlüssel versehen werden.

6.4.4 Alle Gewinde, mit Ausnahme der kegeligen Gewinde von Druckbehälteranschlüssen, müssen mit einer Europäischen Norm (EN) oder Internationalen Norm (ISO) oder mit ANSI/ASME B1.20.1 – 2013 übereinstimmen.

6.4.5 Um eine Fehlpassung mit Gewinden nach ANSI/ASME B1.20.1 – 2013 zu verhindern, dürfen Gewinde nach ISO 7-1:1994 nicht verwendet werden.

6.5 Flansche

Flansche müssen mit Anhang A oder EN 1092-1:2018 übereinstimmen.

7 Auslegung – Besondere Anforderungen

7.1 Füllstandsanzeiger

7.1.1 Füllstandsanzeiger mit Schwimmer

7.1.1.1 Die Anzeigeeinheit, sofern zutreffend, muss austauschbar sein, und der Aufbau der Anzeigeeinrichtung darf nur die ordnungsgemäße Einbaulage der Anzeigeeinheit zulassen, siehe 7.3.3 zur Austauschbarkeit.

7.1.1.2 Für Füllstandsanzeiger mit Schwimmer vom Typ 1 oder Typ 2 (siehe Anhang A) müssen Innensechskantschrauben aus Edelstahl verwendet werden. Für Füllstandsanzeiger mit Schwimmer vom Typ 3 oder Typ 4 müssen Bolzen oder Innensechskantschrauben aus Edelstahl verwendet werden. Es muss eine für die vorgesehenen Betriebsbedingungen geeignete Dichtung vorgesehen werden.

7.1.1.3 Ein hohler Schwimmer oder der Werkstoff für einen massiven Schwimmer muss seinen Auftrieb beibehalten und den üblicherweise zu erwartenden Schwankungen der Betriebsbedingungen, wie z. B. ständiges Eintauchen in flüssiges/gasförmiges LPG und Änderungen der relativen Dichte des flüssigen LPG, standhalten.

7.1.1.4 Der Mechanismus des Füllstandsanzeigers mit Schwimmer muss mit Mitteln für den ordnungsgemäßen und durchgehenden Betrieb über den gesamten Betriebsbereich ausgestattet sein. Der Bedienmechanismus muss so ausgelegt sein, dass er beim Füllen des Druckbehälters nicht beschädigt werden kann.

7.1.1.5 Die Anzeigeeinheit oder der Einsatz muss so montiert werden, dass eine innere Atmosphäre aus reiner, trockener Luft sichergestellt wird, welche die Kondensation von Feuchte bei jeder Temperatur zwischen –40 °C und +65 °C verhindert.

7.1.1.6 Im Falle einer magnetischen Messwertübertragung müssen der Magnet des Schwimmers und der Magnet der Anzeigeeinheit so ausgeführt sein, dass sie den Flüssigkeitsstand unter sämtlichen üblichen Betriebsbedingungen während der erwarteten Lebensdauer der Anzeigeeinrichtung zuverlässig übertragen.

7.1.1.7 Die Kennzeichnung der Anzeigeeinrichtung muss in Prozentteilung erfolgen. Die Abstände der Teilungen dürfen nicht mehr als 5 % und die der Beschriftungen nicht mehr als 10 % der Skala betragen. Für Behälter mit einem Durchmesser von weniger als 600 mm kann die Beschriftung als E, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ und F mit einer Skalenteilung in 1/8-Schritten des Volumens ausgeführt werden.

7.1.1.8 Bei Druckbehältern mit einem Durchmesser von 600 mm und mehr müssen die Werte der Überfüllanzeige von einschließlich und mehr als 85 % auf der Anzeigeeinrichtung hervorgehoben werden.

7.1.1.9 Bei Druckbehältern mit einem Durchmesser von 600 mm und mehr müssen geringe Werte des Füllstandsanzeigers von einschließlich und weniger als 20 % ebenfalls, jedoch mit einer anderen Farbe hervorgehoben werden.

7.1.1.10 Die Gesamtgenauigkeit der Anzeigeeinrichtung muss innerhalb ± 3 % bei allen Skalenwerten einschließlich und weniger als 30 % sowie einschließlich und mehr als 70 % des Behältervolumens liegen. Die Gesamtgenauigkeit der Anzeigeeinrichtung muss bei Werten zwischen 31 % und 69 % des Behältervolumens innerhalb ± 5 % liegen.

7.1.2 Drehpeilrohrventil

7.1.2.1 Der Querschnitt des Durchgangs durch das Gehäuse der Anzeigeeinrichtung muss an einer Stelle auf $1,8 \text{ mm}^2$ begrenzt sein.

7.1.2.2 Die Entlüftungsschraube muss unverlierbar oder dauerhaft am Gehäuse befestigt sein.

7.1.2.3 Die Entlüftung muss von der erwarteten Position des Bedieners weg gerichtet erfolgen.

7.1.2.4 Das Peilrohr muss von ausreichender Steifigkeit sein, um die Genauigkeit der Anzeige nicht zu beeinflussen, und sowohl im als auch entgegen dem Uhrzeigersinn um einen Winkel von 360° gedreht werden können.

7.1.2.5 Die Gesamtgenauigkeit der Anzeigeeinrichtung muss innerhalb ± 2 % liegen.

7.1.3 Peilventil

Peilventile, die durch kurzzeitiges Entlüften einer begrenzten LPG-Menge betrieben werden, wodurch der Übergang von der gasförmigen in die flüssige Phase bestimmt wird, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- der Querschnitt des Durchgangs durch das Gehäuse der Anzeigeeinrichtung muss an einer Stelle auf $1,8 \text{ mm}^2$ begrenzt sein;
- die Öffnung muss durch eine Entlüftungsschraube geregelt werden;
- die Entlüftungsschraube muss unverlierbar oder dauerhaft am Gehäuse der Anzeigeeinrichtung befestigt sein;
- die Entlüftung muss vom Bediener weg gerichtet erfolgen;
- das Peilrohr muss, wenn es sich um einen festen Bestandteil der Anzeigeeinrichtung handelt, sicher befestigt werden;
- die Länge des Peilrohrs muss entsprechend dem maximalen Füllstand in Abhängigkeit von der Art des Produkts und den Betriebsbedingungen bestimmt werden.

7.1.4 Schiebepeilrohrventil

7.1.4.1 Der Querschnitt des Durchgangs durch das Gehäuse der Anzeigeeinrichtung muss an einer Stelle auf 1,8 mm² begrenzt sein.

7.1.4.2 Die Entlüftungsschraube muss unverlierbar oder dauerhaft am Gehäuse befestigt sein.

7.1.4.3 Die Auslegung muss sicherstellen, dass das Peilrohr während des üblichen Betriebs nicht vom Gehäuse getrennt werden kann.

7.1.4.4 Das Peilrohr muss über seinen gesamten Betriebsbereich die äußere Dichtheit beibehalten.

7.1.4.5 Die Gesamtgenauigkeit der Anzeigeeinrichtung muss für alle Skalenwerte des Druckbehältervolumens innerhalb ± 1 % liegen.

7.2 Anzeigeeinheiten für Füllstandsanzeiger

7.2.1 Anzeigeeinheiten für Füllstandsanzeiger müssen so ausgelegt sein, dass eine ordnungsgemäße Montage und Ausrichtung auf der Anschlussfläche der Anzeigeeinrichtung sichergestellt sind. Anzeigeeinrichtungen müssen einen Austausch der Anzeigeeinheit ermöglichen, ohne dabei die Anzeigeeinrichtung vom Druckbehälter zu trennen.

7.2.2 Anzeigeeinheiten müssen gegen das Eindringen von Wasser abgedichtet und innenliegende Bauteile müssen korrosionsbeständig oder gegen Korrosion geschützt sein.

7.2.3 Die Auslegung der Anzeigeeinheit muss sicherstellen, dass die Stellung der Anzeigeeinrichtung richtig wiedergegeben wird.

7.2.4 Die Anzeigeeinheit muss aus UV-beständigem Werkstoff hergestellt oder so geschützt werden, dass die Anzeigeeinheit ablesbar bleibt.

7.2.5 Bei Druckbehältern mit einem Durchmesser von mehr als 600 mm dürfen die Abstände zwischen den Werten der Anzeigeeinrichtung oder der Skalenteilung höchstens 5 % betragen und müssen stets auf der Anzeigeeinheit sichtbar sein.

7.2.6 Wird eine Anzeigeeinheit mittels eines Bauteils mit Gewinde angebracht, muss Edelstahl verwendet werden.

7.3 Telemetrie

7.3.1 Allgemeines

Telemetrie ist eine Technologie zur Sammlung der Daten/Werte [von Füllstandsanzeigern] und die Datenübertragung an einen entfernten Ort über eine Drahtverbindung oder eine drahtlose Verbindung.

Ein Telemetriesystem schließt einen elektrisch betriebenen Messfühler, Sender und Empfänger ein.

Ein Telemetriesystem kann entweder mit bestehenden Füllstandsanzeigern, die am Druckbehälter eingebaut sind, verbunden oder zusätzlich zum Füllstandsanzeiger angebracht sein. Wenn das System zusätzlich zum Füllstandsanzeiger angebracht ist, erfordert es eine(n) Einsatz/Anzeigeeinheit, welche(r) sicher austauschbar mit dem Einsatz des Füllstandsanzeigers ist; siehe 7.3.3.

Das Telemetriesystem darf bei Verwendung an einem Füllstandsanzeiger nicht dessen sicheren Betrieb, Sichtbarkeit, siehe 7.2.5, und Funktionalität beeinträchtigen.

7.3.2 Besondere Anforderungen

Telemetrieausrüstung darf, sofern angebracht, die/den übliche(n) Befüllung, Betrieb und Instandhaltung des Druckbehälters weder behindern noch beeinträchtigen.

Telemetrieausrüstung innerhalb eines explosionsgefährdeten Bereiches muss nach Richtlinie 2014/34/EU ATEX-konform und entweder explosionsgeschützt oder eigensicher sein sowie gegebenenfalls die Anforderungen nach EN 60079-0 erfüllen.

Telemetrieausrüstung darf die Genauigkeit der visuell abgelesenen Werte der ursprünglichen Kombination von Einsatz/Anzeigeeinrichtung nicht verringern.

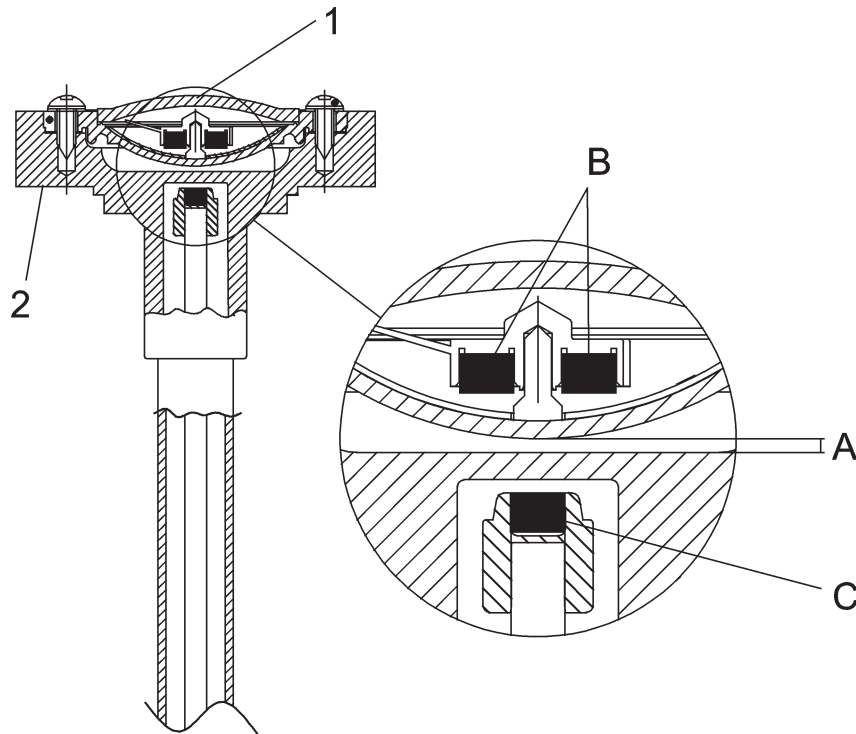
7.3.3 Austauschbarkeit

Die sichere Austauschbarkeit muss den folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) Der Lochkreisdurchmesser des Einsatzes muss zwischen 47,6 mm und 48 mm bei Typ 1 sowie 58,7 mm bei Typ 2 betragen, einschließlich 2 Gewindeschrauben bei 3,5 mm × 9,5 mm, siehe ISO 7049.

ANMERKUNG Die zwei Gewindeschrauben können auch dreiseitige Schrauben von 3,5 mm × 10 mm sein, siehe UNI 8112 oder DIN 7500C.

- b) Die Verbindungspunkte eines Einsatzes müssen unterscheidbar sein und seiner Ausrichtung entsprechen, z. B. kann eine Haltevorrichtung eine rechteckige und die andere eine dreieckige Form aufweisen.
- c) Der Durchmesser des Einsatzes darf 40,6 mm bei Anzeigeeinrichtungen vom Typ 1 und 51 mm bei Anzeigeeinrichtungen vom Typ 2 nicht überschreiten.
- d) Der Füllstandsanzeiger muss mit Mitteln ausgestattet sein, welche sicherstellen, dass sich zwischen Einsatz und Anzeigeeinrichtung kein Wasser sammelt und Störungen hervorruft. Dies kann das Verfüllen jeglicher Hohlräume mit geeignetem Material oder das Vorsehen einer Entwässerungsöffnung von mindestens 2,5 mm Durchmesser einschließen.
- e) Die Stärke des Magnetfeldes eines Einsatzes in Position „B“ muss mindestens 110 G (Gauss) betragen und ausreichen, um die Verbindung mit seinem Gegenstück im Füllstandsanzeiger sicherzustellen. Die Stärke des Magnetfeldes eines Einsatzes darf nicht zum Anheben des Magneten im Füllstandsanzeiger und dadurch zu Abrieb oder erhöhter Reibung führen.
- f) Die Stärke des Magnetfeldes an der oberen Oberfläche des Flansches oder am Kopf des Füllstandsanzeigers (Position „C“) muss mindestens 220 G (Gauss) betragen.
- g) Der Tiefenabstand (A) zwischen der Unterseite des Einsatzes und der Oberseite des Füllstandsanzeigers darf nicht mehr als 2 mm betragen.
- h) Der Telemetrieinsatz muss eine enge Passform mit jedem Füllstandsanzeiger aufweisen, an dem er angebracht ist.



Legende

- 1 Anzeigeeinheit/Einsatz
- 2 Füllstandsanzeiger
- A Abstand zwischen der Unterseite des Einsatzes und der Oberseite des Füllstandsanzeigers
- B Magnet
- C Magnet

Bild 1 — Austauschbarkeit eines Füllstandsanzeigers

8 Auslegungstypprüfung

8.1 Allgemeines

8.1.1 Prüfmuster, die repräsentativ für Auslegung, Größe und Typ sind, müssen den in Tabelle 1 angegebenen Typprüfungen unterzogen werden. Prüfmuster von Bauteilen aus nichtmetallischen Werkstoffen müssen physikalischen und chemischen Prüfungen unterzogen werden, siehe 5.3.

8.1.2 Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Prüfungen bei einer Temperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und bei Umgebungsdruck durchgeführt werden.

8.1.3 Sämtliche Prüfmuster müssen zuerst einer Sichtprüfung und einer Maßprüfung unterzogen werden.

8.1.4 Sämtliche pneumatischen Dichtheitsprüfungen und hydrostatischen Druckfestigkeitsprüfungen sind für mindestens 2 min durchzuführen, sofern in dieser Norm nicht anders festgelegt.

8.1.5 Die Anschlüsse der Prüfeinrichtung müssen ebenfalls einer Maßprüfung unterzogen werden, um ihre Kompatibilität mit dem Prüfmuster sicherzustellen.

8.1.6 Ein Prüfmuster einer Auslegung entspricht den Anforderungen dieser Norm nur dann, wenn es sämtliche Prüfanforderungen erfüllt.

8.1.7 Folgende Dokumente müssen zur Verfügung stehen:

- a) Beschreibung des Prüfmusters und Betriebsverfahren;
- b) Angaben zum Anwendungsbereich des Prüfmusters;
- c) Zeichnungen, bestehend aus Gesamtansicht, Teilzeichnungen und Bauteilliste;
- d) Prüfverfahren.

Tabelle 1 — Auslegungsprüfung

Prüfung	Ab-schnitt	Peil-ventil	Drehpeilrohr-ventil	Füllstands-anzeiger mit Schwimmer	Schiebe-peilrohrventil
Verformung durch übermäßiges Drehmoment	8.2	X	X	O	X
Äußere Dichtheit	8.3	X	X	X	X
Innere Dichtheit	8.4	X	X	N/A	X
Genauigkeit	8.5	N/A	X	X	X
Dauerbeanspruchung	8.8	X	X	X	X
Wiederholpräzision	8.9	N/A	X	X	X
Hydrostatische Festigkeit	8.10	X	X	X	X
Spannungsrisssbildung	8.11	X	X	X	X
Schwimmerdruck	8.12	N/A	N/A	X	N/A
Maßprüfung	8.11	X	X	X	X
Funktion	8.12	X	X	X	X
Vakuum	8.13	X	X	X	X
Schwimmer	8.14	N/A	N/A	X	N/A
Druckprüfung von Anzeigeeinheit/Einsatz	8.15	N/A	N/A	X	N/A
X Wie im Abschnitt festgelegt N/A Nicht anwendbar O Sofern zutreffend					

8.2 Prüfung auf Verformung durch übermäßiges Drehmoment

8.2.1 Ein Prüfmuster, das über ein kegeliges Gewinde an den Druckbehälter angeschlossen ist, muss einer Prüfung auf Verformung durch übermäßiges Drehmoment unterzogen werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb und die Dichtheit unter diesen Bedingungen sicherzustellen. Das Prüfverfahren ist nachstehend beschrieben.

8.2.2 Das Gehäuse des Füllstandsanzeigers wird an eine Prüfeinrichtung angeschlossen, die repräsentativ für dessen vorgesehenen Verwendungszweck ist.

8.2.3 Alle Typen mit Anschlussstutzensgewinde müssen einem Drehmoment gleich dem 1,5-fachen vom Hersteller empfohlenen Anschlussdrehmoment oder dem in Tabelle 2 angegebenen Drehmoment standhalten, wobei der höhere Wert gilt. Verbindungen mit kegeligem Gewinde müssen ohne Dichtmittel hergestellt werden.

8.2.4 Das Prüfmuster muss anschließend auf Bewegungsfreiheit und ordnungsgemäßen Betrieb geprüft werden, bevor es von der Prüfeinrichtung entfernt wird. Es ist danach auf äußere Dichtheit in Übereinstimmung mit 8.3 und auf innere Dichtheit in Übereinstimmung mit 8.4 zu prüfen.

Tabelle 2 — Drehmomente für die Verformungsprüfung

Größter Durchmesser des Anschlussstutzens, großes Ende		Drehmoment
(mm)	(Inch)	(Nm)
19	$\frac{3}{4}$	200
32	$1\frac{1}{4}$	300
50	2	400

8.3 Äußere Dichtheitsprüfung

8.3.1 Ein Prüfmuster muss bei der Prüfung im Anschlussstutzen oder in den Gehäusedichtungen oder anderen Verbindung dicht bleiben und darf keinerlei Anzeichen von Porosität in Gussteilen aufweisen.

8.3.2 Der Eingang des Füllstandsanzeigers muss an eine Versorgung mit entweder Druckluft oder Stickstoff angeschlossen werden.

8.3.3 Am Eingang müssen ein Abblaseventil und ein Druckmessgerät angebracht werden.

8.3.4 Die in Tabelle 3 angegebenen Prüfdrücke müssen aufgebracht werden. Der Druck ist während der Prüfung konstant zu halten.

8.3.5 Während der Prüfdruck anliegt, muss entweder das Prüfmuster zur Erkennung von Undichtigkeit für mindestens 1 min in Wasser eingetaucht oder ein gleichwertiges Leckanzeigesystem angewendet werden. Das Prüfmuster muss bei der Bewegung über seinen gesamten Betriebsbereich dicht bleiben.

8.3.6 Das Prüfmuster wird druckentlastet.

8.3.7 Die Prüfung muss für jeden der in Tabelle 3 angegebenen Prüfdrücke bei $(-20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$ und $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

8.3.8 Die Gesamt-Leckrate darf bei keiner der Prüfungen $15 \text{ cm}^3/\text{h}$, gemessen bei $15,6 ^\circ\text{C}$ und 1,013 mbar, überschreiten.

Tabelle 3 — Druck für Dichtheitsprüfungen

Nummer der Prüfung	Prüfdruck
	(bar)
1	0,1
2	30,0
ANMERKUNG Alle Drücke sind Überdrücke, sofern nicht anders angegeben.	