DIN EN ISO 17268

ICS 43.180; 71.100.20

Einsprüche bis 2020-06-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 17268:2017-03

Entwurf

Gasförmiger Wasserstoff – Anschlussvorrichtungen für die Betankung von Landfahrzeugen (ISO/FDIS 17268:2019); Deutsche und Englische Fassung FprEN ISO 17268:2019

Gaseous hydrogen land vehicle refuelling connection devices (ISO/FDIS 17268:2019); German and English version FprEN ISO 17268:2019

Dispositifs de raccordement pour le ravitaillement des véhicules terrestres en hydrogène gazeux (ISO/FDIS 17268:2019); Version allemande et anglaise FprEN ISO 17268:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-04-17 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 nagas@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 Gastechnik (NAGas), 53058 Bonn, Postfach 14 03 62 oder Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn.

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 107 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom ISO/TC 197 „Hydrogen technologies“ erarbeitet und zur Übernahme als Europäische Norm durch CEN/TC 268/WG 5 „Besondere wasserstofftechnische Anwendungen“ (Specific hydrogen technology applications) vorbereitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist im Normenausschuss Gastechnik (NAGas) hierfür der NA 032-03-06 AA „Wasserstofftechnologie“ zuständig.

Es gibt keine Vorgängerausgabe. Die Zulassung von Füllanschlüssen Für gasförmigen Wasserstoff erfolgt derzeit durch Einzelzulassung auf Grundlage der Betriebssicherheitsverordnung.

Dieser Norm-Entwurf basiert auf der FprEN ISO 17268:2019. Es können keine technischen Kommentare mehr berücksichtigt werden, da die Schlussabstimmung bereits abgeschlossen ist.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. 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 siehe DIN ISO 1431-1
ISO 9227 siehe DIN EN ISO 9227

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17268:2017-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anpassungen in den Abschnitten 1, 2 und 9 sowie in 3.1, 4.9, 5.8, 5.9, 5.17, 6.1, 6.9, 7.2, 7.5, 7.7, 7.8, 7.12.2, 7.12.4, 7.16, 7.22, 7.25, 7.26, 7.27, 7.28;

b) Anpassungen in Tabelle 1;

c) Anpassungen der Bilder 3 und 4;

d) Überarbeitung der Anhänge A, B, C, D und F.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 1431-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung — Teil 1: Statische und dynamische Prüfung*

DIN EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

– Entwurf –

CEN/TC 268

Datum: 2019-02

FprEN ISO 17268:2019

CEN/TC 268

Sekretariat: AFNOR

Gasförmiger Wasserstoff — Anschlussvorrichtungen für die Betankung von Landfahrzeugen (ISO/FDIS 17268:2019)

Dispositifs de raccordement pour le ravitaillement des véhicules terrestres en hydrogène gazeux (ISO/FDIS 17268:2019)

Gaseous hydrogen land vehicle refuelling connection devices (ISO/FDIS 17268:2019)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: formelle Abstimmung
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4
Vorwort ... 5
1 Anwendungsbereich ... 6
2 Normative Verweisungen ... 6
3 Begriffe ... 6
4 Allgemeine Anforderungen an die Konstruktion ... 9
5 Füllstutzen ... 10
6 Empfängerstutzen ... 13
7 Prüfverfahren zur Auslegungsverifizierung ... 14
7.1 Allgemeine Anforderungen ... 14
7.2 Prüfbedingungen ... 14
7.3 Prüfung des Füllstutzens ... 14
7.4 Prüfung des Empfängerstutzens ... 14
7.5 Schnittstelle zwischen Anwender und Maschine ... 14
7.6 Fallprüfung ... 15
7.7 Dichtheit bei Raumtemperatur ... 16
7.8 Ventilbetätigungsgriff ... 16
7.9 Schwingungsbeständigkeit des Empfängerstutzens ... 16
7.10 Besondere Belastungen ... 17
7.11 Niedrige und hohe Temperaturen ... 17
7.11.1 Prüfungszweck ... 17
7.11.2 Allgemeines ... 17
7.11.3 Dichtheitsprüfungen ... 18
7.11.4 Funktionsprüfungen ... 18
7.12 Dauerhaltbarkeit und Instandhaltbarkeit ... 19
7.12.1 Prüfungszweck ... 19
7.12.2 Prüfung der Dauerhaltbarkeit des Füllstutzens ... 19
7.12.3 Dauerhaltbarkeitsprüfung des Rückschlagventils des Empfängerstutzens ... 20
7.12.4 Prüfung der Dauerhaltbarkeit des Empfängerstutzens ... 20
7.12.5 Prüfung der Dauerhaltbarkeit von verbundenen Füll- bzw. Empfängerstutzen ... 21
7.13 Alterungsprüfung von Dichtungswerkstoffen ... 21
7.13.1 Prüfungszweck ... 21
7.13.2 Verfahren zur Prüfung auf Sauerstoffalterung ... 21
7.13.3 Verfahren zur Prüfung auf Alterung durch Ozoneinwirkung ... 21
7.14 Prüfung der Beständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber Wasserstoff ... 21
7.15 Elektrischer Widerstand ... 22
7.16 Hydrostatische Kraft ... 22
7.17 Korrosionsbeständigkeit ... 22
7.17.1 Prüfungszweck ... 22
7.17.2 Allgemeines ... 22
7.17.3 Prüfung des Füllstutzens ... 22
7.17.4 Prüfung des Empfängerstutzens ... 23
7.18 Prüfung auf Verformung ... 23
7.19 Prüfung der Beständigkeit gegen Verunreinigungen ... 23

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.20 Temperaturwechselprüfung 24
7.21 Prüfung mit Beanspruchung durch vorgekühlten Wasserstoff 24
7.22 Prüfung mit nicht ordnungsgemäß verbundenem Füllstutzen 24
7.23 Prüfung der Aufwärts/Abwärtskompatibilität des Füllstutzens 26
7.23.1 Allgemeines 26
7.23.2 Prüfung der Aufwärtskompatibilität des Füllstutzens 26
7.23.3 Prüfung der Abwärtskompatibilität des Füllstutzens 26
7.24 Ausspülprüfung 26
7.25 Prüfung auf Fehlgebrauch durch den Anwender 26
7.26 Einfrierprüfung 27
7.27 Schüttel-Prüfung 28
7.28 Kommunikationsprüfung 28
8 Bedienungsanleitung 29
9 Kennzeichnung 30
Anhang A (normativ) Umhüllung der Empfänger-Füllstutzen-Schnittstelle 31
Anhang B (normativ) Empfängerstutzen für Wasserstoff 32
Anhang C (normativ) Prüfvorrichtungen mit Spielpassung 38
Anhang D (normativ) Prüfvorrichtungen mit Presssitz 43
Anhang E (normativ) Prüfvorrichtungen mit Verschleißbild 48
Anhang F (informativ) Beispiel einer Sechskant-Ausführung 53
Literaturhinweise 54

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN ISO 17268:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 197 „Hydrogen technologies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 268 „Cryogenic vessels and specific hydrogen technologies applications“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 17268:2016 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 17268:2019 wurde von CEN als FprEN ISO 17268:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren zur Erarbeitung dieses Dokuments und jene zu dessen zukünftiger Überarbeitung sind in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Insbesondere wird auf die verschiedenen Anerkennungskriterien, die für unterschiedliche Arten von ISO-Dokumenten benötigt werden, hingewiesen. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 (siehe www.iso.org/directives) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Einzelheiten zu jeglichen Patentrechten, die im Verlauf der Erarbeitung dieses Dokuments identifiziert worden sind, werden in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen aufgenommen (siehe www.iso.org/patents).

Jegliche in diesem Dokument verwendete Handelsbezeichnung ist als Information zu betrachten, die der Annehmlichkeit des Benutzers dient, und stellt keine Anforderung dar.

Zur Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung von ISO-spezifischen Ausdrücken und Begriffen bezüglich der Konformitätsbewertung als auch als Information zur Einhaltung der Prinzipien gegenüber technischer Handelsbeschränkungen (TBT) der Welthandelsorganisation (WTO) durch ISO siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 197, *Hydrogen technologies* erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 17268:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die folgenden Abschnitte wurden gegenüber der vorigen (zweiten) Ausgabe verändert:

— Abschnitt 1; Abschnitt 2; 3.1; 4.9; 5.8; 5.9; 5.17; 6.1; 6.9; 7.2; 7.5; 7.7; 7.8; 7.12.2; 7.12.3; 7.12.4; 7.16; 7.22; 7.25; 7.26; 7.27; 7.28; Abschnitt 9; Tabelle 1; Bild 3; Bild 4; Anhang A, Anhang B, Anhang C; Anhang D; Anhang E und Anhang F.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Auslegung, die Sicherheit und die betrieblichen Eigenschaften von Anschlüssen zur Betankung von Landfahrzeugen, die mit gasförmigem Wasserstoff (GHLV; en: gaseous hydrogen land vehicle) betrieben werden, fest.

GHLV-Betankungsanschlüsse bestehen ggf. aus den folgenden Bauteilen:

— Empfängerstutzen und Schutzkappe (am Fahrzeug angebracht);

— Füllstutzen;

— Kommunikations-Hardware, falls zutreffend.

Dieses Dokument gilt für Betankungsanschlüsse mit Nennbetriebsdrücken oder Wasserstoffbetriebsstufen von bis zu 70 MPa

Betankungsanschlüsse zur Abgabe von Wasserstoff-Erdgas-Gemischen sind vom Anwendungsbereich dieses Dokuments ausgeschlossen.

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).

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

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

ISO 9227, *Corrosion tests in artificial atmospheres — Salt spray tests*

ISO 12103-1, *Road vehicles — Test dust for filter evaluation — Part 1: Arizona test dust*

ISO 15501-1, *Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) fuel systems — Part 1: Safety requirements*

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
Kommunikations-Hardware (en: communication hardware)
Bauteile der Infrared Data Association (IrDA), die zur Übertragung von Signalen vom Fahrzeug (Empfängerstutzen) zur Zapfsäule (Füllstutzen) verwendet werden und die gemäß SAE J2799 oder gleichwertig ausgelegt sind

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

3.2
Druckklassifizierung von Bauteilen
Höchster Druck, bei dem es zulässig ist, ein Bauteil zu betreiben, wie vom Hersteller für eine festgelegte Temperatur festgelegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bauteile, die durch die Europäische Druckgeräterichtlinie (PED) für einen Höchstzulässigen Druck ausgelegt sind, stellen die Bauteilklassifizierung durch den Hersteller dar, die durch den Wert von „PS“ angegeben sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: siehe Tabelle 1 zu den erforderlichen Druckklassifizierungen der Bauteile für verschieden Druckklassen (3.13) für Betankungsanschlüsse (3.3).

Anmerkung 3 zum Begriff: Weitere Anleitung zur Druckterminologie an Betankungseinrichtungen ist in ISO 19880-1 angeführt.

Tabelle 1 – Druckstufen von Abgabesystemen und Betankungsanschlussklassifizierungen

NWP (3.10) von Fahrzeuganschlüssen (3.18) oder HSL (3.7) von Füllstutzen (3.11)	Druckklasse	Höchstzulässiger Betriebsdruck (MOP) (3.9)	Geringste Druckklassifizierung für Bauteile der Abgabeeinrichtung (PS)
Gleich NWP des Fahrzeugspeichersystems laut Fahrzeugbrief		1,25 x HSL/1,25 x NWP Höchster Fülldruck bei normaler Betankung	1,375 x HSL Höchstzulässiger Einstellwert zum Schutz der Abgabeeinrichtung gegen Überdruck in ISO 19880-1:-, 8.2.2.3
11 MPa	H11	13,75 MPa	15.125 MPa
25 MPa	H25	31,25 Ma	34,375 MPa
35 MPa	H35 oder H35HF[a]	43,75 MPa	48,125 MPa
70 MPa	H70	87,5 MPa	96,25 MPa

[a] Anschlüsse mit großem Durchfluss für gewerbliche Schwerlastfahrzeuge

3.3
Anschluss (en: connector)
verbundene Baugruppe aus *Füllstutzen* (3.11) und *Empfängerstutzen* (3.15), die die Übergabe von Wasserstoff ermöglicht

3.4
Zyklus (en: cycle)
Prozess, bei dem zwischen dem *Füllstutzen* (3.11) und dem *Empfängerstutzen* (3.15) eine formschlüssige Verbindung hergestellt, diese bis zum Erreichen des *maximalen Betriebsdrucks* (3.9) druckbeaufschlagt, druckentlastet, und anschließend getrennt wird

3.5
trockenes Helium (en: dry helium)
Helium mit einem zur Verhinderung von Kondensation während der Prüfung geeigneten Taupunkt und von mindestens 99 %iger Reinheit

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

3.6
trockener Wasserstoff (en: dry hydrogen)
Wasserstoff, der die Gütestufe nach ISO 14687-2 erfüllt oder diese übertrifft

3.7
Wasserstoffabgabestufe (en: hydrogen service level)
HSL
Druckstufe zur Beschreibung der Wasserstoffabgabe der Abgabeeinrichtung auf Grundlage der *NWP*- (3.10) Klassifizierung des Fahrzeugs

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zahlenwert des HSL stimmt mit der Zahl nach dem „H" bei der *Druckklasse* (3.13) überein.

Anmerkung 2 zum Begriff: HSL wird in MPa angegeben.

3.8
Dichtheits-Prüfgas (en: leak test gas)
Gas zur Prüfung auf Undichtheiten, bestehend aus *trockenem Wasserstoff* (3.6) oder *trockenem Helium* (3.5) oder Gasgemischen aus mindestens 10 % Wasserstoff oder Helium mit Stickstoff

3.9
Höchstzuläsiger Betriebsdruck (en: maximum operating pressure)
MOP
höchster Druck, der für ein Bauteil während des normalen Betriebs erwartet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Anleitung zur Druckterminologie von Abgabeeinrichtungen ist in ISO 19880-1 enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der höchste zulässige Betriebsdruck beträgt 125 % des *Nennbetriebsdrucks* (3.10) oder der *Wasserstoffabgabestufe* (3.7) je nach Anwendbarkeit, für den Zweck der Prüfung von *Füllstutzen* (3.11) und *Empfängerstutzen* (3.15) in diesem Dokument.

3.10
Nennbetriebsdruck (en: nominal working pressure)
NWP
Druck einer gefüllten Fahrzeug-Druckwasserstoffspeicheranlage bei einer Gastemperatur von 15 °C

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ECE/TRANS/180/Add. 13 Global Technical Regulation No. 13 on hydrogen and fuel cell vehicles, clause II-3.37.

Anmerkung 2 zum Begriff: siehe Tabelle 1 für NWPs, die von diesem Dokument abgedeckt sind.

Anmerkung 3 zum Begriff: Weitere Anleitung zur Druckterminologie von Abgabeeinrichtungen ist in ISO 19880-1 enthalten.

Anmerkung 4 zum Begriff: NWP wird in ISO 10286 auch als „sich einstellender Druck" bezeichnet.

3.11
Füllstutzen (en: nozzle)
mit einer Betankungsanlage verbundene Vorrichtung, die ein schnelles Anschließen und Abtrennen der Brennstoffversorgung an das/von dem Fahrzeug oder an die/von der Speicheranlage ermöglicht

3.12
formschlüssiges Verriegelungselement (en: positive locking means)
Vorrichtung, die Betätigung eines Verriegelungsmechanismus erfordernd, um vor der Druckaufbringung eine ordnungsgemäße Verbindung des *Füllstutzens* (3.11) mit dem *Empfängerstutzen* (3.15) zu erreichen

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

3.13
Druckklasse (en: pressure class)
undimensionierte Einteilung von Bauteilen, die angibt, ob die Bauteile dazu ausgelegt sind, Wasserstoff an Straßenfahrzeuge unter den erforderlichem Druck und Temperatur abzugeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 1 zu den Druckklassen für *Betankungsanschlüsse* (3.3).

Anmerkung 2 zum Begriff: Weitere Anleitung zur Druckterminologie von Abgabeeinrichtungen ist in ISO 19880-1 enthalten.

3.14
Schutzkappe (en: protective cap)
Bauteil, das verhindert, dass Schmutz und andere Verunreinigungen in den Einlass des *Empfängerstutzens* (3.15) des Fahrzeugs gelangen

3.15
Empfängerstutzen (en: receptable)
mit einem Fahrzeug oder einer Speicheranlage verbundene Vorrichtung, die den *Füllstutzen* (3.11) aufnimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Empfängerstutzen kann in anderen Dokumenten auch als Betankungseinlass der Gasfüllöffnung bezeichnet werden.

4 Allgemeine Anforderungen an die Konstruktion

4.1 Füll- und Empfängerstutzen müssen in Übereinstimmung mit angemessenen Konzepten von Sicherheit, Dauerhaltbarkeit und Instandhaltbarkeit ausgelegt sein.

4.2 Füll- und Empfängerstutzen, die nach diesem Dokument ausgelegt und geprüft werden, müssen

— verhindern, dass wasserstoffbetriebene Fahrzeuge durch Betankungsanlagen mit einem höheren Nennbetriebsdruck oder einer höheren Durchflussrate als dem/der des Fahrzeugs betankt werden;

— verhindern, dass wasserstoffbetriebene Fahrzeuge durch Betankungsanlagen, die andere komprimierte Gase abgeben, betankt werden, zum Beispiel Erdgas und Wasserstoff-Erdgas-Gemische; und

— verhindern, dass Fahrzeuge, die mit anderen Gasen betrieben werden, durch Betankungsanlagen, die Wasserstoff abgeben, betankt werden.

4.3 Füll- und Empfängerstutzen müssen nach guter Ingenieurspraxis angepasst und hergestellt werden.

4.4 Füll- und Empfängerstutzen müssen

a) so ausgelegt sein, dass das Risiko eines unsachgemäßen Zusammenbaus auf ein Mindestmaß reduziert wird;

a) so ausgelegt sein, dass sie gegen Versatz, Verwindung, Verzug oder andere Beschädigungen gesichert sind;

b) so konstruiert sein, dass sie unter normalen und angemessenen Bedingungen von Handhabung und Gebrauch ihre Funktionsfähigkeit aufrechterhalten, und

c) ohne Element, das offensichtlich die Sicherheitsmerkmale beeinträchtigt, ausgelegt sein.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

4.5 Füll- und Empfängerstutzen müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die für den Gebrauch mit komprimiertem Wasserstoff bei dem Druck und in den Temperaturbereichen, denen sie nach 3.2, 5.8 und 6.9 ausgesetzt werden, geeignet und verträglich sind. Die bei der Konstruktion von Füllstutzen, Empfängerstutzen und Schutzkappen verwendeten Werkstoffe müssen nicht Funken bildende oder die Bildung von Funken verringernde Werkstoffe sein. Sämtliche Bauteile, die drucktragend und einer Befeuchtung ausgesetzt sind, müssen aus Werkstoffen hergestellt werden, die mit entionisiertem Wasser verträglich sind. Die Verträglichkeit nichtmetallischer Werkstoffe muss durch den Bauteilhersteller oder eine unabhängige dritte Partei dokumentiert werden.

4.6 Der Füllstutzen muss sich ohne die Verwendung von Werkzeugen an den Empfängerstutzen anschließen und von diesem abtrennen lassen.

4.7 Die H11- und H25-Empfängerstutzen müssen nach ISO 15501-1 am Fahrzeug angebracht sein. Sämtliche anderen Empfängerstutzen müssen entsprechend den Anforderungen an die Umhüllung der Empfänger-Füllstutzen-Schnittstelle nach Anhang A am Fahrzeug angebracht sein.

4.8 Schutzkappen sind dazu vorgesehen, den Empfängerstutzen vor dem Eindringen von Fremdkörpern zu schützen, und sie dürfen keinen Druck halten. Der Öffnungswiderstand muss ausreichend sein, um ein unbeabsichtigtes Entfernen zu vermeiden. Sämtliche Schutzkappen müssen mit einer Haltevorrichtung zur Befestigung an Empfängerstutzen oder Fahrzeug versehen sein.

4.9 Kommunikations-Hardware, die vom Hersteller bereitgestellt wird und die dauerhaft in den Füllstutzen integriert ist, muss am Füllstutzen angebracht sein und allen Prüfungen des Füllstutzens ausgesetzt werden. Die Kommunikations-Hardware muss nach Abschluss aller Bauart- und Qualitätsprüfungen ordnungsgemäß funktionieren.

4.10 Füll- und Empfängerstutzen wie in diesem Dokument definiert können zur Betankung verschiedener Arten von GHLV verwendet werden. Die Tankstellen für diese Fahrzeuge können deutlich unterschiedliche Verfahrensgrenzen und Betankungsprotokolle aufweisen. Der Füll- und der Empfängerstutzen allein können nicht sicherstellen, dass ein GHLV nicht an einer nicht kompatiblen Tankstelle betankt wird. Trifft diese ein, kann das GHLV Bedingungen außerhalb seiner vorgesehenen Grenzwerte ausgesetzt werden wie zum Beispiel Überhitzung des Kraftstoffbehälters. Falls dies ein potenzielles Problem darstellt, sollten der Betreiber und der Hersteller der Tankstelle zusätzliche Kontrollen entwickeln, um das Risiko zu verringern.

4.11 Wie in ECE/TRANS/180/Add. 13 Global Technical Regulation No. 13 (Global Technical Regulation on hydrogen and fuel cell vehicles – 19. Juli 2013) beschrieben, wird die “Fähigkeit zugesichert, bei mehrfachen Ereignissen von Drucküberschreitung aufgrund von Versagen der Betankungseinrichtung durch die Anforderung des Nachweises des Nichtvorhandenseins einer Leckstelle bei zehnfacher Aussetzung bei Betankung mit 150 Prozent des Nennbetriebsdrucks (NWP).“Es wird davon ausgegangen, dass Füll- und Empfangsstutzen wie in diesem Dokument beschrieben auf diese Weise geprüft sind, um auf ähnliche Überdruckvorfälle bei der Betankung reagieren zu können.

5 Füllstutzen

5.1 Füllstutzen müssen den maßlichen Anforderungen nach 6.1 entsprechen, um eine ordnungsgemäße Austauschbarkeit sicherzustellen. Füllstutzen müssen sich an Empfängerstutzen mit gleichem oder höherem Nennbetriebsdruck anschließen lassen und müssen so ausgelegt sein, dass sie sich nicht an Empfängerstutzen mit niedrigerem Nennbetriebsdruck anschließen lassen. Der Füllstutzen muss bei allen Nennarbeitsdrücken bis auf 1 mm innerhalb des Anschlagringes heranreichen. Füllstutzen müssen so ausgelegt sein, dass sie sich nicht an andere gasbetriebene Fahrzeuge als an GHLV anschließen lassen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

5.2 Füllstutzen müssen einem der folgenden drei Typen entsprechen.

a) TYP A — Füllstutzen zur Verwendung mit Zapfstellenschläuchen, die bei Abschaltung der Zapfsäule vollständig unter Druck bleiben dürfen. Der Füllstutzen darf keinen Gasdurchfluss zulassen, bevor eine formschlüssige Verbindung erreicht wurde. Der Füllstutzen muss mit einem (mehreren) integrierten Ventil(en) ausgestattet sein, das/die ein Betätigungselement enthält/enthalten, mit dem zuerst die Versorgung mit Gas unterbrochen und das eingeschlossene Gas auf sichere Weise abgelassen wird, bevor sich der Füllstutzen vom Empfängerstutzen abtrennen lässt. Bevor sich der Entriegelungsmechanismus betätigen lässt, muss durch das Betätigungselement sichergestellt sein, dass die Entlüftungsvorrichtung geöffnet und das zwischen dem Absperrventil des Füllstutzens und dem Rückschlagventil des Empfängerstutzens befindliche Gas vor dem Abtrennen des Füllstutzens sicher abgelassen wurde.

b) TYP B — Füllstutzen zur Verwendung mit Zapfstellenschläuchen, die bei Abschaltung der Zapfsäule vollständig unter Druck bleiben dürfen. Um eingeschlossenes Gas vor dem Abtrennen des Füllstutzens auf sichere Weise abzulassen, muss ein gesonderter, direkt oder indirekt mit dem Einlass des Füllstutzens verbundener Dreiwegehahn verwendet werden. Der Füllstutzen darf keinen Gasdurchfluss zulassen, bevor eine formschlüssige Verbindung erreicht wurde. Vor dem Abtrennen des Füllstutzens muss das Ablassen von Gas erfolgt sein. Äußere Dreiwegehähne müssen so konstruiert und gekennzeichnet werden, dass die Positionen für den offenen, geschlossenen und den entlüftenden Zustand deutlich angezeigt werden.

c) TYP C — Füllstutzen zur Verwendung mit Zapfstellenschläuchen, die bei Abschaltung der Zapfsäule druckentlastet (auf 0,5 MPa und niedriger) werden. Der Füllstutzen darf keinen Gasdurchfluss zulassen, bevor eine formschlüssige Verbindung erreicht wurde. Die Funktion zur Verhinderung des Gasdurchflusses darf durch die Zapfsäule gesteuert werden, sofern diese durch den Füllstutzen das Signal einer formschlüssigen Verbindung erhält.

5.3 Füllstutzen müssen bei Instandhaltung nach Angaben des Herstellers für eine Lebensdauer von 100 000 Zyklen ausgelegt sein. Der zur Betätigung von Füllstutzen des Typs B verwendete Dreiwegehahn muss dieselbe Anzahl an Zyklen erfüllen wie der Füllstutzen (d. h. 100 000 Zyklen).

5.4 Die Entlüftung oder Druckentlastung des Anschlussraums zwischen Füllstutzen und Empfängerstutzen muss bei sämtlichen Füllstutzentypen vor der Abtrennung durchgeführt werden. Bei allen Typen von Füllstutzen sind Vorkehrungen zu treffen, damit die Entlüftung oder Druckentlastung in eine sichere Richtung gelenkt wird.

5.5 Die Befestigung des Füllstutzens an den Schlauch der Betankungsanlage darf nicht auf der Verbindung zwischen Außen- und Innengewinde für die Abdichtung, wie z. B. auf kegeligen Rohrgewinden, lasten.

5.6 Die H11- und H25-Füllstutzen müssen in die Umhüllung nach ISO 15501-1 passen. Alle anderen Füllstutzen müssen in die Umhüllung nach Anhang A passen.

5.7 Füllstutzen müssen über Bauteile verfügen, mit denen das Eindringen von Feststoffen aus vorgelagerten Quellen verhindert wird. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Füllstutzen beispielsweise über einen vorgelagerten Filter von geeigneter Größe verfügt, durch den seine Funktionalität geschützt wird.

5.8 Der Füllstutzen muss so ausgelegt sein, dass er bei Umgebungstemperaturen in einem Bereich von –40 °C bis 65 °C sowie bei Wasserstoffgastemperaturen in einem Bereich von –40 °C bis 85 °C einwandfrei arbeitet.

5.9 Der Füllstutzen muss so ausgelegt sein, dass es mehr als 30 Sekunden nach dem Betanken am Empfängerstutzen nicht einfriert.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

5.10 Der Füllstutzen darf über keinerlei mechanische Bauteile verfügen, mit denen das Rückschlagventil des Empfängerstutzens geöffnet werden kann.

5.11 Aus dem Erscheinungsbild von Füllstutzen und Empfängerstutzen muss die ordnungsgemäße Verwendung deutlich ersichtlich sein.

5.12 Es darf mit keinem Füllstutzen möglich sein, Gas zu übertragen, bevor Füllstutzen und Empfängerstutzen ordnungsgemäß miteinander verbunden und formschlüssig verriegelt sind.

5.13 Es darf nicht möglich sein, einen Füllstutzen abzutrennen, solange der enthaltene Druck über 1,0 MPa beträgt.

5.14 Bei der Abtrennung muss bei sämtlichen Füllstutzentypen der Gasdurchfluss gestoppt werden. Aus der Abtrennung darf kein gefährlicher Zustand entstehen.

5.15 Drucklose Füllstutzen müssen zum Anschließen und Verriegeln sowie Entriegeln und Trennen der Vorrichtung eine Axialkraft von weniger oder gleich 90 N erfordern. An einer sekundären formschlüssigen Verriegelungseinrichtung, die eine Dreh-Verriegelungseinrichtung enthält, darf das Drehmoment zum Versiegeln oder Entriegeln der Verriegelungseinrichtung nicht mehr als 1 Nm betragen. Bei sekundären formschlüssigen Verriegelungsvorrichtungen mit eingebauter Axialverriegelung darf die zum Ver- oder Entriegeln des Verriegelungselements erforderliche Kraft höchstens 90 N betragen.

5.16 Mit Druck beaufschlagte Füllstutzen der Typen A und B müssen sich mit einer Kraft von weniger als 450 N und einem Drehmoment von weniger als 5 Nm abtrennen lassen.

5.17 Kommunikations-Hardware, die vom Hersteller bereitgestellt wird und die dauerhaft in den Füllstutzen integriert ist, muss am Füllstutzen angebracht sein und allen Prüfungen des Füllstutzens ausgesetzt werden, wie durch die entsprechende Unterabschnittsnummer angegeben:

7.6 Fallprüfung
7.8 Ventilbetätigungsgriff
7.10 Anormale Lasten
7.11 Niedrige und hohe Temperaturen
7.12 Dauerhaltbarkeit und Instandhaltbarkeit
7.17 Korrosionsbeständigkeit
7.18 Verformung
7.19 Verunreinigung
7.20 Temperaturzyklus
7.21 Prüfung mit Beanspruchung durch vorgekühlten Wasserstoff
7.25 Missbrauch durch den Anwender
7.26 Einfrieren

Falls die Kommunikations-Hardware aus elektrischen Verbindungen, Drähten, Abdeckungen oder IR-Filtern besteht, muss sie als Teil der Prüfungen enthalten sein.

Falls der IrDA-Empfänger vor Ort austauschbar ist, darf der Füllstutzen ohne den IrDA-Empfänger geprüft werden. Falls der IrDA-Empfänger in den Füllstutzen oder den Empfängerstutzen integriert ist und nicht vor Ort ersetzt werden kann, muss er während der Prüfung in den Füllstutzen integriert sein. Der IrDA-Sender darf geprüft werden, ohne in den Empfängerstutzen integriert zu sein.

Die Kommunikations-Hardware muss bei Abschluss der obigen Auslegungsüberprüfung entsprechend dem Nachweis nach 7.28 voll funktionsfähig sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

6 Empfängerstutzen

6.1 Abmessungen des Standard-Empfängerstutzens: Ein Empfängerstutzen muss den Auslegungsspezifikationen nach Anhang B entsprechen.

ANMERKUNG Die Hauptdichtung in Form eines O-Rings befindet sich bei allen Druckstufen unterhalb von 70 MPa an der Vorderkante des Empfängerstutzens. Bei Empfängerstutzen für 70 MPa befindet sich die Hauptdichtung in Form eines O-Rings innerhalb der Bohrung des Empfängerstutzens. Zudem verfügt der Empfängerstutzen für 70 MPa über einen O-Ring an der Vorderkante des Stutzens, um beim Anschluss von Füllstutzen mit Druckstufen unterhalb von 70 MPa für eine Abdichtung zu sorgen.

Um Probleme mit Einfrieren zu beheben, darf die Kontaktfläche zwischen dem Füllstutzen und dem Empfängerstutzen am hinteren Durchmesser (25 mm) durch Modifizieren der Form des Empfängerstutzen-Gehäuses in diesem Bereich verringert werden. Anhang F zeigt ein Beispiel einer Sechskant-Auslegung, die dieses Kriterium erfüllt. Der Empfängerstutzen mit der verringerten Kontaktfläche muss allen Abschnitten dieses Dokuments entsprechen.

6.2 Empfängerstutzen müssen sämtlichen Abschnitten dieses Dokuments entsprechen. Das Nichtbestehen jeglicher durchgeführten Prüfung mit den Empfängerstutzen- und Füllstutzen-Prüfmustern gilt als Fehler in der Auslegung des Empfängerstutzens.

6.3 Empfängerstutzen müssen für eine Lebensdauer von 15 000 Zyklen und 15 Jahren bei Instandhaltung nach Herstellerangaben ausgelegt sein.

6.4 Bei Konstruktionen von Empfängerstutzen, bei denen am rückseitigen Durchmesser Hilfsmittel für eine erleichterte Montage oder für die Anbringung von Zubehörteilen oder zu Kennzeichnungszwecken eingesetzt werden, dürfen diese Hilfsmittel nicht über die rückseitigen Durchmessermaße des jeweils in Anhang B festgelegten Profils hinausgehen. Zu den zulässigen Hilfsmitteln gehören Schlüsselflächen, Verankerungsnuten für Schutzkappen, die Verwendung von Sechskantstangen, Freistiche zur Kennzeichnung sowie Gewinde für Schutzkappen. Die ordnungsgemäße Austauschbarkeit von Füllstutzen darf durch solche Empfängerstutzenkonstruktionen nicht beeinträchtigt werden.

6.5 Der Empfängerstutzen muss mit einem inneren Rückschlagventil ausgestattet sein, um das Entweichen von Gas zu verhindern. Das Rückschlagventil muss ein berührungslos arbeitendes Ventil sein, das sich nur mittels Druckdifferenz öffnet.

6.6 Die Befestigung des Empfängerstutzens an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs darf nicht auf der Verbindung zwischen Außen- und Innengewinde für die Abdichtung, wie z. B. auf kegeligen Rohrgewinden, beruhen.

6.7 Empfängerstutzen müssen entweder so ausgelegt sein, dass sie unempfindlich gegenüber Verunreinigungen mit Feststoffen sind, oder sie müssen über Bauteile zum Schutz vor diesen Verunreinigungen verfügen, mit denen ihre sichere Funktionalität geschützt wird. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Empfängerstutzen beispielsweise über einen vorgelagerten Filter von geeigneter Größe verfügt, durch den die Funktionalität des Rückschlagventils geschützt wird. Ein Empfängerstutzen muss über Bauteile verfügen, die das Eindringen von Fluiden und Fremdkörpern beim Abtrennen verhindern.

6.8 Der Empfängerstutzen muss über eine Vorrichtung zur sicheren Befestigung am Fahrzeug verfügen und muss den entsprechenden Anforderungen der Prüfungen unter anormaler Belastung nach 7.10 entsprechen.

6.9 Der Empfängerstutzen muss so ausgelegt sein, dass er bei Wasserstoffgas-Temperaturen in einem Bereich von –40 °C bis 85 °C arbeitet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7 Prüfverfahren zur Auslegungsverifizierung

7.1 Allgemeine Anforderungen

Füll- und Empfängerstutzen müssen die Anforderungen aller Abschnitte dieses Dokuments erfüllen.

7.2 Prüfbedingungen

Sofern nicht anders angegeben

a) sind Prüfungen bei 20 °C ± 5 °C durchzuführen;

b) sind sämtliche Druckprüfungen mit Dichtheits-Prüfgas durchzuführen;

c) sind sämtliche Dichtheitsprüfungen mit Dichtheits-Prüfgas durchzuführen;

d) müssen zu Beginn aller Prüfungen sich Prüfmedien und Prüfvorrichtungen in einem Gleichgewichtszustand mit der Prüfumgebung befinden; und

e) wenn nicht anders vorgegeben, sind die Toleranzen für Prüftemperaturen und -drücke:

Für niedrige Temperaturen:	T_0, –3,0 °C
Für hohe Temperaturen:	T, +3,0 °C
Für Drücke:	p, +3,0 % des genannten Werts

7.3 Prüfung des Füllstutzens

Die Prüfungen der Füllstutzen müssen mit den entsprechenden Prüfvorrichtungen nach Anhang C, Anhang D bzw. Anhang E durchgeführt werden. Falls eine der Prüfvorrichtungen nach Anhang C, Anhang D oder Anhang E nicht festgelegt ist, wird ein nach Anhang B festgelegter Empfängerstutzen verwendet. Für jede Prüfung von Füllstutzen ist ein neues Prüfmuster eines Empfängerstutzens zu verwenden. Das Nichtbestehen einer der mit dem Füllstutzen und dem Prüfmuster eines Empfängerstutzens durchgeführten Prüfungen gilt als Fehler in der Auslegung des Füllstutzens.

7.4 Prüfung des Empfängerstutzens

Empfängerstutzen sind mithilfe von Füllstutzen, die den Anforderungen dieses Dokuments entsprechen, zu bewerten. Das Nichtbestehen jeglicher durchgeführten Prüfung mit den Empfängerstutzen- und Füllstutzen-Prüfmustern gilt als Fehler in der Auslegung des Empfängerstutzens.

7.5 Schnittstelle zwischen Anwender und Maschine

Diese Prüfung ist durchzuführen, um die Kräfte und Drehmomente bei Anschluss und Abtrennung einer drucklosen und druckbelasteten Vorrichtung zu prüfen.

Die Prüfung muss bei Raumtemperatur und bei der Mindesttemperatur nach 5.8 durchgeführt werden.

Die Kräfte und Drehmomente zur Abtrennung müssen in Richtung der Abtrennung und Freigabe des Füllstutzens aufgebracht werden. Das Drehmoment muss auf den Abtrennungs-/Freigabemechanismus oder den Dreiwegehahn ausgeübt werden. Falls beispielsweise ein Griff vorhanden ist, muss das Drehmoment durch Achsendrehung des Füllstutzengriffs entsprechend der äußeren Handhabungsfläche des Füllstutzenmechanismus sowie in einer Richtung, die den Füllstutzen entriegelt und freigibt, aufgebracht werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Alle Füllstutzen-Typen müssen mittels der Prüfvorrichtung mit Presssitz nach Anhang D an einen Empfängerstutzen angeschlossen werden. Der Gasdruck in der Baugruppe muss weniger als 0,1 MPa betragen. Die Kraft zum Anschließen und Verriegeln oder zum Entriegeln muss den Anforderungen aus 5.15 und 5.16 entsprechen.

Alle Füllstutzen-Typen müssen mittels einer Prüfvorrichtung mit Spielpassung nach Anhang C an einen Empfängerstutzen angeschlossen werden. Der Gasdruck in der Baugruppe muss auf 1,0 MPa eingestellt werden. Es darf nicht möglich sein, den Füllstutzen vom Empfängerstutzen zu entfernen.

Ein Füllstutzen vom Typ A oder B muss mittels einer Prüfvorrichtung mit Spielpassung nach Anhang C an einen Empfängerstutzen angeschlossen werden. Der Gasdruck in der Baugruppe muss auf 7,5 MPa, 50 % und 100 % der Wasserstoffabgabestufe eingestellt werden.

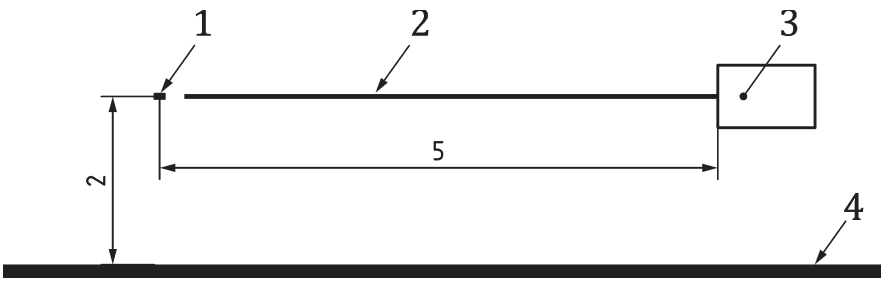
Bei der Abtrennung muss bei sämtlichen Füllstutzen der Gasdurchfluss gestoppt werden. Aus der Abtrennung darf kein gefährlicher Zustand entstehen.

7.6 Fallprüfung

Diese Prüfung ist durchzuführen, um nachzuweisen, dass der Füllstutzen unter Bedingungen von –40 °C einem Fall aus 2 m Höhe ohne Beschädigungen standhalten kann.

Ein Füllstutzen, der 24 h lang bei –40 °C klimatisiert wurde, muss an einem als geeignet eingestuften Betankungsschlauch von 5 m Länge angeschlossen und anschließend aus 2 m Höhe auf einen Betonboden fallengelassen werden, siehe Bild 1. Der Füllstutzen muss innerhalb von 5 min nach der Entnahme aus der Klimakammer zehnmal fallengelassen, anschließend bis zum maximalen Betriebsdruck druckbeaufschlagt und innerhalb von weiteren 5 min weitere zehnmal fallengelassen werden.

Maße in Meter



Legende

1 Auflager
2 Betankungsschlauch, Durchmesser 11 mm
3 Füllstutzen
4 Betonboden

Bild 1 — Prüfanordnung für die Fallprüfung

Nach den vorstehend ausgeführten Fallversuchen muss sich der Füllstutzen normal an den Empfängerstutzen anschließen lassen. Darüber hinaus muss der Füllstutzen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 und 7.11 sowie den Anforderungen der Prüfung der hydrostatischen Kraft nach 7.16 erfüllen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.7 Dichtheit bei Raumtemperatur

Diese Prüfungen sind durchzuführen, um die Undichtheitsrate von Füllstutzen, Empfängerstutzen, Anschluss und Empfängerstutzen-Rückschlagventil bei Raumtemperatur unter Verwendung der in Anhang C bzw. D aufgeführten Prüfvorrichtungen mit Spielpassung bzw. mit Presssitz zu überprüfen.

Die Prüfungen sind je nach Anwendbarkeit bei 0,5 MPa und 150 % des Nennbetriebsdrucks oder der Wasserstoffabgabestufe durchzuführen. Vom Zeitpunkt des Anschlusses an, über die Dauer der Druckbelastung, bis zum Zeitpunkt der Abtrennung müssen sämtliche Vorrichtungen auf Undichtheiten geprüft werden.

Das unter Druck stehende Dichtheits-Prüfgas muss in den Anschlusseinlass, in den abgetrennten Füllstutzen und den Auslass des abgetrennten Empfängerstutzens eingebracht werden, um die Undichtheitsrate des Füllstutzens zu prüfen.

Um die Undichtheitsrate des Rückschlagventils des Empfängerstutzens zu prüfen, muss unter Druck stehendes Dichtheits-Prüfgas in den Anschlusseinlass eingebracht werden. Der Füllstutzen schnell abgetrennt und das Rückschlagventil des Empfängerstutzens auf Undichtheiten geprüft werden.

Nach den vorstehend beschriebenen Prüfungen müssen Füllstutzen, Empfängerstutzen, Anschluss sowie das Rückschlagventil des Empfängerstutzens für 1 min blasenfrei bleiben. Falls Blasen festgestellt werden, muss die Undichtheitsrate entweder mithilfe einer äußeren Vakuumprüfung unter Verwendung von Dichtheits-Prüfgas (Akkumulationsprüfung) oder durch ein gleichwertiges Prüfverfahren, mit dem nachgewiesen werden kann, dass die Undichtheitsrate weniger als 20 cm^3/h an Wasserstoff bei 20 °C beträgt, gemessen werden.

Die zulässige Undichtheitsrate gilt ausschließlich bei Prüfungen mit 100 % Wasserstoff. Die für andere Gase oder Gasgemische zulässigen Undichtheitsraten müssen auf eine Undichtheitsrate gleichwertig der für 100 % Wasserstoff umgerechnet werden.

7.8 Ventilbetätigungsgriff

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Füllstutzen, die mit Betätigungsgriffen ausgestattet sind, einer Höchstkraft ohne Beschädigungen standhalten können.

Auf den Betätigungsgriff des Ventils ist am von der Drehachse am weitesten entfernten Punkt sowohl in Öffnungs-, als auch in Schließrichtung eine Kraft von 200 N aufzubringen. Die Prüfung muss sowohl mit einem an der Prüfvorrichtung mit Spielpassung nach Anhang C ordnungsgemäß angeschlossenen Füllstutzen, als auch mit einem Füllstutzen, der absichtlich unsachgemäß am Empfängerstutzen angekoppelt wurde, durchgeführt werden.

Nach den Prüfungen muss der Füllstutzen eine sichere Funktionalität beibehalten.

7.9 Schwingungsbeständigkeit des Empfängerstutzens

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um die Beständigkeit von Empfängerstutzen und Schutzkappe gegenüber Schwingungen zu prüfen.

Empfängerstutzen und Schutzkappe müssen in einem Prüfgerät befestigt und jeweils 8 min lang den Schwingungen jeder ganzzahligen Frequenz von 5 Hz bis 60 Hz ausgesetzt werden. Die Schwingungsamplitude muss bei 5 Hz bis 20 Hz mindestens 1,5 mm, bei 20 Hz bis 40 Hz mindestens 1,2 mm, und bei 40 Hz bis 60 Hz mindestens 1 mm betragen. Die Prüfungen müssen einmal in axialer und anschließend erneut in radialer Richtung durchgeführt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Nach den Prüfungen dürfen keine sichtbaren Schäden an Empfängerstutzen und Schutzkappen vorliegen. Der Empfängerstutzen muss sämtliche Anforderungen der Dichtheitsprüfungen der Empfängerstutzen nach 7.7 und 7.11 sowie der Prüfung der hydrostatischen Kraft nach 7.16 erfüllen.

7.10 Besondere Belastungen

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Füllstutzen und Empfängerstutzen im Betrieb besonderen Belastungen standhalten können.

Im Betrieb können die verbundenen Füll- und Empfängerstutzen folgenden besonderen Belastungen ausgesetzt sein:

a) Zugbelastungen entlang der Längsachse des Füll- oder Empfängerstutzens;

b) auf die Anschlussverschraubung des Füllstutzens aufgebrachte Momente.

Die miteinander verbundenen Füll- und Empfängerstutzen müssen in der Lage sein, besonderen Belastungen von a = 1 000 N, b = 120 Nm ohne Verzug oder Beschädigungen standzuhalten.

Darüber hinaus müssen die miteinander verbundenen Füll- und Empfängerstutzen besonderen Belastungen von a = 2 000 N; b = 240 Nm ohne Auftreten von Undichtheiten standhalten können. Der Hebelarm für das Moment muss vom Befestigungspunkt des Empfängerstutzens an der Karosserie zum Schlaucheinlass des Füllstutzens gemessen werden.

Die Füllstutzen- und Empfängerstutzen-Prüfvorrichtung muss in unter Druck gesetztem und drucklosem Zustand geprüft werden. Während der Prüfung unter Druck muss die Füllstutzen- und Empfängerstutzen-Prüfvorrichtung auf den höchstzulässigen Betriebsdruck gebracht werden. Für diese Prüfung muss die geeignete Prüfvorrichtung mit „Spielpassung“ (siehe Anhang C) verwendet werden. Die Prüfvorrichtung muss als Ausleger an einer Stützkonstruktion montiert werden. Im Rahmen dieser Prüfung muss die Stützkonstruktion in der Lage sein, den festgelegten Belastungen ohne Verschiebung oder Durchbiegung standzuhalten. Der Füllstutzen muss ordnungsgemäß an der Prüfvorrichtung angeschlossen werden.

Nach den Prüfungen müssen Füllstutzen und Anschluss die entsprechenden Prüfanforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 und 7.11 sowie den Anforderungen der Prüfung der hydrostatischen Kraft nach 7.16 erfüllen.

7.11 Niedrige und hohe Temperaturen

7.11.1 Prüfungszweck

Diese Prüfungen müssen durchgeführt werden, um die Undichtheitsrate und die Funktion von Füllstutzen, Empfängerstutzen und Anschluss bei niedrigen und hohen Temperaturen zu prüfen.

7.11.2 Allgemeines

Vor der Klimatisierung sind die Vorrichtungen mit Stickstoff zu spülen und anschließend mit Dichtheits-Prüfgas unter einem Druck von 7 MPa gegen die Atmosphäre abzudichten. Während sämtlicher Prüfungen müssen die Vorrichtungen weiterhin den festgelegten Prüftemperaturen ausgesetzt sein. Der Vorrichtungsauslass muss mit einem Stöpsel verschlossen und der Prüfdruck am Vorrichtungseinlass angelegt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.11.3 Dichtheitsprüfungen

Anschlussvorrichtungen zur Betankung müssen nach 2 h Konditionierung von Bauteilen und Leckanzeigegerät (sofern verwendet) in Übereinstimmung mit den nachstehend aufgelisteten Prüfbedingungen auf ihre Dichtheit geprüft werden:

a) Gekoppelter Füllstutzen und Empfängerstutzen, konditioniert bei –40 °C und 0,5 MPa und höchstzulässigem Betriebsdruck unter Druck ausgesetzt.

b) Gekoppelter Füllstutzen und Empfängerstutzen, konditioniert bei 50 °C und 1 MPa und höchstzulässigem Betriebsdruck unter Druck ausgesetzt.

c) Nicht gekoppelter Empfängerstutzen, konditioniert bei –40 °C und 0,5 MPa und höchstzulässigem Betriebsdruck unter Druck ausgesetzt.

d) Nicht gekoppelter Empfängerstutzen, konditioniert bei 85 °C und 1 MPa und höchstzulässigem Betriebsdruck unter Druck ausgesetzt.

e) Nicht gekoppelter Füllstutzen, konditioniert bei –40 °C und 0,5 MPa und höchstzulässigem Betriebsdruck unter Druck ausgesetzt.

f) Nicht gekoppelter Füllstutzen, konditioniert bei 50 °C und 1 MPa und höchstzulässigem Betriebsdruck unter Druck ausgesetzt.

Die zu prüfenden Bauteile müssen mit unter Druck stehendem Dichtheits-Prüfgas druckbeaufschlagt werden. Anschließend muss der Außenkörper unter folgenden Bedingungen auf Blasendichtheit geprüft werden:

a) bei –40 °C, Eintauchen für 1 min in ein 100 %iges denaturiertes Ethanolgemisch, und

b) bei 50 °C oder 85 °C, Eintauchen für 1 min in Wasser bei 50 °C oder 85 °C.

Nach Abschluss der Prüfungen müssen Füllstutzen, Empfängerstutzen und Anschluss 1 min lang blasenfrei bleiben oder eine Undichtheitsrate von weniger als 20 cm^3/h bei 20 °C aufweisen.

Die zulässige Undichtheitsrate gilt ausschließlich bei Prüfungen mit 100 % Wasserstoff. Die für andere Gase oder Gasgemische zulässigen Undichtheitsraten müssen auf eine Undichtheitsrate gleichwertig der für 100 % Wasserstoff umgerechnet werden.

7.11.4 Funktionsprüfungen

Die Vorrichtungen müssen unter den folgenden Bedingungen funktionieren.

a) Füllstutzen und Empfängerstutzen werden, nach einer Konditionierung bei –40 °C und unter höchstzulässigen Betriebsdruck gesetzt, 10-mal aneinander angeschlossen und voneinander abgetrennt.

b) Füllstutzen und Empfängerstutzen werden, nach einer Konditionierung bei 85 °C und unter höchstzulässigen Betriebsdruck gesetzt, 10-mal aneinander angeschlossen und voneinander abgetrennt.

Nach den Prüfungen müssen die Vorrichtungen sich normal anschließen und abtrennen lassen und Gas übertragen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.12 Dauerhaltbarkeit und Instandhaltbarkeit

7.12.1 Prüfungszweck

Diese Prüfungen müssen durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Füllstutzen, Empfängerstutzen, das Rückschlagventil des Empfängerstutzens und der Anschluss einem Dauerbetrieb standhalten können.

7.12.2 Prüfung der Dauerhaltbarkeit des Füllstutzens

Während der nachstehend aufgeführten Prüfungen müssen sämtliche Vorrichtungen nach Herstelleranweisungen instandgehalten werden.

Anforderungen an die Instandhaltung bei einer Anzahl von Zyklen, die unterhalb der vom Hersteller angegebenen Zyklenanzahl für die Instandhaltung liegt, sind als nicht konform mit diesem Dokument anzusehen.

Der Füllstutzen muss in der Lage sein, 100 000 Zyklen standzuhalten. Im Rahmen dieser Prüfung besteht ein Betriebszyklus für Füllstutzen der Typen A, B und C aus den nachstehenden Teilen.

a) Ordnungsgemäßes Anschließen des Füllstutzens an die Empfängerstutzen-Prüfvorrichtung;

b) Unter Druck setzen des Anschlusses mit Dichtheits-Prüfgas auf höchstzulässigen Betriebsdruck;

c) Druckentlasten des Anschlusses;

d) Abtrennen des Füllstutzens.

Während der gesamten Prüfung muss die abgetrennte Prüfvorrichtung in Bezug auf den Füllstutzen entweder beliebig oder mit gleichmäßiger Gradzunahme gedreht werden.

In Abständen von 15 000 Zyklen muss die Empfängerstutzen Prüfvorrichtung ausgewechselt werden, wie in der nachstehenden Tabelle 1 festgelegt.

Tabelle 2 — Auswahl der Prüfvorrichtung für Prüfungen der Dauerhaltbarkeit des Füllstutzens

Zyklenanzahl	Bild	Geometrie
0 bis 15 000	Anhang D	Presssitz
15 001 bis 30 000	Anhang D	Presssitz
30 001 bis 45 000	Anhang C	Spielpassung
45 001 bis 60 000	Anhang C	Spielpassung
60 001 bis 75 000	Anhang D	Presssitz
75 001 bis 90 000	Anhang D	Presssitz
90 001 bis 100 000	Anhang C	Spielpassung

Nach 100 000 Betriebszyklen muss der Füllstutzen 10 Druckzyklen mit 150 % der Wasserstoffabgabestufe unter Verwendung eines geeigneten Empfängerstutzens aus Anhang B ausgesetzt werden.

Nach Abschluss der 10 zusätzlichen Druckzyklen muss der Verriegelungsmechanismus des Füllstutzens bei normalem Abtrennungsdruck geprüft werden, um sicherzugehen, dass er ordnungsgemäß am Empfängerstutzen eingerastet ist.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Der Füllstutzen muss dann den Anforderungen von 7.5, 7.7, 7.11 (nur Bedingungen für –40 °C) und 7.15 entsprechen. Bei Prüfung mit einer geeigneten Prüfvorrichtung mit simuliertem Verschleißbild nach Anhang E muss der Füllstutzen den Anforderungen nach 7.7 entsprechen.

Nach 15 000 Zyklen dürfen die Empfängerstutzen-Prüfvorrichtungen keinen stärker ausgeprägten Verschleiß als die entsprechenden Verschleißbilder nach Anhang E aufweisen und müssen den Anforderungen nach 7.7 entsprechen.

7.12.3 Dauerhaltbarkeitsprüfung des Rückschlagventils des Empfängerstutzens

Das Rückschlagventil des Empfängerstutzens muss in der Lage sein, 15 000 Betriebszyklen standzuhalten. Im Rahmen dieser Prüfung besteht ein Betriebszyklus aus den folgenden Teilen:

a) Ordnungsgemäße Verbindung des Empfängerstutzens mit der Füllstutzen-Prüfvorrichtung;

b) Unter Druck setzen des Anschlusses mit Dichtheits-Prüfgas in 12 Gasimpulsen bis zur Wasserstoffabgabestufe;

c) Druckentlasten des Anschlusses, indem zuerst die vorgelagerte Seite des Rückschlagventils des Empfängerstutzens entlüftet und anschließend, vor Beginn des nächsten Zyklus, der Druck auf der nachgelagerten Seite des Rückschlagventils auf einen Wert zwischen und 0 MPa und höchstens 0,5 MPa abgesenkt wird.

Nach 15 000 Betriebszyklen muss das Rückschlagventil des Empfängerstutzens für 24 h einem Durchfluss unter den Strömungsbedingungen an Einlass/Auslass, die die größten Ventilschwingungen hervorrufen, ausgesetzt werden.

Nach Abschluss der Prüfung muss das Rückschlagventil des Empfängerstutzens die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7, 7.11 (nur Bedingungen für –40 °C) und 7.15 erfüllen.

7.12.4 Prüfung der Dauerhaltbarkeit des Empfängerstutzens

Der Empfängerstutzen muss in der Lage sein, 15 000 Betriebszyklen standzuhalten. Im Rahmen dieser Prüfung besteht ein Betriebszyklus aus den folgenden Teilen:

a) Ordnungsgemäße Verbindung des Empfängerstutzens mit dem Füllstutzen;

b) Unter Druck setzen des Anschlusses mit Dichtheits-Prüfgas auf höchstzulässigen Betriebsdruck;

c) Beibehalten des höchstzulässigen Betriebsdrucks für mindestens 30 s;

d) Druckentlasten des Füllstutzens;

e) Abtrennen des Füllstutzens;

f) Druckentlasten des Empfängerstutzens.

Nach 15 000 Betriebszyklen muss der Empfängerstutzen 10 Druckzyklen mit 150 % des Nennbetriebsdrucks ausgesetzt werden.

Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen muss der Empfängerstutzen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7, 7.11 (nur Bedingungen für –40 °C) und 7.15 erfüllen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.12.5 Prüfung der Dauerhaltbarkeit von verbundenen Füll- bzw. Empfängerstutzen

Wie jeweils zutreffend, muss eine Füllstutzen-Prüfvorrichtung bzw. eine Empfängerstutzen-Prüfvorrichtung an die zu prüfende Vorrichtung angeschlossen sein. Der Auslass des Empfängerstutzens muss für Atmosphärendruck geöffnet sein. Die Versorgungsöffnung des Füllstutzens muss an ein Versorgungssystem, das wie nachstehend erforderlich eine ausreichende Menge an Dichtheits-Prüfgas liefert, angeschlossen sein.

Jeder Füll- und Empfängerstutzen muss für 30 Zyklen betrieben werden. Jeder Zyklus muss insgesamt aus der vollständigen Gasdurchflussrate bestehen, wobei der Versorgungsdruck bei der Wasserstoffabgabestufe beginnt. Die Länge eines Zyklus muss 2 s betragen und der Versorgungsdruck am Ende eines jeden Zyklus muss mindestens 80 % der Wasserstoffabgabestufe betragen. Das Prüfversorgungssystem darf den Durchfluss während der Prüfung nicht begrenzen.

Im Anschluss an die Prüfungen müssen die verbundenen Füll- und Empfängerstutzen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 erfüllen.

7.13 Alterungsprüfung von Dichtungswerkstoffen

7.13.1 Prüfungszweck

Diese Prüfungen müssen durchgeführt werden, um die Alterungsbeständigkeit von Dichtungswerkstoffen nachzuweisen.

7.13.2 Verfahren zur Prüfung auf Sauerstoffalterung

Dichtungswerkstoffe müssen durch den Hersteller entsprechend ihrer Beständigkeit gegen Sauerstoffalterung aufgelistet und bewertet werden. Proben von Bauteilen aus synthetischen Werkstoffen müssen für 96 h 70 °C und 2 MPa ausgesetzt werden. Diese Prüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 188 durchgeführt werden.

Nach den Prüfungen dürfen die aus synthetischen Werkstoffen bestehenden Teile von Anschlussvorrichtungen zur Betankung keine Risse oder sichtbare Anzeichen von Beschädigung aufweisen.

7.13.3 Verfahren zur Prüfung auf Alterung durch Ozoneinwirkung

Dichtungswerkstoffe, die ohne ständig bestehenden Gasinnendruck der Atmosphäre ausgesetzt sind (z. B. die O-Ringdichtung an der Vorderseite des Empfängerstutzens) müssen durch den Hersteller entsprechend ihrer Beständigkeit gegen Alterung durch Ozoneinwirkung aufgelistet und bewertet werden. Proben von Bauteilen aus synthetischen Werkstoffen müssen um 20 % dehnungsbelastet und für eine Dauer von 120 h Luft bei einer Temperatur von 40 °C mit einem Volumenanteil an Ozon von 5×10^{-7} ausgesetzt werden. Diese Prüfung muss in Übereinstimmung mit ISO 1431-1 durchgeführt werden.

Nach den Prüfungen dürfen die aus synthetischen Werkstoffen bestehenden Teile von Anschlussvorrichtungen zur Betankung keine Risse oder sichtbare Anzeichen von Beschädigung aufweisen.

7.14 Prüfung der Beständigkeit nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber Wasserstoff

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um die Beständigkeit befeuchteter nichtmetallischer Werkstoffe gegenüber Wasserstoff nachzuweisen.

Repräsentative Probe(n) befeuchteter nichtmetallischer Werkstoffe muss (müssen) hergestellt, gemessen und gewogen werden. Die Proben sind für 168 h bei 20 °C ± 5 °C in Wasserstoff, je nach Anwendbarkeit, bei Nennbetriebsdruck oder Wasserstoffabgabestufe einzutauchen. Nach dieser Dauer muss der Prüfdruck in einer kürzeren Dauer, als den Dichtungen im tatsächlichen Betrieb zur Druckentlastung zur Verfügung steht, jedoch in höchstens 1 s, auf Atmosphärendruck verringert werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Nach Abschluss der Prüfungen dürfen die Proben keine Anzeichen von Beschädigung durch explosive Dekompression aufweisen. Darüber hinaus darf eine auftretende Schwellung der Proben höchstens 25 %, eine Schrumpfung höchstens 1 % und ein Gewichtsverlust höchstens 10 % betragen.

7.15 Elektrischer Widerstand

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um den elektrischen Widerstand des Anschlusses nachzuweisen.

Der elektrische Widerstand des Anschlusses ist zu messen.

Der elektrische Widerstand der gegenseitig verbundenen Empfängerstutzen und Füllstutzen darf sowohl im druckbeaufschlagten als auch im drucklosen Zustand höchstens 1 000 Ω betragen.

7.16 Hydrostatische Kraft

Diese Prüfungen sind durchzuführen, um die hydrostatische Kraft des Füllstutzens, des Empfängerstutzens und des Anschlusses unter Verwendung der in Anhang C bzw. D aufgeführten Prüfvorrichtungen mit Spielpassung bzw. mit Presssitz zu überprüfen.

Da die Prüfung der hydrostatischen Kraft eine Endprüfung darstellt, dürfen die Prüfmuster nicht für weitere Prüfungen verwendet werden.

Die Auslassöffnungen des nicht gekoppelten Füllstutzens, der nicht gekoppelte Empfängerstutzen und der Anschluss müssen verschlossen sein und Ventilsitze oder innere Absperrungen müssen so sein, dass die geöffnete Position eingenommen wird. Ein hydrostatischer Druck, der dem dreifachen höchstzulässigen Betriebsdruck entspricht, ist für eine Dauer von mindestens 3 Min am Füllstutzen, am Empfängerstutzen sowie am Anschluss anzubringen.

Während der Prüfung dürfen am nicht gekoppelten Füllstutzen, am nicht gekoppelten Empfängerstutzen sowie am Anschluss keine Undichtheiten auftreten.

7.17 Korrosionsbeständigkeit

7.17.1 Prüfungszweck

Diese Prüfungen müssen durchgeführt werden, um die Korrosionsbeständigkeit von Füll- und Empfängerstutzen nachzuweisen.

7.17.2 Allgemeines

Es sind neue Prüfmuster zu verwenden. Schutzkappen müssen angebracht sein. Entlüftungsöffnungen in den Schutzkappen dürfen nicht verschlossen sein. Prozessanschlüsse dürfen verschlossen werden.

7.17.3 Prüfung des Füllstutzens

Der Füllstutzen und der Empfängerstutzen müssen in einer horizontalen Lage gestützt werden. Der Füllstutzen ist für eine Dauer von 96 h einem Salzsprühnebel nach ISO 9227 auszusetzen.

Während der Prüfung muss die Prüfkammertemperatur zwischen 33 °C und 36 °C gehalten werden. Die Salzsprühlösung muss aus 95 % destilliertem Wasser und einem Massenanteil von 5 % Natriumchlorid bestehen.

Darüber hinaus muss am Einlass des Füllstutzens ein stetiger Luftdruck von 0,5 MPa aufgebracht werden. Während der ersten 8 h der Prüfdauer muss der Füllstutzen einmal je Stunde betätigt werden, sodass Luft (durch einen Blindempfängerstutzen in die Umgebung) abgegeben wird.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Unmittelbar nach Abschluss der 96-h-Prüfung muss der Füllstutzen gespült und schonend von Salzrückständen gereinigt werden.

Der Füllstutzen darf keinerlei Anzeichen auf Korrosion oder Verlust von Schutzbeschichtungen aufweisen und muss die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 erfüllen.

7.17.4 Prüfung des Empfängerstutzens

Der Empfängerstutzen muss in einer horizontalen Lage unterstützt und für eine Dauer von 1 000 h einem Salzsprühnebel nach ISO 9227 ausgesetzt werden. Während der Prüfung muss die Prüfkammertemperatur zwischen 33 °C und 36 °C gehalten werden. Die Salzsprühlösung muss aus 95 % destilliertem Wasser und einem Massenanteil von 5 % Natriumchlorid bestehen.

Unmittelbar nach Abschluss der 1 000-h-Prüfung sind die durch Schutzkappen geschützten Bereiche der Empfängerstutzen zu untersuchen. Anschließend muss der Empfängerstutzen gespült und schonend von Salzrückständen gereinigt werden.

Der Empfängerstutzen darf keinerlei Anzeichen von Korrosion oder Verlust von Schutzbeschichtungen aufweisen. Anschließend muss der Empfängerstutzen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 erfüllen.

7.18 Prüfung auf Verformung

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass in der Praxis verbundene/montierte Bauteile einem festgelegten montagebedingten erhöhten Drehmoment standhalten können.

Der Füllstutzen und der Empfängerstutzen müssen mit 150 % des vom Hersteller angegebenen Drehmoments verbunden und montiert werden.

Der Anschluss muss im verbundenen und montierten Zustand die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 und der Prüfung der hydrostatischen Kraft nach 7.16 erfüllen.

7.19 Prüfung der Beständigkeit gegen Verunreinigungen

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass der Füllstutzen und der Empfängerstutzen Verunreinigungen standhalten können.

Ein Tank oder Behälter ist bis zu einer Tiefe von 100 mm ± 5 mm mit einer Lösung/Suspension mit einem Volumenanteil von 5 % Salz und Sand, die entsprechend der Einteilung von Prüfstaub nach ISO 12103-1 der Klasse von grobem Staub A4 entsprechen, oder einer gleichwertigen Lösung/Suspension in destilliertem Wasser zu füllen. Die Anschlussenden von Füllstutzen und Empfängerstutzen müssen für eine Dauer von zwischen 1 s und 5 s in die Lösung/Suspension eingetaucht und anschließend herausgenommen werden. Füll- und Empfängerstutzen müssen so eingetaucht werden, dass sich die gesamte Anschlussfläche unter Wasser befindet, ohne jedoch den Boden zu berühren.

Nachdem sowohl der Füllstutzen als auch der Empfängerstutzen in die Lösung/Suspension eingetaucht wurden, sind sie miteinander zu verbinden. Durch die gekoppelte Verbindung muss in 10 aufeinanderfolgenden Zyklen von 5 s Dichtheits-Prüfgas bei höchstzulässigem Betriebsdruck hindurchgeleitet werden. Der Füllstutzen und der Empfängerstutzen dürfen während der Prüfung nicht gereinigt werden.

Der Anschluss muss nach jedem Zyklus der Dichtheitsprüfung nach 7.7 unterzogen werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.20 Temperaturwechselprüfung

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Füllstutzen und Empfängerstutzen Temperaturwechseln standhalten können.

Der Füllstutzen, der Empfängerstutzen und ein Anschluss müssen auf Wasserstoffabgabestufe gebracht werden. Die Bauteile müssen innerhalb von 0,5 h einer Außentemperatur von 85 °C ausgesetzt und für 2 h bei dieser Temperatur durchfeuchtet werden. Anschließend müssen die Bauteile innerhalb einer Dauer von unter 1 h einer Außentemperatur von –40 °C ausgesetzt und für 2 h bei dieser Temperatur durchfeuchtet werden. Um den Zyklus abzuschließen, muss die Außentemperatur innerhalb von 0,5 h auf 15 °C zurückgesetzt werden. Dieser Zyklus ist 100-mal zu wiederholen.

Der Füllstutzen, der Empfängerstutzen und der Anschluss müssen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 und 7.11 sowie der Prüfung der hydrostatischen Kraft nach 7.16 erfüllen.

7.21 Prüfung mit Beanspruchung durch vorgekühlten Wasserstoff

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Füll- und Empfängerstutzen während des Betankens einer Beanspruchung durch vorgekühlten Wasserstoff standhalten können. Falls der Hersteller des Füllstutzens Verfahren zur Prüfung auf Einfrierverschluss des Füllstutzens vorschlägt, müssen diese Verfahren für diese Prüfung eingesetzt werden.

Der Anschluss ist bei 15 °C und 90 % relativer Luftfeuchte für mindestens 3 min einer Beanspruchung mit vorgekühltem Wasserstoff bei –40 °C mit einer Durchflussrate von 30 g/s zu unterziehen. Der Füllstutzen muss druckentlastet, anschließend innerhalb von 30 s abgetrennt und nach einer Nachdruckphase von 2 min erneut an einen weiteren, trockenen Empfängerstutzen angeschlossen werden. Diese Prüfung muss 10-mal wiederholt werden.

Dieses Prüfverfahren ist für weitere 10 Zyklen zu wiederholen, mit dem Unterschied, dass die Nachdruckphase auf 15 min verlängert werden muss.

Der Füllstutzen, der Empfängerstutzen und der Anschluss müssen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 und 7.11 erfüllen. Gelingt es nicht, den Füllstutzen innerhalb von 30 s abzutrennen, muss dieses als Nichtbestehen der Prüfung gelten.

7.22 Prüfung mit nicht ordnungsgemäß verbundenem Füllstutzen

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass ein Füllstutzen vom Typ C bei nicht ordnungsgemäßem Anschluss keinen Gasdurchfluss, Leckage oder Lösung der Verbindung zulässt. Es muss jeweils eine Prüfung mit gleichmäßiger und asymmetrischer Belastung durchgeführt werden. Die Prüfung muss an den folgenden Prüfvorrichtungen durchgeführt werden (siehe Tabelle 3):

Tabelle 3 — Prüfung mit nicht ordnungsgemäß verbundenem Füllstutzen

Füllstutzen	Empfängerstutzen-Vorrichtung			
H35	H35 Nennbedingung	H35 Verschlissen	H70 Nennbedingung	H70 Verschlissen
H70	–	–	H70 Nennbedingung	H70 Verschlissen

Die Prüfung muss mit allen Befestigungsteilen und Gasen bei Raumtemperatur durchgeführt werden. Die Prüfvorrichtung darf zur Erkennung von Undichtheiten unter Wasser getaucht werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Um eine gleichförmige Belastung zu prüfen, muss eine Reihe dünner Scheiben gleichförmiger Dicke mit einem Außendurchmesser von 30 mm und einem Innendurchmesser von 27 mm in den Raum zwischen dem Füllstutzen und dem Anschlagring des Empfängerstutzens eingesetzt werden, um einen fehlerhaften Anschlusszustand herzustellen, wie in Bild 2 gezeigt. Falls sich die Herstellung von Passscheiben von ausreichend geringer Dicke zur Erzeugung einer nicht ordnungsgemäßen Verbindung als nicht möglich erweist, muss der Anschlagring des Empfängerstutzens so eingestellt werden, dass die Passscheibe aufgenommen werden kann (siehe Bild 3).

Zusätzlich muss eine Prüfung mit asymmetrischer Belastung durchgeführt werden, wobei eine Reihe von Scheiben in Form von 90-Grad-Bögen mit 30 mm Außendurchmesser und 27 mm Innendurchmesser verwendet wird. Die Scheiben müssen in einen einzigen, beliebigen Quadranten eingesetzt werden.

Der Anschluss muss für die Prüfungen mit gleichmäßiger wie mit asymmetrischer Belastung 1 min lang einer Dichtheitsprüfung mit 10 MPa ausgesetzt werden, und es müssen zusätzliche Scheiben hinzugefügt werden, bis das Anschließen des Füllstutzen mehr als 1 000 N erfordert oder bis der Füllstutzen keinen Gasdurchfluss zulässt.

Im nicht ordnungsgemäß verbundenen Zustand darf aus dem Füllstutzen kein Gas ausströmen.

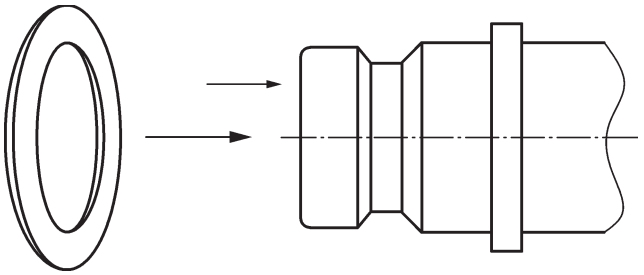
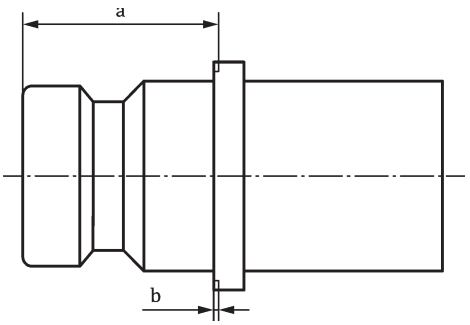


Bild 2 — Verwendung von Passscheiben zur Erzeugung einer nicht ordnungsgemäßen Verbindung



Legende

a 30 mm für 35 MPa und 40 mm für 70 MPa
b Einstellungstiefe

Bild 3 — Einstellung der Anschlagringposition zur Aufnahme einer Passscheibe

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.23 Prüfung der Aufwärts/Abwärtskompatibilität des Füllstutzens

7.23.1 Allgemeines

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass sich ein Füllstutzen mit einem Empfängerstutzen mit einem höheren Nennbetriebsdruck verbinden lassen muss, und um nachzuweisen, dass sich ein Füllstutzen nicht mit einem Empfängerstutzen mit einem niedrigeren Nennbetriebsdruck verbinden lassen darf.

7.23.2 Prüfung der Aufwärtskompatibilität des Füllstutzens

Der Füllstutzen muss mit entsprechenden Empfängerstutzen mit einem höheren Nennbetriebsdruck verbunden und mit Dichtheits-Prüfgas druckbeaufschlagt werden.

Der Anschluss muss die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 erfüllen.

7.23.3 Prüfung der Abwärtskompatibilität des Füllstutzens

Es sind Versuche zu unternehmen, den Füllstutzen mit entsprechenden Empfängerstutzen von maximaler Längentoleranz mit einem niedrigeren Nennbetriebsdruck zu verbinden.

Der Füllstutzen darf sich nicht mit entsprechenden Empfängerstutzen mit einem niedrigeren Nennbetriebsdruck verbinden lassen.

7.24 Ausspülprüfung

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass der O-Ring der innenliegenden Hauptdichtung eines H70-Empfängerstutzens sich bei Verbindung mit einem Füllstutzen mit einem niedrigeren Nennbetriebsdruck nicht herausspülen lässt.

Der Anschluss muss für mindestens 10 s einem Durchfluss von Wasserstoffgas mit einer Durchflussrate von 65 g/s (+ 2 g/s) bei höchstzulässigem Betriebsdruck ausgesetzt werden. Diese Prüfung muss 10-mal mit einer Zeitverzögerung zwischen den Impulsen von mindestens 5 s wiederholt werden.

Die Prüfung muss mit drucklosem Anschluss, der für 30 min bei Prüftemperatur konditioniert wurde, bei Temperaturen von –40 °C (+ 5 °C) und 85 °C (+ 5 °C) durchgeführt werden.

Nach der Prüfung darf keine Verschiebung der O-Ringdichtung(en) auftreten. Anschließend muss der Empfängerstutzen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 und 7.11 erfüllen.

7.25 Prüfung auf Fehlgebrauch durch den Anwender

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Füllstutzen und Empfängerstutzen besonderen Belastungen standhalten können, die von einem Anwender angelegt werden.

Für diese Prüfung muss die geeignete Prüfvorrichtung mit „Spielpassung“ (siehe Anhang C) verwendet werden. Die Prüfvorrichtung muss als Ausleger an einer Stützkonstruktion montiert werden. Im Rahmen dieser Prüfung muss die Stützkonstruktion in der Lage sein, den festgelegten Belastungen ohne Verschiebung oder Durchbiegung standzuhalten. Der Füllstutzen muss ordnungsgemäß an der Prüfvorrichtung angeschlossen werden.

Die Füllstutzen- und Empfängerstutzen-Prüfvorrichtung müssen in drucklosem Zustand geprüft werden.

Den Füllstutzen an die Prüfvorrichtung anschließen und ein Gewicht von 5 kg an den Füllstutzen anhängen, um das Gewicht des Tankschlauchs zu simulieren. Den Füllstutzen 500-mal wechselweise um 180° drehen.

Nach der Prüfung muss sich der Füllstutzen von der Prüfvorrichtung abziehen lassen, und Füllstutzen und Anschluss müssen die entsprechenden Anforderungen der Dichtheitsprüfung aus 7.7 und 7.11 erfüllen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

7.26 Einfrierprüfung

Diese Prüfung ist durchzuführen, um nachzuweisen, dass Füllstutzen und Empfängerstutzen nicht länger als 30 s nach dem Tanken zusammenfrieren.

Die Prüfung muss mit einem Füllstutzen und drei Empfängerstutzen (siehe Bild 4) mit den Standardabmessungen aus Anhang B durchgeführt werden. Falls der Hersteller des Füllstutzens Verfahren zur Prüfung auf Einfrierverschluss des Füllstutzens empfiehlt, müssen diese Verfahren für diese Prüfung eingesetzt werden.

a) Im Verlauf der Prüfung muss die Temperatur in der Prüfkammer bei 30 °C und die relative Luftfeuchte bei 95 % gehalten werden. Der Füllstutzen muss vor der Prüfung getrocknet werden, damit die Prüfungsergebnisse nicht beeinträchtigt werden.

b) Der Füllstutzen und die Empfängerstutzen müssen mit aufgesetzten Schutzkappen und zugehörigen Geräten bei 30 °C konditioniert werden, bis sie eine Gleichgewichtstemperatur erreichen. Die Temperatur muss durch Messung an der Oberfläche des Füllstutzens und der Empfängerstutzen bestätigt werden.

c) Den Füllstutzen an den ersten Empfängerstutzen anschließen und das Betanken durch 3 min Hindurchleiten von Wasserstoff durch die Schnittstelle unter den folgenden Bedingungen simulieren:

   — Gastemperatur: –40 +3 °C

   — Gas-Durchflussrate 650 ± 50 g/min

   Die Gastemperatur muss so nah wie möglich am Füllstutzen gemessen werden.

d) Den Füllstutzen mit dem Standardverfahren vom ersten Empfängerstutzen trennen, die Feuchtigkeit vom Empfängerstutzen wischen und dessen Schutzkappe aufsetzen. Die zur Trennung des Füllstutzens erforderlichen Kräfte dürfen die Anforderungen aus 7.5 nicht überschreiten.

e) 7 ± 0,1 min warten und die Schritte c) und d) mit dem zweiten Empfängerstutzen wiederholen.

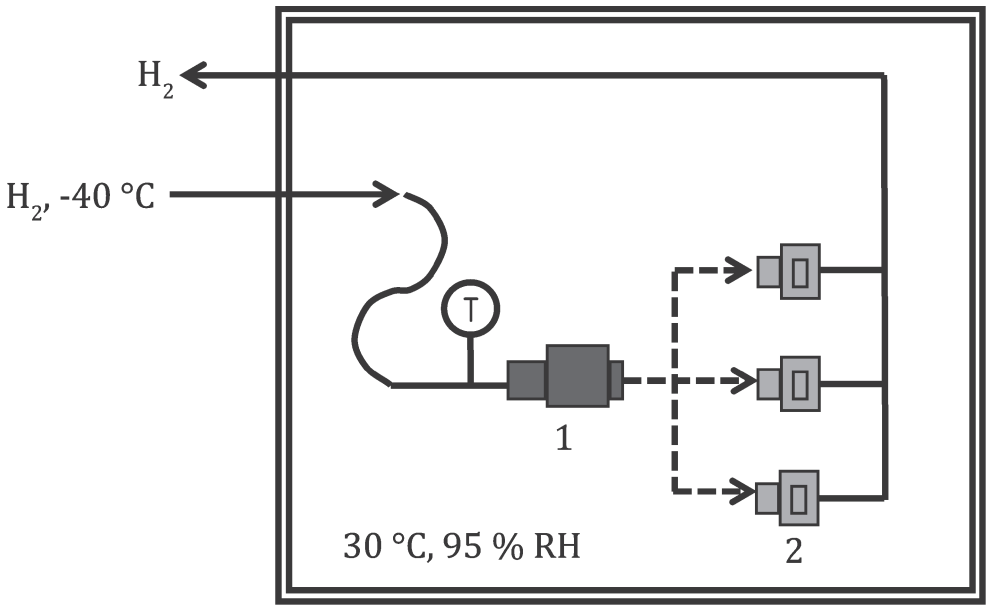
f) 7 ± 0,1 min warten und die Schritte c) und d) mit dem dritten Empfängerstutzen wiederholen.

g) Die Schritte c) bis f) wiederholen, bis insgesamt 12 Prüfungen durchgeführt sind.

h) Falls zu irgendeinem Zeitpunkt die Dauer bis zur Freigabe des Füllstutzens vom Empfängerstutzen 30 s überschreitet, wird der Füllstutzen als eingefroren betrachtet und die Prüfung muss beendet werden. Nach 12 erfolgreichen Prüfungen gilt der Füllstutzen als den Anforderungen aus 5.9 genügend.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05



Legende

1 Füllstutzen
2 Empfängerstutzen
RH relative Feuchtigkeit
T Gastemperatur

Bild 4 — Beispiel für eine Prüfanordnung für die Einfrierprüfung

7.27 Schüttel-Prüfung

Mit dieser Prüfung muss nachgewiesen werden, dass eine Verbindung von Empfängerstutzen und Füllstutzen nach wiederholtem Anlegen von Momenten an das Ende des Füllstutzens nicht beschädigt ist.

Die Befestigungsteile müssen in horizontaler Stellung durch einen Träger unterstützt werden, der in der Lage ist, der Belastung dieser Prüfung ohne Versatz oder Ablenkung zu widerstehen. Der Füllstutzen muss an eine Schlauchleitung angebracht sein, die mit Wasserstoffabgabestufe beaufschlagt ist.

Der Füllstutzen muss in der Lage sein, 2 500 Zyklen mit einer Frequenz von weniger als 1 Zyklus je Sekunde und den folgenden Belastungen standzuhalten:

a) ein Moment von 24 Nm, angelegt in einer Richtung

b) ein Moment von 24 Nm, angelegt in der entgegengesetzten Richtung.

Im Anschluss an die Prüfung dürfen kein sichtbarer Schaden am Empfängerstutzen und kein Versatz der Empfängerstutzen-Dichtung(en) vorliegen. Im Anschluss an die Prüfungen muss der Empfängerstutzen die Anforderungen der Dichtheitsprüfungen nach 7.7 erfüllen.

7.28 Kommunikationsprüfung

Diese Prüfung setzt voraus, dass die am Füllstutzen verwendete Kommunikations-Hardware ein Infrared Data Association (IrDA)-System ist, das entsprechend den Anforderungen der SAE J2799 oder gleichwertig ausgelegt ist.

Diese Prüfung muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass die Kommunikations-Hardware nach Abschluss der in 5.17 aufgeführten Auslegungsverifizierungs-Prüfungen funktionsfähig ist.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05

Nach jeder in 5.17 aufgeführten Prüfung muss der IrDA-Sender oder -Empfänger mit einem funktionierenden Gegenstück geprüft werden. Falls die Kommunikations-Hardware aus Abdeckungen oder IR-Filtern besteht, muss sie als Teil der Prüfung enthalten sein.

Der Sender und der Empfänger müssen 55 mm voneinander entfernt und mit einer Orientierung von 30 Grad gegenüber der direkten Ausrichtung positioniert sein.

Die folgenden Signale müssen gesendet und richtig empfangen werden:

— ID=SAE_2799

— VN=01,00

— TV=50,00*

— RT=H70

— FC=Abbruch

— FC=Dyna

— MP=87,50

— MT=358,15

8 Bedienungsanleitung

Hersteller von Füll- und Empfängerstutzen müssen eindeutige und präzise Bedienungsanleitungen und Schemata in gedruckter Form zur Verfügung stellen, die leicht verständlich und angemessen sind für:

a) die ordnungsgemäße Montage in der Praxis;

b) die Installation;

c) den sicheren Betrieb durch alle Anwender, einschließlich einer Erklärung, dass die Anwender den Druck und die Durchflusskapazitäten des Systems, an das sie angeschlossen sind, berücksichtigen müssen;

ANMERKUNG: Siehe ISO 19880-1 zur Verwendung von Füllstutzen.

d) die Eignung und den Gebrauch; und

e) den Transport, die Lagerung und die Handhabung.

Spezielle Werkzeuge, die für den Anschluss von Empfängerstutzen an Schläuche erforderlich sind, müssen in der Bedienungsanleitung eindeutig bezeichnet werden.

Füllstutzen, die 10 Überdruckereignissen ausgesetzt waren, müssen außer Betrieb genommen werden.

Darüber hinaus muss der Hersteller eindeutige Anweisungen hinsichtlich der erforderlichen Instandhaltung und den erforderlichen regelmäßigen Überprüfungen von Bauteilen sowie der erwarteten Lebensdauer von Empfängerstutzen und Füllstutzen, einschließlich der erwarteten Lebensdauer von Bauteilen, falls diese voneinander abweichen, bereitstellen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 17268:2020-05