

DIN EN 13616-1

ICS 23.020.10; 75.200

Ersatzvermerk
siehe unten

**Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks für flüssige Brenn- und Kraftstoffe –
Teil 1: Überfüllsicherungen mit Schließeinrichtung;
Deutsche Fassung EN 13616-1:2016**

Overfill prevention devices for static tanks for liquid fuels –
Part 1: Overfill prevention devices with closure device;
German version EN 13616-1:2016

Dispositifs limiteurs de remplissage pour réservoirs statiques pour carburants liquides –
Partie 1: Dispositifs limiteurs de remplissage avec dispositif de fermeture;
Version allemande EN 13616-1:2016

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 13616-2:2016-11 und DIN EN 16657:2016-11 Ersatz für DIN EN 13616:2004-09 und
DIN EN 13616 Berichtigung 1:2006-04
Siehe Anwendungsbeginn

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2016-11-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser Norm kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser Norm im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Hinweise hierzu erhalten die Anwender der Norm auf den entsprechenden Webseiten der Europäischen Kommission oder auf den entsprechenden Webseiten der Bauaufsichtsbehörden.

Neben dieser Norm darf die im Ersatzvermerk genannte Norm DIN EN 13616:2004-09 und DIN EN 13616 Berichtigung 1:2006-04 noch für eine bestimmte Übergangsphase angewendet werden, sofern dies im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger entsprechend verbindlich festgelegt wurde.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13616-1:2016) wurde von der CEN/TC 393/WG 3 „Überfüllsicherungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 104-02-04 AA „Überfüllsicherungen und Füllstandsanzeiger“ im DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13616:2004-09 und DIN EN 13616 Berichtigung 1:2006-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufteilung der EN 13616:2004 in folgende Teile unter dem allgemeinen Titel *„Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks für flüssige Brenn- und Kraftstoffe“*:
 - *Teil 1: Überfüllsicherungen mit Schließeinrichtung*
 - *Teil 2: Überfüllsicherungen ohne Schließeinrichtung*;
- b) Aktualisierung der Parameter in Zusammenhang mit der Explosionssicherheit;
- c) Hinzufügen von Anhang C zu Umweltaspekten;
- d) die Anforderungen für die Ausrüstung der Überfüllsicherungen ohne Schließeinrichtung an ortsfesten Tanks sind in EN 13616-2 festgelegt;
- e) die Anforderungen für die Ausrüstung für die Überfüllsicherungen ohne Schließeinrichtung an Tankfahrzeugen sind in EN 16657, *„Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Transporttankausrüstung für Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks“* festgelegt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13616: 2004-09

DIN EN 13616 Berichtigung 1: 2006-04

Deutsche Fassung

Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks für flüssige
Brenn- und Kraftstoffe —
Teil 1: Überfüllsicherungen mit Schließeinrichtung

Overfill prevention devices for static tanks for
liquid fuels —
Part 1: Overfill prevention devices with closure device

Dispositifs limiteurs de remplissage pour réservoirs
statiques pour carburants liquides —
Partie 1: Dispositifs limiteurs de remplissage avec
dispositif de fermeture

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. April 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.1.1 Gasdicht	6
4.1.2 Gasdurchlässig	6
4.2 Leistungsfähigkeit	6
4.2.1 Allgemeines	6
4.2.2 Betriebsdurchflussbereich und Betriebsdruckbereich	6
4.2.3 Druckstoßbereich	7
4.2.4 Schließfüllhöhenbereich	7
4.2.5 Betriebsleckrate	7
4.3 Konstruktion	8
4.4 Beständigkeit gegen Abnutzung durch Schließzyklen	8
5 Prüfverfahren	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Chemische Eignungsprüfung	8
5.3 Prüfung des Temperaturbereichs	8
5.4 Druckprüfungen an Bauteilen	9
5.5 Funktionsprüfungen	9
5.5.1 Allgemeines	9
5.5.2 Prüfung der endgültigen Schließfüllhöhe	9
5.5.3 Betriebsleckrate nach der Prüfung der endgültigen Schließfüllhöhe	10
5.5.4 Druckstoßprüfung	10
5.6 Mechanische Festigkeit	11
5.7 Durchführung der Prüfung der Gasdichtheit/Gasdurchlässigkeit	11
5.7.1 Durchführung der Prüfung der Gasdichtheit	11
5.7.2 Durchführung der Prüfung der Gasdurchlässigkeit	11
5.8 Beständigkeitsprüfung	11
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Typprüfung	12
6.2.1 Allgemeines	12
6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	13
6.2.3 Prüfberichte	13
6.2.4 Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien	14
6.2.5 Ergebnisse der stufenweisen Feststellung des Produkttyps	14
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	16
6.3.1 Allgemeines	16
6.3.2 Anforderungen	16
6.3.3 Produktspezifische Anforderungen	19
6.3.4 Vorgehensweise bei Änderungen	19
6.3.5 Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	20

7	Klassifizierung.....	20
8	Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung.....	21
8.1	Kennzeichnung.....	21
8.2	Betriebsanweisungsschild	21
8.3	Technische Unterlagen.....	21
	Anhang A (normativ) Ausrüstung für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	22
A.1	Allgemeines	22
A.2	Vermeidung oder Minderung von Zündquellen.....	22
A.3	Elektrische Ausrüstung	22
A.4	Nicht-elektrische Ausrüstung	22
A.5	Elektrostatische Entladung.....	22
	Anhang B (normativ) Prüfaufbau	23
	Anhang C (normativ) Zusätzliche Angaben zu Nennweite und Durchflussrate	24
	Anhang D (informativ) Umweltcheckliste.....	25
	Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung betreffen	26
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	26
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Überfüllsicherungen mit Schließeinrichtung	27
ZA.2.1	System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-Systeme)	27
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP, en: declaration of performance).....	28
ZA.2.2.1	Allgemeines.....	28
ZA.2.2.2	Inhalt	28
ZA.2.2.3	Beispiel für eine Leistungserklärung	29
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	31
	Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/34/EU.....	33
	Literaturhinweise.....	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13616-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 393 „Ausrüstungen für Lagertanks und für Tankstellen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis spätestens 2017-07-11 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Gemeinsam mit EN 13616-2 und EN 16657 ersetzt dieses Dokument EN 13616:2004.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Gegenüber EN 13616:2004 sind die folgenden grundlegenden Änderungen gegeben:

- Aufteilung der EN 13616:2004; der neuen EN 13616, in folgende Teile unter dem allgemeinen Titel *Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks für flüssige Brenn- und Kraftstoffe*:
 - *Teil 1: Überfüllsicherungen mit Schließeinrichtung;*
 - *Teil 2: Überfüllsicherungen ohne Schließeinrichtung.*
- Aktualisierung der Parameter in Zusammenhang mit der Explosionssicherheit;
- Hinzufügen von Anhang C zu Umweltaspekten;
- die Anforderungen für Überfüllsicherungen ohne Schließeinrichtung an ortsfesten Tanks sind in EN 13616-2 festgelegt;
- die Anforderungen für die Ausrüstung für die Überfüllsicherungen ohne Schließeinrichtung an Tankfahrzeugen sind in EN 16657, *Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter — Transporttankausrüstung für Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks*, festgelegt.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält Anforderungen, Prüf- und Bewertungsverfahren, Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung, die für Überfüllsicherungen mit Schließeinrichtung gelten. Die Überfüllsicherungen bestehen gewöhnlich aus

- Sensor;
- Bewertungseinrichtung;
- Schließeinrichtung.

Überfüllsicherungen sind für die Verwendung in/mit unter- und/oder oberirdischen, drucklosen, ortsfesten Tanks für flüssige Brenn- und Kraftstoffe vorgesehen.

ANMERKUNG Flüssige Brenn- und Kraftstoffe bedeutet Flüssigkeiten für Verbrennungsmotoren, Heiz-/Kühlkessel und Generatoren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1127-1:2011, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

EN 14879-4:2007, *Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien — Teil 4: Auskleidungen für Bauteile aus metallischen Werkstoffen*

EN 60079-14, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen (IEC 60079-14)*

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)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Überfüllsicherung

Einrichtung, eingebaut in ein Versorgungssystem, die selbsttätig den Füllvorgang unterbricht und verhindert, dass der Flüssigkeitsstand im Lagertank die endgültige Schließfüllhöhe überschreitet

3.2

erste Schließfüllhöhe

Füllhöhe unterhalb der endgültigen Schließfüllhöhe, bei der die Überfüllsicherung den Flüssigkeitsdurchfluss unterbricht und wieder geöffnet werden kann

3.3

endgültige Schließfüllhöhe

Füllhöhe, bei der die Überfüllsicherung jeglichen weiteren Produktdurchfluss in den Tank mit Ausnahme einer zulässigen Leckrate verhindert

3.4

Versorgungssystem

Verbindungsschläuche, Armaturen, Einrichtungen und jede feste Verrohrung, durch die ein Lagertank mit Flüssigkeit aus einem Tankfahrzeug befüllt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Versorgungssystem umfasst Ausrüstung sowohl von Tankfahrzeugen als auch ortsfester Tanks.

3.5

Tankfahrzeug

Fahrzeug, das für die Beförderung von Flüssigkeiten in eingebauten Ein- oder Mehrkammertanks zur Befüllung von ortsfesten Tanks vorgesehen ist

3.6

Betriebsleckrate

zulässiger Flüssigkeitsdurchfluss nach dem endgültigen Schließen der Überfüllsicherung

3.7

Betriebsdruck

Druck in der Füllrohrleitung, der während des Füllens des Tanks erreicht werden kann, wobei der Druck während des Schließens der Überfüllsicherung ausgenommen ist

3.8

gasdichte Überfüllsicherung

Überfüllsicherung, bei der im Normalbetrieb kein Gas aus Leerräumen durch die Sicherung gelangen kann

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Überfüllsicherung muss entweder gasdicht oder gasdurchlässig ausgeführt sein.

4.1.1 Gasdicht

Die Überfüllsicherung darf keine Gasundichtigkeit zwischen der Füllrohrleitung und dem Gasraum des Tanks aufweisen.

4.1.2 Gasdurchlässig

Die Gesamt-Gasundichtigkeit der Überfüllsicherung darf eine äquivalente Undichtigkeit aus einer Öffnung von $\varnothing 3$ mm bei einem Druck von 3,5 kPa nicht überschreiten.

4.2 Leistungsfähigkeit

4.2.1 Allgemeines

Die Grenزابweichungen für Druck, Durchflussgeschwindigkeit, Durchflussrate und Zeit betragen ± 5 %.

4.2.2 Betriebsdurchflussbereich und Betriebsdruckbereich

4.2.2.1 Überfüllsicherung nur für die Schwerkraftbefüllung (siehe Tabelle C.1)

Die Überfüllsicherung muss bei Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,2 m/s und 3 m/s arbeiten.

Die Überfüllsicherung darf nach dem Schließen nicht bei einem statischen Druck > 15 kPa öffnen.

Die Überfüllsicherung muss nach dem Schließen einem statischen Druck von mindestens 200 kPa standhalten.

4.2.2.2 Überfüllsicherung für die Schwerkraft- oder Pumpenbefüllung (siehe Tabelle C.1)

Die Überfüllsicherung muss bei Durchflussgeschwindigkeiten zwischen 0,2 m/s und 3 m/s arbeiten.

Die Überfüllsicherung darf nach dem Schließen nicht bei einem statischen Druck > 15 kPa wieder öffnen.

Die Überfüllsicherung muss nach dem Schließen einem statischen Druck von mindestens 600 kPa oder 800 kPa entsprechend der Herstellerangabe standhalten.

4.2.3 Druckstoßbereich

4.2.3.1 Allgemeines

Bei Betrieb der Überfüllsicherung darf kein Druck erzeugt werden, der die Auslegungskriterien des Versorgungssystems überschreitet.

4.2.3.2 Überfüllsicherung nur für die Schwerkraftbefüllung

Ein Druckstoß von mehr als 300 kPa, der von einer Überfüllsicherung beim Schließen erzeugt wird, darf eine Dauer von 10 ms nicht überschreiten.

4.2.3.3 Überfüllsicherung für die Schwerkraft- oder Pumpenbefüllung

Bei Pumpen mit einer Leistung bis 600 kPa darf jeder von einer Überfüllsicherung beim Schließen erzeugte Druckstoß von mehr als 900 kPa eine Dauer von 10 ms nicht überschreiten.

Bei Pumpen mit einer Leistung bis 800 kPa darf jeder von einer Überfüllsicherung beim Schließen erzeugte Druckstoß von mehr als 1 200 kPa eine Dauer von 10 ms nicht überschreiten.

4.2.4 Schließfüllhöhenbereich

4.2.4.1 Allgemeines

Sowohl bei einstufigen als auch bei zweistufigen Schließeinrichtungen darf über die Betriebsleckrate (siehe 4.2.5) hinaus kein weiterer Eintritt von Flüssigkeit in den Tank erfolgen, sobald die endgültige Schließfüllhöhe erreicht ist.

Die endgültige Schließfüllhöhe ist so einzustellen, dass nach dem endgültigen Schließen einer beliebigen Einrichtung der Inhalt des flexiblen Füllschlauchs (sowie vorzugsweise des Tankstellenfüllrohrs) in den Tank entleert werden kann.

4.2.4.2 Einstufige Schließeinrichtung

Wenn der Tank bis zur endgültigen Schließfüllhöhe befüllt ist, muss ein vollständiges und selbsttätiges Schließen des Durchflusses mit Ausnahme der Betriebsleckrate (siehe 4.2.5) erfolgen.

4.2.4.3 Zweistufige Schließeinrichtung

Wenn der Tank bis zur ersten Schließfüllhöhe befüllt ist, muss ein selbsttätiges Schließen des Durchflusses erfolgen. Nach dem erneuten Öffnen und bei Erreichen der endgültigen Schließfüllhöhe muss ein vollständiges und selbsttätiges Schließen des Durchflusses mit Ausnahme der Betriebsleckrate (siehe 4.2.5) erfolgen.

4.2.5 Betriebsleckrate

Die Leckrate der Überfüllsicherung darf nach Erreichen der ersten oder der endgültigen Schließfüllhöhe bei Betriebsdruck 300 l/h nicht überschreiten.

4.3 Konstruktion

4.3.1 Anforderungen an die Ausrüstung zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen sind Anhang A zu entnehmen.

4.3.2 Alle für die Konstruktion verwendeten Werkstoffe müssen für einen Temperaturbereich von -20 °C bis $+40\text{ °C}$ geeignet sowie beständig gegenüber chemischer Beanspruchung durch die Flüssigkeit und deren Dämpfe sein. Der Hersteller muss sämtliche Werkstoffe, die mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen, festlegen. Die chemische Eignung ist nach 5.2 zu prüfen.

ANMERKUNG Der normale Umgebungstemperaturbereich von Ausrüstung, die für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt ist, beträgt -20 °C bis $+40\text{ °C}$, sofern nicht anders angegeben und gekennzeichnet. Vollständige Angaben sind Anhang A und den angegebenen maßgebenden Normen zu entnehmen.

4.3.3 Die Konstruktion der Überfüllsicherung muss beständig sein. Die Beständigkeit ist nach 5.2 und 5.6 mit einem Prüfaufbau nach Anhang B zu prüfen.

4.3.4 Sämtliche Teile der Überfüllsicherung, die entweder innerhalb oder außerhalb des Tanks montiert sind, müssen die Prüfung mit statischem Unterdruck von (30_{-5}^0) kPa und Überdruck von (100_{-5}^0) kPa nach 5.4 bestehen.

4.4 Beständigkeit gegen Abnutzung durch Schließzyklen

Nach 1 500 Zyklen mit dem Prüfaufbau nach Anhang B bei der maximalen Durchflussrate (siehe Tabelle C.1) und dem in 4.2.2.1 und 4.2.2.2 angegebenen Druck muss die Überfüllsicherung 4.2 entsprechen.

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Der Hersteller muss eine Liste sämtlicher Bauteile erstellen und die Spezifikationen zum Nachweis bereitstellen, dass die Bauteile innerhalb des Auslegungstemperaturbereichs nicht beeinträchtigt werden.

Bei sämtlichen Prüfungen, mit Ausnahme der Prüfungen nach 5.2 und 5.4, ist die Überfüllsicherung entsprechend den Herstelleranweisungen in einen Prüfaufbau nach Anhang B einzubauen.

5.2 Chemische Eignungsprüfung

Alle Werkstoffe der vollständigen Überfüllsicherung, die gewöhnlich Flüssigkeiten oder deren Dämpfen ausgesetzt sind, müssen auf Beständigkeit gegenüber chemischen Beanspruchungen durch die erklärte Flüssigkeit unter Verwendung der jeweiligen Prüfflüssigkeit für jede maßgebende Gruppe nach EN 14879-4:2007, Anhang C, geprüft werden.

Jeweils drei Proben sind in die Prüfflüssigkeit einzutauchen und deren Dämpfen für 56 Tage bei einer Temperatur von $(+20 \pm 5)\text{ °C}$ auszusetzen.

Nach dieser Prüfung muss die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung überprüft werden.

5.3 Prüfung des Temperaturbereichs

Eine neue Prüfprobe ist zu verwenden. Der Hersteller muss eine Liste sämtlicher Bauteile erstellen und die Spezifikationen zum Nachweis bereitstellen, dass diese Bauteile innerhalb des Auslegungstemperaturbereichs nicht beeinträchtigt werden. Die unterschiedlichen Bauteile sind einzeln bei einer Temperatur von -20 °C und $+40\text{ °C}$ zu prüfen.

Eine vollständige Überfüllsicherung ist den Temperaturen auszusetzen; alle Mechanismen müssen frei beweglich und funktionsfähig sein und bei manueller Prüfung schließen.

Die manuelle Prüfung muss eine Nachbildung des endgültigen Schließens umfassen und nachweisen, dass bei -20 °C und $+40\text{ °C}$ die Leckrate 4.2.5 entspricht.

5.4 Druckprüfungen an Bauteilen

Ist ein beliebiges Teil einer Überfüllsicherung für den Einbau im Tankinnenraum oder in einem anderen möglicherweise druckbeaufschlagten Teil des Systems ausgelegt, muss es in einem geschlossenen Druckbehälter untergebracht und bei jeder Prüfung dem Außendruck für eine Dauer von (60 ± 5) min ausgesetzt werden. Nach der Prüfung muss die Überfüllsicherung ordnungsgemäß nach 5.5 arbeiten.

Die Überfüllsicherung ist im Behälter den folgenden Drücken auszusetzen:

- Unterdruck: 30_{-5}^0 kPa;
- Überdruck: 100_{+10}^0 kPa.

Jede resultierende Verformung darf die Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigen, und nach der Prüfung muss die Überfüllsicherung ordnungsgemäß nach 5.5 arbeiten.

5.5 Funktionsprüfungen

5.5.1 Allgemeines

Die Überfüllsicherung ist entsprechend den Herstelleranweisungen in einen Prüfaufbau nach Bild B.1 einzubauen.

Als Prüfflüssigkeit für diese Prüfung kann Wasser verwendet werden, das ein Korrosionsschutzmittel oder ein aliphatisches Petroleumdestillat enthält.

5.5.2 Prüfung der endgültigen Schließfüllhöhe

5.5.2.1 Die Prüfung der endgültigen Schließfüllhöhe muss mit dem Prüfaufbau nach Anhang B erfolgen. Entsprechend 4.2.2 ist die Überfüllsicherung bei Schwerkraft- und/oder Pumpenbefüllung zu prüfen. Diese Prüfung ist für die einstufigen Einrichtungen oder das endgültige Schließen der zweistufigen Einrichtungen durchzuführen.

5.5.2.2 Die Überfüllsicherung für die Schwerkraftbefüllung ist wie folgt zu prüfen:

- Nachweis der ersten (sofern zutreffend) oder der endgültigen Schließfüllhöhe bei der niedrigsten Strömungsgeschwindigkeit nach 4.2.2.1.
- Aufzeichnung des Ergebnisses.
- Nachweis, dass die Überfüllsicherung bei Drücken oberhalb 15 kPa geschlossen bleibt.
- Aufzeichnung des Ergebnisses.
- Entleerung der Füllrohrleitung durch die Überfüllsicherung.
- Nachweis der ersten (sofern zutreffend) oder der endgültigen Schließfüllhöhe bei der höchsten Strömungsgeschwindigkeit nach 4.2.2.1.
- Aufzeichnung des Ergebnisses.
- Entleerung der Füllrohrleitung durch die Überfüllsicherung.
- Nachweis der endgültigen Schließfüllhöhe (sofern eine erste Schließfüllhöhe vorliegt) bei der höchsten Strömungsgeschwindigkeit nach 4.2.2.1 zu 5 %.
- Bei ordnungsgemäßigem Schließen und Entleeren des Systems hat die Überfüllsicherung die Prüfung bestanden.

5.5.2.3 Die Überfüllsicherung für die Pumpenbefüllung ist wie folgt zu prüfen:

- Nachweis der ersten (sofern zutreffend) oder der endgültigen Schließfüllhöhe bei der niedrigsten Strömungsgeschwindigkeit nach 4.2.2.2.
- Aufzeichnung des Ergebnisses.
- Nachweis, dass die Überfüllsicherung bei Drücken oberhalb 15 kPa geschlossen bleibt.
- Aufzeichnung des Ergebnisses.
- Entleerung der Füllrohrleitung durch die Überfüllsicherung.
- Nachweis der ersten (sofern zutreffend) oder der endgültigen Schließfüllhöhe bei der höchsten Strömungsgeschwindigkeit nach 4.2.2.2.
- Aufzeichnung des Ergebnisses.
- Entleerung der Füllrohrleitung durch die Überfüllsicherung.
- Nachweis der endgültigen Schließfüllhöhe (sofern eine erste Schließfüllhöhe vorliegt) bei der höchsten Strömungsgeschwindigkeit nach 4.2.2.2 zu 5 %.
- Bei ordnungsgemäßigem Schließen und Entleeren des Systems hat die Überfüllsicherung die Prüfung bestanden.

5.5.2.4 Überfüllsicherungen für die Schwerkraft- oder Pumpenbefüllung müssen zu 100 % nach 5.5.2.2 und zu 5 % nach 5.5.2.3 geprüft werden.

Der in 4.2.2 festgelegte maximale Druckstoß bei Betrieb darf nicht überschritten werden.

Nach der ersten Schließfüllhöhe (sofern zutreffend) muss die Entleerung des Versorgungssystems entsprechend den Herstelleranweisungen zugelassen und anschließend überprüft werden.

5.5.3 Betriebsleckrate nach der Prüfung der endgültigen Schließfüllhöhe

Nach Erreichen der endgültigen Schließfüllhöhe ist innerhalb von 1 min nach dem endgültigen Schließen die Leckrate durch die Baugruppe zu messen. Diese darf den in 4.2.5 festgelegten Wert nicht überschreiten. Die Prüfung ist mit dem Prüfaufbau nach Anhang B abzuschließen.

5.5.4 Druckstoßprüfung

Der höchste am Druckprüfpunkt erzeugte Druckstoß ist nach dem Schließen der Überfüllsicherung zu messen und darf die Anforderung nach 4.2.3 nicht überschreiten. Dies darf gleichzeitig mit den Schließprüfungen nach 5.5.2 überprüft werden.

Der Druckstoß muss bei der höchsten Durchflussrate nach 4.2.2.1 und 4.2.2.2 mit einem in der Rohrleitung innerhalb eines Abstands von 200 mm oberhalb der Überfüllsicherung angeordneten Druckaufnehmer auf dem Prüfaufbau nach Anhang B aufgezeichnet werden.

Die Ansprechzeit des Druckaufnehmers und des zugehörigen Messsystems muss 1 ms betragen.

Druckstoßprüfungen müssen nach Bild B.1 durchgeführt werden. Die Nennweite der Schlauchleitung muss gleich der Nennweite der Überfüllsicherung sein.