

DIN EN 13760



ICS 43.060.40; 75.200

Einsprüche bis 2020-05-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13760:2003-11

Entwurf

**Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile –
Füllsysteme an Autogasanlagen für leichte und schwere Fahrzeuge –
Anschlussstutzen, Prüfanforderungen und Abmessungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13760:2020**

LPG equipment and accessories –
Automotive LPG filling system for light and heavy duty vehicles –
Nozzle, test requirements and dimensions;
German and English version prEN 13760:2020

Équipements GPL et leurs accessoires –
Dispositif de remplissage GPL pour véhicules légers et poids lourds –
Pistolet: conditions d'essais et dimensions;
Version allemande et anglaise prEN 13760:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-03-06 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, 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 52 Seiten

DIN-Normenausschuss Druckgasanlagen (NDG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13760:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 286 „Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NSAI (Irland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale 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.

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

ISO 1431-1:2012 siehe DIN ISO 1431-1:2017-04

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13760:2003-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- b) Überarbeitung des Abschnitts 3 „Begriffe“;
- c) Überarbeitung des Abschnitts 5 „Prüfungen“;
- d) Aktualisierung der Literaturhinweise;
- e) Anpassung des gesamten Dokuments an die gültigen Gestaltungsregeln;
- f) redaktionelle Überarbeitung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 1431-1:2017-04, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung — Teil 1: Statische und dynamische Dehnungsprüfung (ISO 1431-1:2012)*

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile — Füllsysteme an Autogasanlagen für leichte und schwere Fahrzeuge — Anschlussstutzen, Prüfanforderungen und Abmessungen

Équipements GPL et leurs accessoires — Dispositif de remplissage GPL pour véhicules légers et poids lourds — Pistolet: conditions d'essais et dimensions

LPG equipment and accessories — Automotive LPG filling system for light and heavy duty vehicles — Nozzle, test requirements and dimensions

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D
STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen an die Auslegung und Konstruktion	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Betriebsdichtung	8
4.3 Besondere Anforderungen.....	8
4.3.1 Zapfventil für leichte Kraftfahrzeuge.....	8
4.3.2 Zapfventil für schwere Nutzfahrzeuge.....	8
4.4 Anforderungen zum Anbringen und Lösen der Zapfventile	8
4.5 Anforderungen zum Anbringen und Lösen durch Bewegungen in Längsrichtung des Zapfventils (Aufstecken und Abziehen)	9
4.6 Anforderungen an den Betrieb des Hebels	9
4.7 Anforderungen an nichtmetallische Werkstoffe.....	9
5 Prüfungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Dauerfestigkeitsprüfung.....	11
5.2.1 Allgemeines	11
5.2.2 Prüfverfahren	11
5.2.3 Auswertung der Prüfung.....	11
5.3 Überdruckprüfung	11
5.3.1 Allgemeines	11
5.3.2 Prüfverfahren	12
5.3.3 Auswertung der Prüfung.....	12
5.4 Prüfung der äußeren Dichtheit	12
5.4.1 Allgemeines	12
5.4.2 Prüfung am nicht verbundenen Zapfventil	12
5.4.3 Prüfung am verbundenen Zapfventil	13
5.5 Prüfung des elektrischen Durchgangs des Zapfventils.....	14
5.5.1 Prüfverfahren	14
5.5.2 Auswertung der Prüfung.....	14
5.5.3 Fertigungsprüfung	14
5.6 Fallprüfung.....	14
5.6.1 Prüfverfahren	14
5.6.2 Auswertung der Prüfung.....	15
5.7 Prüfung auf Vereisen.....	15
5.7.1 Prüfverfahren	15
5.7.2 Auswertung der Prüfung.....	16
5.8 Prüfung der Korrosionsbeständigkeit.....	16
5.8.1 Prüfverfahren	16
5.8.2 Auswertung der Prüfung.....	16
5.9 Zeitstandversuch	17
5.9.1 Prüfverfahren	17
5.9.2 Auswertung der Prüfung.....	17
5.10 Flüssiggas-Verträglichkeitsprüfung (für Gummi-Werkstoffe)	17

5.10.1	Prüfverfahren	17
5.10.2	Auswertung der Prüfung	17
5.11	Prüfung der Ozonbeständigkeit.....	17
5.11.1	Allgemeines	17
5.11.2	Prüfverfahren	17
5.11.3	Auswertung der Prüfung	17
5.12	Prüfung der Beständigkeit gegen trockene Hitze.....	17
5.12.1	Allgemeines	17
5.12.2	Prüfverfahren	18
5.12.3	Auswertung der Prüfung	18
5.13	Sauerstoffalterung	18
6	Kennzeichnung.....	18
Anhang A (normativ)	Kritische Maße der Zapfventile	19
Anhang B (normativ)	Kritische Maße der Füllanschlüsse.....	21
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/34/EU	23
Literaturhinweise.....		25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13760:2020) 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 13760:2003 ersetzen.

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

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

Dieses Dokument behandelt keine grundlegenden Sicherheitsanforderungen der RICHTLINIE 2014/68/EU *des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt.*

Dieses Dokument behandelt die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der RICHTLINIE 2014/34/EU *DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.*

In der Richtlinie über Druckgeräte (PED) ist das Zapfventil als „Druckgerät“ klassifiziert, das für die Verbindung mit einer Schlauchleitung vorgesehen ist, die als „Rohrleitung“ klassifiziert ist.

- Der Grenzwert der Kategorie 1 wird in Anhang 2, Tabelle 6 der Richtlinie über Druckgeräte festgelegt und ist eine Funktion des Produkts aus DN und PS mit einem Grenzwert von 1 000.
- Da der Auslegungsdruck (PS) in diesem Dokument 2 500 kPa beträgt und DN des vorgesehenen Schlauches weniger als 40 beträgt, wird der Wert von 1 000 in Tabelle 6 nicht erreicht.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Mindestanforderungen an die Auslegung, Konstruktion, Prüfung und für die Bemaßung von Zapfventilen zur Abgabe von Flüssiggas (LPG) an Fahrzeuge der Kategorien M und N nach [1], die mit dem Euro-Füllanschluss (für leichte und schwere Beanspruchung) verbunden sind, fest.

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 589:2018, *Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Flüssiggas — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 12806:2003, *Bauteile für Autogasanlagen/Treibgasanlagen — Bauteile, ausgenommen Fahrzeugtanks*

EN 1762:2018, *Gummischläuche und -schlauchleitungen für Flüssiggas LPG (flüssig oder gasförmig) und Erdgas bis 25 bar (2,5 MPa) — Spezifikation*

EN ISO 80079-36:2016, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären — Grundlagen und Anforderungen (ISO 80079-36:2016)*

EN ISO 11114-2:2013, *Ortsbewegliche Gasflaschen — Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen — Teil 2: Nichtmetallische Werkstoffe (ISO 11114-2:2013)*

EN ISO 9227:2017, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2017)*

EN IEC 60068-2-52:2018, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-52: Prüfverfahren — Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch (Natriumchloridlösung)*

ISO 188:2011, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 1431-1:2012, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking — Part 1: Static and dynamic strain testing*

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

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:

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

3.1

Druck

relativer Druck oder Überdruck, falls nicht anders angegeben

3.2

Auslegungsdruck

maximaler Druck, für den das Zapfventil verwendet werden darf

3.3

Prüfdruck

Druck in einem Bauteil oder in einer Baugruppe, die der Prüfung ausgesetzt sind

3.4

Betriebsdruck

Druck unter normalen Betriebsbedingungen

3.5

Zapfventil

aus Zapfventilkörper und Bedienungsmechanismus bestehendes mechanisches System, wenn nötig einschließlich Betriebsdichtung und Dichtelementen, welches mit dem Schlauch des Abgabesystems verbunden ist

3.6

Zapfventil für leichte Kraftfahrzeuge

Zapfventil zum Befüllen von Fahrzeugen mit dem K 15-Füllanschluss für leichte Kraftfahrzeuge

3.7

Zapfventil für schwere Nutzfahrzeuge

Zapfventil zum Befüllen von Fahrzeugen mit dem Euro-Füllanschluss für schwere Nutzfahrzeuge

3.8

Verriegelungsmechanismus

Bauteil, das das Ver- oder Entriegeln zwischen Zapfventil und Füllanschluss ermöglicht

3.9

Betriebsdichtung

auswechselbare Dichtung, welche die Dichtigkeit der Verbindung zwischen dem Zapfventilaustritt und dem Eingang des Füllanschlusses sicherstellt

3.10

Drehmoment zum Anbringen

zum Anbringen des Zapfventils an den Füllanschluss benötigtes Drehmoment

3.11

Drehmoment zum Lösen

zum Lösen des Zapfventils vom Füllanschluss benötigtes Drehmoment

3.12

Aufsteckkraft

zum Anbringen des Zapfventils an den Füllanschluss in der Längsrichtung des Füllanschlusses anzuwendende Kraft

3.13

Abzugskraft

zum Lösen des Zapfventils vom Füllanschluss in der Längsrichtung des Füllanschlusses anzuwendende Kraft

3.14

Umfassungsbereich

Bereich zum Lösen oder Anbringen des Zapfventils

3.15

Füllanschluss

Einrichtung außerhalb des Fahrzeuges, um an das Zapfventil zu gelangen und das Füllen des Autogastanks zu ermöglichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das in dieser Norm beschriebene Zapfventil ist nur zur Anwendung mit dem Euro-Füllanschluss vorgesehen.

4 Anforderungen an die Auslegung und Konstruktion

4.1 Allgemeines

Ein nicht elektrisches Ausrüstungsteil, das zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen ist, muss mit den Anforderungen nach EN ISO 80079-36:2016 übereinstimmen. Das Zapfventil muss ingenieurmäßig ausgelegt und konstruiert und in Übereinstimmung mit den erforderlichen Kategorien für Ausrüstungsteile der Gruppe II sein, um die Vermeidung jeglicher Zündquellen sicherzustellen.

Zur Klassifizierung der Kategorie für das Ausrüstungsteil muss es einer Bewertung der Zündgefahr nach EN ISO 80079-36:2016 unterzogen werden.

Wenn beim Zapfventil während des normalen Betriebes keine Zündquellen auftreten, muss die Gruppe II, Gasgruppe IIA, Kategorie 3 zugewiesen werden.

Die Auslegung des Zapfventils muss sicherstellen, dass:

- a) es für die Anwendung von Flüssiggas (LPG) in Übereinstimmung mit EN 589:2018 geeignet ist;
- b) es, entsprechend Anhang B, mit dem relevanten Füllanschluss nach EN 12806 kompatibel ist;
- c) die Finger nicht gefährdet und/oder kalte Verbrennungen nicht möglich sind;
- d) das Ventil im Zapfventil nicht zu öffnen ist, wenn das Zapfventil nicht fest verriegelt und dicht auf dem Füllanschluss angebracht ist;
- e) es sich in der Verschlussstellung verriegelt;
- f) es nicht vom Füllanschluss gelöst werden kann, bevor das Zapfventil vollständig geschlossen ist;
- g) ein Blockieren durch inneres Einfrieren nach 5.7 nicht auftritt;
- h) es vor Verunreinigung geschützt ist;
- i) dass es einem Drehmoment, das 150 % des vom Hersteller festgelegten Einbaumomentes entspricht, ohne Verformung widersteht;
- j) der elektrische Widerstand maximal 1 kΩ beträgt;
- k) die mit Flüssiggas (LPG) in Berührung kommenden Teile auch mit diesem verträglich sind;
- l) die äußeren Oberflächen des Zapfventils korrosionsbeständig oder korrosionsgeschützt sind und aus Werkstoffen bestehen, die beim Aufprall keinen Funkenflug erzeugen;
- m) die Mindestlebensdauer 100 000 Füllvorgänge beträgt;
- n) die klimatischen Bedingungen des geographischen Gebiets, in dem es betrieben wird, wie folgt berücksichtigt werden:

— Gemäßigte klimatische Bedingungen: -20 °C bis $+65\text{ °C}$

— Kalte klimatische Bedingungen: -40 °C bis $+65\text{ °C}$

- o) für den Auslegungsdruck 2 500 kPa gilt;
- p) ein Verriegelungsmechanismus vorhanden ist;
- q) das Zapfventil mit einem Hilfsmittel ausgestattet ist, um es sicher am Füllschlauch anzubringen.

4.2 Betriebsdichtung

Die Betriebsdichtung zwischen Zapfventil und Füllanschluss muss sich, wenn gefordert, direkt im Zapfventil befinden.

Beim Auswechseln der Betriebsdichtung darf kein Flüssiggas austreten.

Die Mindestlebensdauer der Betriebsdichtung muss 20 000 Füllvorgänge betragen.

4.3 Besondere Anforderungen

4.3.1 Zapfventil für leichte Kraftfahrzeuge

Beim Lösen muss weniger als 1 cm^3 Flüssiggas in flüssiger Phase austreten.

Das Gewicht des Zapfventils darf höchstens 2 kg betragen (einschließlich Überwurfmutter, falls angebracht).

Der Außendurchmesser des Zapfventils darf über eine Länge von mindestens 82 mm, gemessen vom Normalbefestigungspunkt des Fahrzeuganschlusses, wie im Bild A.1 angegeben, nicht mehr als 54 mm betragen. Dies schließt auch hervorstehende Teile in allen Stellungen ein.

Der maximale Durchmesser des Umfassungsbereiches des Zapfventils muss 60 mm betragen.

Das Zapfventil muss zum Anbringen und Lösen im Betrieb mit einer Hand ausgelegt sein.

4.3.2 Zapfventil für schwere Nutzfahrzeuge

Beim Lösen muss weniger als 1 cm^3 Flüssiggas in flüssiger Phase austreten.

Das Gewicht des Zapfventils darf höchstens 3 kg betragen (einschließlich Überwurfmutter, falls angebracht).

Der Außendurchmesser der Ausgangsseite des Zapfventils darf über eine Länge von mindestens 64 mm, wie im Bild A.2 angegeben, nicht mehr als 80 mm betragen. Dies schließt auch hervorstehende Teile in allen Stellungen ein.

4.4 Anforderungen zum Anbringen und Lösen der Zapfventile

Der Umfangswinkel in der Längsachse darf 120° nicht übersteigen.

Das maximale Drehmoment zum Anbringen und Lösen muss bei allen Drücken bis zu 2 500 kPa im Zapfventil:

- 1,5 Nm bei Zapfventilen für leichte Kraftfahrzeuge;
- 25 Nm bei Zapfventilen für schwere Nutzfahrzeuge betragen.

4.5 Anforderungen zum Anbringen und Lösen durch Bewegungen in Längsrichtung des Zapfventils (Aufstecken und Abziehen)

Die maximale Aufsteckkraft muss bei allen Drücken bis zu 2 500 kPa im Zapfventil 100 N betragen.

Die maximale Abzugskraft muss bei einem Druck von 2 500 kPa im Zapfventil 50 N betragen.

4.6 Anforderungen an den Betrieb des Hebels

Die Kraft für das Schließen mit dem Hebel im Zentrum des Umfassungsbereiches muss bei allen Drücken bis zu 1 500 kPa im Zapfventil maximal 100 N betragen.

Es muss dafür gesorgt werden, dass der Hebel oder das Zapfventil sich um 360° um die Längsachse des Zapfventils oder des Füllschlauches frei drehen können.

4.7 Anforderungen an nichtmetallische Werkstoffe

Elastomere Werkstoffe, die mit Flüssiggas (LPG) in Verbindung stehen, müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 11114-2 mit Flüssiggas (LPG) verträglich sein und dürfen sich nicht verformen, verhärten oder nicht mit dem Körper oder der Sitzoberfläche in der Weise verkleben, dass die Funktion des Ventils beeinträchtigt wird. Gummiwerkstoffe müssen EN 549:2019 entsprechen, siehe 5.10.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Für die Typprüfung sind die folgenden Probekörper zu verwenden:

- 1) 4 (vier) vollständig zusammengebaute Probekörper des Zapfventils;
- 2) 2 (zwei) auseinandergenommene Probekörper des Zapfventils; und
- 3) 7 (sieben) Sätze von nichtmetallischen Bauteilen.

Die Typprüfungen sind an den jeweiligen Probekörpern nach Tabelle 1 in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

Tabelle 1 — Typprüfungen

Prüfung	Prüfmuster	Abschnitt
Elektrischer Durchgang	Vollständig zusammengebaute Probekörper 1, 2 und 3	5.5
Dauerfestigkeit	Vollständig zusammengebaute Probekörper 1, 2 und 3	5.2
Überdruck	Vollständig zusammengebaute Probekörper 1, 2 und 3	5.3
Äußere Dichtheit	Vollständig zusammengebaute Probekörper 1, 2 und 3	5.4
Fallprüfung	Vollständig zusammengebaute Probekörper 1, 2 und 3	5.6

Prüfung	Prüfmuster	Abschnitt
Vereisen	Vollständig zusammengebaute Probekörper 1, 2 und 3	5.7
Elektrischer Durchgang	Vollständig zusammengebaute Probekörper 1, 2 und 3	5.5
Korrosionsbeständigkeit	Auseinandergenommener Probekörper 1	5.8
Temperaturänderung	Auseinandergenommener Probekörper 2	5.9
Flüssiggas-Verträglichkeitsprüfung (für Gummi-Werkstoffe)	Reihe nichtmetallischer Bauteile Probekörper 1	5.10
Ozonbeständigkeit	Reihe nichtmetallischer Bauteile Probekörper 5	5.11
Beständigkeit gegen trockene Hitze	Reihe nichtmetallischer Bauteile Probekörper 6	5.12
Sauerstoffalterung	Reihe nichtmetallischer Bauteile Probekörper 7	5.13

Die Toleranzen für die Prüftemperatur und den Prüfdruck müssen:

- bei tiefen Temperaturen: -5°C ;
- bei hohen Temperaturen: $+5^{\circ}\text{C}$;
- bei 20°C : $\pm 5^{\circ}\text{C}$;
- bei Prüfdrücken: $\pm 10\%$ des festen Wertes sein, höchstens jedoch 100 kPa betragen.

Alle Probekörper müssen alle Prüfungen bestehen, oder die Auslegung muss abgelehnt werden.

Für Fertigungsprüfungen müssen alle Probekörper den Prüfungen nach Tabelle 2 unterzogen werden.

Tabelle 2 — Fertigungsprüfungen

Prüfung	Abschnitt
Äußere Dichtheit	5.4
Elektrischer Durchgang	5.5

Alle Fertigungsprüfungen müssen bei Umgebungstemperatur durchgeführt werden.

Wenn beide Prüfungen des elektrischen Durchgangs in den Typprüfungen zeigen, dass der Widerstand des Zapfventils $< 10\ \Omega$ beträgt, ist die Prüfung des elektrischen Durchgangs bei der Fertigungsprüfung nicht erforderlich.

5.2 Dauerfestigkeitsprüfung

5.2.1 Allgemeines

Eine Dauerfestigkeitsprüfung muss bei Auslegungsdruck und bei 20 °C mit Luft, Stickstoff oder Wasser durchgeführt werden.

5.2.2 Prüfverfahren

Die Prüfung muss wie folgt durchgeführt werden:

- a) das druckbeaufschlagte Zapfventil wird mit dem Behälter verbunden, für den das Zapfventil ausgelegt ist;
- b) Zeitraum zwischen dem Anbringen und Lösen: 3 s;
- c) Lösen;
- d) 100 000 Wiederholungen der Prüffolge a) bis c).

Die Betriebsdichtung muss alle 20 000 Prüffolgen ausgewechselt werden.

Vor und nach dem Auswechseln der Betriebsdichtung und am Ende der Prüfung muss eine Prüfung des angebrachten Zapfventils auf äußere Dichtheit bei 20 °C durchgeführt werden.

Ebenfalls am Ende der Prüfung muss eine Prüfung des gelösten Zapfventils auf äußere Dichtheit bei 20 °C durchgeführt werden.

ANMERKUNG Das Auswechseln des Füllanschlusses ist alle 10 000 Prüffolgen zulässig.

Das beim Lösen ausgeströmte Gasvolumen muss am Ende der Prüfung gemessen werden.

Nach der Prüfung muss eine Sichtprüfung aller Bauteile des Zapfventils durchgeführt werden.

5.2.3 Auswertung der Prüfung

Die Prüfung des Zapfventils muss als bestanden gelten, wenn:

- a) keine Verformung oder Verschleiß erkennbar sind, die auf einen früheren Fehler eines Bauteils oder des Zapfventils hinweisen;
- b) Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Prüfung der äußeren Dichtheit bei 20 °C besteht;
- c) Übereinstimmung mit den Anforderungen an das angebrachte Zapfventil mit Betriebsdichtung bei 20 °C besteht, und
- d) das Volumen des Gasaustrittes nicht 1 cm³ übersteigt.

5.3 Überdruckprüfung

5.3.1 Allgemeines

Der aufgebrachte Prüfdruck muss das 2,25-fache des Auslegungsdruckes betragen.

Die Prüfung muss bei einer Temperatur von 20 °C durchgeführt werden.

5.3.2 Prüfverfahren

Der Ausgang am Zapfventil muss mit dem Füllanschluss verbunden sein, für den das Zapfventil ausgelegt ist. Der Ausgang am Füllanschluss muss verschlossen sein.

Als Prüfmedium muss Wasser oder ein anderes geeignetes Fluid verwendet werden.

Der Druck muss stufenweise um höchstens 1 000 kPa je Minute erhöht werden, bis der Prüfdruck erreicht wurde.

Der Prüfdruck muss anschließend mindestens eine Minute aufrechterhalten werden.

5.3.3 Auswertung der Prüfung

Das Zapfventil muss die Überdruckprüfung ohne sichtbaren Nachweis eines Bruches oder einer bleibenden Verformung bestehen.

5.4 Prüfung der äußeren Dichtheit

5.4.1 Allgemeines

Die Prüfungen der äußeren Dichtheit nach 5.4.2 und 5.4.3 müssen bei in Tabelle 3 geforderten Drücken durchgeführt werden.

Tabelle 3 — Drücke für die Dichtheitsprüfung

	Tiefe Temperaturen: (gemäßigtes Klima: –20 °C) (kaltes Klima: –40 °C)	Hohe Temperaturen: 65 °C	20 °C
Zapfventil nicht verbunden	100 kPa und 3 750 kPa	100 kPa und 3 750 kPa	20 kPa und 3 750 kPa
Zapfventil und Füllanschluss verbunden	100 kPa und 3 750 kPa	100 kPa und 3 750 kPa	20 kPa und 3 750 kPa

5.4.2 Prüfung am nicht verbundenen Zapfventil

5.4.2.1 Prüfverfahren

Das nicht verbundene Zapfventil muss bei –20 °C (oder –40 °C für kaltes Klima), 20 °C und bei 65 °C in Übereinstimmung mit dem folgenden Verfahren geprüft werden:

- das Zapfventil wird mit den am Eingang bei den in Tabelle 3 angegebenen Drücken mit Luft oder Stickstoff beaufschlagt;
- das Zapfventil wird in eine geeignete Prüfliquidität getaucht; Prüfungen bei 20 °C und 65 °C mit Wasser oder einer anderen geeigneten Flüssigkeit; Prüfungen bei –20 °C (oder –40 °C für kaltes Klima) mit Alkohol oder einer anderen gleichwertigen nicht gefrierenden Flüssigkeit. Das Zapfventil und das Prüfmedium müssen bei jeder Prüftemperatur mindestens 4 h vorkonditioniert werden;
- der Prüfdruck wird zwei Minuten aufrechterhalten;
- die Leckrate wird beim Auftreten von Blasen bestimmt.

5.4.2.2 Bestimmung der Leckrate

Die Leckrate muss nach dem folgenden Verfahren oder anderen gleichwertigen Verfahren bestimmt werden:

Ein umgedrehter Messzylinder mit cm³-Einteilung und dem Prüfmedium muss oberhalb des Bauteils aufgestellt werden.

Am Ende der Prüfung wird der angezeigte Wasserstand im Messzylinder aufgezeichnet.

Dann wird die Leckrate nach folgender Formel berechnet:

$$V_l = V_t \cdot 60/t \left[\frac{273P}{101,3T} \right]$$

Dabei ist

V_l die Leckrate von Luft oder Stickstoff, in cm³/h;

V_t der während der Prüfung angezeigte Wasserstand im Messzylinder, in cm³;

t die Prüfdauer, in Minuten;

P der atmosphärische Druck während der Prüfung, in kPa;

T die Umgebungstemperatur während der Prüfung, in K.

5.4.2.3 Auswertung der Prüfung

Wenn keine Blasen auftreten, hat das Zapfventil die Prüfung bestanden.

Beim Auftreten von Blasen darf die Leckrate 15 cm³/h nicht übersteigen.

5.4.3 Prüfung am verbundenen Zapfventil

5.4.3.1 Prüfverfahren

Das verbundene Zapfventil muss bei –20 °C (oder –40 °C für kaltes Klima), +20 °C und bei 65 °C in Übereinstimmung mit dem nachfolgenden Verfahren geprüft werden:

- das Zapfventil wird mit einem Füllanschluss verbunden, für den das Zapfventil ausgelegt ist;
- der Ausgang am Füllanschluss muss verschlossen sein;
- das Zapfventil wird mit den am Eingang bei den in Tabelle 3 angegebenen Drücken mit Luft oder Stickstoff beaufschlagt;
- das verbundene Zapfventil wird in eine geeignete Prüfliquidität getaucht: Prüfungen bei 20 °C und 65 °C mit Wasser oder einer anderen geeigneten Flüssigkeit und Prüfungen bei –20 °C (oder –40 °C für kaltes Klima) mit Alkohol **oder einer anderen gleichwertigen nicht gefrierenden Flüssigkeit**. Das verbundene Zapfventil und das Prüfmedium müssen bei jeder Prüftemperatur mindestens 4 h vorkonditioniert werden;
- der Prüfdruck wird zwei Minuten aufrechterhalten;
- die Leckrate wird beim Auftreten von Blasen bestimmt, siehe 5.4.2.2.

5.4.3.2 Auswertung der Prüfung

Wenn keine Blasen auftreten, hat das Zapfventil die Prüfung bestanden.

Beim Auftreten von Blasen darf die Leckrate $15 \text{ cm}^3/\text{h}$ nicht übersteigen.

5.4.3.3 Fertigungsprüfung

Nach der Fertigung muss jedes zusammengebaute Zapfventil in Übereinstimmung mit dem Verfahren in 5.4.2 und 5.4.3 oder nach gleichwertigen alternativen modernen Leckbestimmungsverfahren, sofern die Ergebnisse vergleichbar sind, bei 20°C ohne Vorbehandlung und bei Auslegungsdruck geprüft werden.

Die Zapfventile, die die Prüfung nicht bestehen, müssen zurückgewiesen oder repariert und erneut geprüft werden.

5.5 Prüfung des elektrischen Durchgangs des Zapfventils

5.5.1 Prüfverfahren

Der elektrische Durchgang durch den Zapfventilkörper muss wie folgt gemessen werden:

- a) das Zapfventil wird mit einem Füllanschluss verbunden, für das es ausgelegt ist;
- b) ein Anschluss eines Widerstandsmessgerätes, das einen Widerstand zwischen 0Ω und $10 \text{ k}\Omega$ messen kann, wird mit dem Eingang des Zapfventils verbunden;
- c) der andere Anschluss des Widerstandsmessgerätes wird mit einem Punkt des Füllanschlusses verbunden;
- d) der Widerstand wird in Ohm gemessen und aufgezeichnet;
- e) dieser Vorgang wird an vier weiteren Punkten am Eingang des Zapfventils wiederholt.

5.5.2 Auswertung der Prüfung

Die Prüfung des Zapfventils muss als bestanden gelten, wenn bei allen fünf Messungen des elektrischen Widerstandes der Wert von $1 \text{ k}\Omega$ nicht überschritten wird.

5.5.3 Fertigungsprüfung

Nach der Fertigung muss jedes zusammengebaute Zapfventil nach dem Verfahren in 5.6.1 ohne Vorkonditionierung geprüft werden.

5.6 Fallprüfung

5.6.1 Prüfverfahren

Ein Zapfventil, das während 4 h auf -20°C für Betriebsbedingungen in gemäßigtem Klima oder -40°C für Betriebsbedingungen in kaltem Klima konditioniert wird, muss bei Raumtemperatur an einem 5 m langen Betankungsschlauch angebracht und anschließend aus einer Höhe von 1,3 m auf einen Betonboden fallen gelassen werden, wie in Bild 1 dargestellt. Das Zapfventil muss bei Raumtemperatur 10-mal fallen gelassen werden, anschließend mit $2\,500 \text{ kPa}$ druckbeaufschlagt und weitere 10-mal fallen gelassen werden. Nach den oben genannten Fallversuchen muss ein normales Anbringen und Lösen des Zapfventils an den Behälter möglich sein. Zusätzlich muss das Zapfventil die in 5.4 festgelegten Dichtheitsprüfungen bei 20°C erfüllen.

Der Betankungsschlauch muss EN 1762:2018 entsprechen.