

ZULASSUNGSGRUNDSÄTZE

für Sicherheitseinrichtungen von Behältern und Rohrleitungen Überfüllsicherungen (ZG-ÜS)

redaktionell überarbeitete Ausgabe
Stand: Juli 2012

Diese Zulassungsgrundsätze wurden vom Sachverständigenausschuss "Sicherheitseinrichtungen für Behälter und Rohrleitungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik aufgestellt.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Geltungsbereich

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Atmosphärische Bedingungen

2.2 Überfüllsicherungen

3 Allgemeine Baugrundsätze

3.1 Grundsätzliche Anforderungen an Überfüllsicherungen

3.2 Aufbau von Überfüllsicherungen

3.3 Werkstoffe für Überfüllsicherungen

3.4 Elektrische Einrichtungen

3.5 Pneumatische Einrichtungen

4 Besondere Baugrundsätze

5 Prüfgrundsätze

6 Kennzeichnung

7 Werkseigene Produktionskontrolle der Herstellung von Überfüllsicherungen und Erstprüfung

7.1 Allgemeines

7.2 Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle

7.3 Mängelbeseitigung

7.4 Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Anhang 1

Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

Anhang 2

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

Diese Zulassungsgrundsätze gelten im Rahmen von Verfahren zur Erlangung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Überfüllsicherungen an Behältern zur Lagerung wasser-gefährdender Flüssigkeiten. Diese Zulassungsgrundsätze gelten nicht für Überfüllsicherungen (Grenzwertgeber) nach DIN EN 13616.

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Atmosphärische Bedingungen

Als atmosphärische Bedingungen gelten hier die absoluten Drücke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa = 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von –20 °C bis +60 °C.

2.2 Überfüllsicherungen

(1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter (Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen siehe Anhang 1) den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.

(2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorganges bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Teile zusammengefasst.

(3) Überfüllsicherungen können außer Teilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auch Teile ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthalten. Aus Bild 1 geht hervor, welche Teile zulassungspflichtig sind (Teile links der Trennungslinie).

(4) Überfüllsicherungen im Sinne dieser Zulassungsgrundsätze sind Überwachungs- bzw. Sicherheitseinrichtungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen.

3 Allgemeine Baugrundsätze

3.1 Grundsätzliche Anforderungen an Überfüllsicherungen

(1) Überfüllsicherungen und deren Teile müssen funktions- und betriebssicher sein. Sie müssen vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades den Füllvorgang unterbrechen oder so rechtzeitig akustisch und optisch Alarm auslösen, dass Maßnahmen getroffen werden können, damit der zulässige Füllungsgrad nicht überschritten wird.

(2) Überfüllsicherungen und deren Teile müssen unter atmosphärischen Bedingungen funktionieren. Überfüllsicherungen und Teile, die ausschließlich in frostfreien Räumen betrieben werden, brauchen nur für Temperaturen von ±0 °C bis +40 °C funktionssicher sein.

(3) Die Überfüllsicherung muss für das Füll- bzw. Lagergut, sowie für die auf die Überfüllsicherung wirkenden Prozess- und Umgebungseinflüsse geeignet sein. Mögliche Feststoffabscheidungen und weitere Stoffeigenschaften sind zu berücksichtigen.

(4) Teile von Überfüllsicherungen, die unter anderen als atmosphärischen Bedingungen betrieben werden sollen, müssen für die anderen Bedingungen geeignet sein.

(5) Alle Abgriffe (z. B. Anzeigesysteme, Fernübertragungssysteme, Bus-Systeme usw.) müssen rückwirkungsfrei sein.

(6) Signale der Meldeeinrichtungen von Überfüllsicherungen müssen eindeutig von anderen Informationen über den Füllstand zu unterscheiden sein.

(7) Nach dem ordnungsgemäßen Einbau sind die Einstellwerte festzulegen. Die Überfüllsicherungen sind dementsprechend zu kennzeichnen und gegen unbeabsichtigte Veränderung zu sichern.

(8) Die Pegelwerte der Ausgangssignale einschließlich der Toleranzen müssen in der Herstellerdokumentation angegeben sein.

3.2 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1)

(1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.

(2) Die Standhöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmesseinrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genormtes Einheitssignal (z. B. pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar oder elektrisch 4 – 20 mA bzw. 2 – 10 V oder digital über eine geeignete Busschnittstelle). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.

(3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaaltern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitale Signale an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet.

(4) Signale können geleitet werden durch z. B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) oder als digitale Signale für Busschnittstellen.

(5) Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. des Grenzsinalgebers (3) bzw. die BUS-Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt oder über geeignete Auswerteeinrichtungen/Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt werden.

(6) Das proportionale (analoge oder digitale) bzw. binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise (z.B. SPS, Prozessleitsysteme) ausgewertet werden.

3.3 Werkstoffe für Überfüllsicherungen

Die Werkstoffe müssen den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhalten und im erforderlichen Maße alterungsbeständig sein.

3.4 Elektrische Einrichtungen

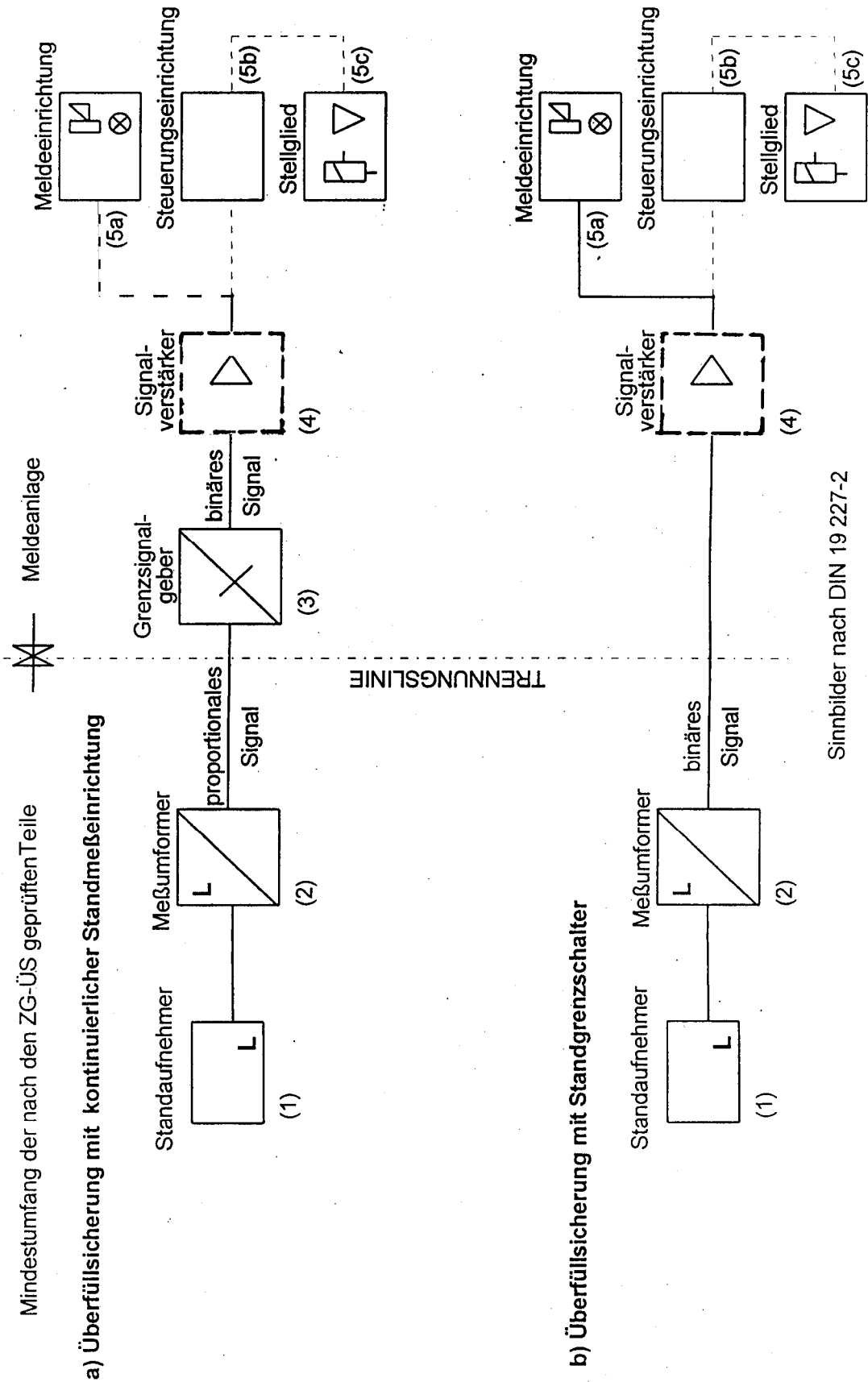
Die elektrischen Einrichtungen müssen den am Einbauort zu erwartenden klimatischen, chemischen und mechanischen Beanspruchungen genügen.

3.5 Pneumatische Einrichtungen

Die pneumatischen Einrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sie für eine Steuerluftqualität mit dem angegebenen Überdruck, Verunreinigungen mit Partikelgrößen von max. 100 µm und einer Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von -25 °C geeignet sind.

SCHEMA FÜR DEN AUFBAU VON ÜBERFÜLLSICHERUNGEN

Bild 1



Sinnbilder nach DIN 19 227-2

4 Besondere Baugrundsätze

- (1) Die Betriebsbereitschaft einer Überfüllsicherung, die mit elektrischer oder pneumatischer Hilfsenergie betrieben wird, muss optisch, z. B. durch einen Melder angezeigt werden.
- (2) Elektrische Leuchtmelder müssen aus einem Winkel von 45° zur Senkrechten auf die Vorderseite des Meldegerätes noch deutlich erkennbar sein.
- (3) Der Schallpegel des akustischen Alarmgebers muss in 1 m Entfernung vor einer schallharten Wand mindestens 70 dB(A) betragen.
- (4) Der akustische Alarmgeber muss für Dauerbetrieb geeignet und bei Alarm quittierbar sein.
- (5) Die optische Anzeige des Alarmzustandes muss auch nach Quittierung des akustischen Alarmgebers bis zum Unterschreiten der Alarmgrenze bestehen bleiben.
- (6) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie oder bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Teilen oder Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
- (7) Druckbeanspruchte Teile, durch deren Versagen die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung beeinträchtigt werden kann, wie z.B. Schwimmer und Verdrängerkörper, müssen den Anforderungen des AD-Regelwerkes genügen. Druckbeanspruchte Teile von Überfüllsicherungen müssen für einen Druck ausgelegt sein, der dem 1,5-fachen des vorgesehenen Betriebsdruckes entspricht. Schwimmer und Verdränger sollen jedoch mindestens einem äußeren Prüfüberdruck von 0,20 MPa = 2,0 bar standhalten.
- (8) Die Wanddicke von Schwimmern und Verdrängern soll mindestens 1 mm betragen. Abweichungen sind möglich, sofern durch zusätzliche oder andere Maßnahmen gleichwertige Sicherheit gegeben ist und durch ein Gutachten einer Prüfstelle (z. B. BAM) die Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffes gegenüber den Lagerflüssigkeiten nachgewiesen wurde.
- (9) Mechanische Übertragungen durch Elemente zwischen Messfühler und Anzeige- bzw. Schaltteil müssen sicher und wegen der geringen Stellkräfte reibungsarm erfolgen.
- (10) Magnetische Kupplungen und Übertragungselemente sollen so ausgelegt sein, dass sie die bei normalem Betrieb auftretenden Kräfte sicher aufnehmen und übertragen können, ohne zu entkuppeln oder zu überspringen.
- (11) Durch konstruktive Maßnahmen ist dafür zu sorgen, dass durch Temperatureinflüsse keine Beeinträchtigung der Funktionssicherheit als Überfüllsicherungen eintritt, z.B. durch Verschieben des Schaltwertes außerhalb der vom Hersteller angegebenen Toleranzen.
- (12) Schwimmer oder Verdränger (Tauchkörper) müssen geführt sein, oder es muss nachgewiesen sein, dass eine Störung oder Fehlmeldung durch Bewegungen des Lagermediums ausgeschlossen ist. Die Führung muss ein Verklemmen auch bei seitlicher Anströmung des Tauchkörpers ausschließen. Ist der Tauchkörper von einer Führungseinrichtung umgeben, so soll zwischen Tauchkörper und der Führungseinrichtung ein allseitiges Spiel von mindestens 3 mm (Durchmesserunterschied 6 mm) vorhanden sein.
- (13) Messumformer sind so herzustellen, dass sie gegen unbeabsichtigte Verstellung geschützt sind.

5 Prüfgrundsätze

- (1) Die Prüfungen sind unter Leitung einer vom DIBt bestimmten Prüfstelle durchzuführen.
- (2) Es ist zu prüfen, ob die Bedingungen der Abschnitte 3 und 4 erfüllt sind. Dabei sind die vom Hersteller eingereichten Unterlagen und Zeichnungen auf Plausibilität und Übereinstimmung mit den Mustern zu prüfen.
- (3) Es sind mindestens 3 Muster der zu prüfenden Anlagenteile durch eine Funktionsprüfung mit folgendem Ablauf zu prüfen:
 - Funktionstest bei Raumtemperatur (Medientemperatur = Raumtemperatur): Binärsignal-Ermittlung bei Standgrenzschnitpunkten bzw. Erfassung der Füllstandskurve über einen Zyklus bei kontinuierlichen Standmesseinrichtungen

- 2500 Schaltspiele bei der niedrigsten Medientemperatur und der niedrigsten Umgebungstemperatur
Funktionstest: Binärsignal-Ermittlung bei Standgrenzschaltern bzw. Erfassung der Füllstandskurve über einen Zyklus bei kontinuierlichen Standmesseinrichtungen und jeweils Festhalten der Abweichung, nach Durchlaufen der 2500 Zyklen Messung der Reaktionszeit.
- 2500 Schaltspiele bei der höchsten Medientemperatur und der höchsten Umgebungstemperatur
Funktionstest: Binärsignal-Ermittlung bei Standgrenzschaltern bzw. Erfassung der Füllstandskurve über einen Zyklus bei kontinuierlichen Standmesseinrichtungen und jeweils Festhalten der Abweichung, nach Durchlaufen der 2500 Zyklen Messung der Reaktionszeit.
- Funktionstest bei der niedrigsten Medientemperatur und der höchsten Umgebungstemperatur sowie bei der höchsten Medientemperatur und der niedrigsten Umgebungstemperatur: Binärsignal-Ermittlung bei Standgrenzschaltern bzw. Erfassung der Füllstandskurve über einen Zyklus bei kontinuierlichen Standmesseinrichtungen, Messung der Reaktionszeit.

Die Ausgänge der zulassungspflichtigen Teile von Überfüllsicherungen sind bei den Prüfungen mit der maximal zulässigen Last zu belasten, Abweichungen sind nur in dem Maße zulässig, wie die Funktionssicherheit der Überfüllsicherung nicht beeinträchtigt wird.

Bewertung: Die Prüfung ist bestanden, wenn alle vorgegebenen Schaltspiele fehlerfrei durchgeführt wurden, die vom Hersteller vorgegebenen Toleranzen bei den Signalen eingehalten werden und eine stabile Signalbildung in der vorgegebenen Reaktionszeit erfolgt.

(4) Weitere Prüfungen der Funktionssicherheit können sich aus der jeweiligen Bauart einer Überfüllsicherung ergeben und werden von der Prüfstelle im Einvernehmen mit dem dafür zuständigen Sachverständigenausschuss des Deutschen Instituts für Bautechnik im Einzelfall festgelegt.

(5) Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die zulassungspflichtigen Teile von Überfüllsicherungen den anzuwendenden Vorschriften und den Regeln der Technik entsprechen. Die Prüfstelle ist berechtigt, offensichtliche Verstöße zu bemängeln.

(6) Bei der Bauprüfung wird die Übereinstimmung mit den ZG-ÜS und -so weit möglich- auch die Eignung für den beantragten Anwendungsbereich (Verwendungszweck) durch die Prüfstelle überprüft.

(7) Wenn die zur Beurteilung erforderlichen Prüfungen oder Feststellungen nicht bei der Prüfstelle durchgeführt werden können, hat der Antragsteller dafür zu sorgen, dass die Prüfungen an geeigneten Stellen, z. B. beim Antragsteller, vorgenommen werden können. Der Prüfaufbau ist mit der Prüfstelle abzustimmen.

6 Kennzeichnung

(1) Überfüllsicherungen bzw. ihre zulassungspflichtigen Teile, deren Verpackung oder deren Begleitpapiere (Lieferschein oder Technische Beschreibung) muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

(2) Zusätzlich sind die zulassungspflichtigen Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen^{*)}
- Typenbezeichnung
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer
- Zulassungsnummer^{*)}

^{*)} Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

7 Werkseigene Produktionskontrolle der Herstellung von Überfüllsicherungen und Erstprüfung

entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Anhang 1

Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

1 Allgemeines

Um die Überfüllsicherung richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Kenntnis der Füllhöhe bei 100 % Füllvolumens des Behälters gemäß Angabe des Nennvolumens auf dem Typenschild des Behälters
- Kenntnis der Füllkurve
- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

2 Zulässiger Füllungsgrad

(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht überlaufen kann und dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.

(2) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei dem Lagern mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.

(3) Für das Lagern von Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

1. Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche eingebettet sind

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

2. Für unterirdische Behälter mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

Dabei bedeuten d_{15} bzw. d_{50} die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

(4) Absatz (1) kann für Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient $150 \cdot 10^{-5}/K$ nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur

- a) bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche liegen, 95 % und
 - b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 %
- des Fassungsraumes nicht übersteigt.

(5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerns über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(6) Für Behälter zum Lagern von Flüssigkeiten mit giftigen oder ätzenden Eigenschaften soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bis (5) eingehalten werden.

3 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung

3.1 Maximaler Füllvolumenstrom der Förderpumpe

Der maximale Volumenstrom kann entweder durch Messungen (Umpumpen einer definierten Flüssigkeitsmenge) ermittelt werden oder ist der Pumpenkennlinie zu entnehmen. Bei Behältern nach DIN 4119 ist der zulässige Volumenstrom auf dem Behälterschild angegeben.

3.2 Schließverzögerungszeiten

(1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Teile nicht aus den zugehörigen Datenblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.

(2) Sind zur Unterbrechung des Füllvorgangs Armaturen von Hand zu betätigen, ist die Zeit zwischen dem Ansprechen der Überfüllsicherung und der Unterbrechung des Füllvorgangs entsprechend den örtlichen Verhältnissen abzuschätzen.

3.3 Nachlaufmenge

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Abschnitt 3.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

4 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Abschnitt 3.3 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung oder durch Auslitern die Ansprechhöhe ermittelt. Die Ermittlung ist zu dokumentieren.

Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

Betriebsort: _____

Behälter-Nr.: _____ Nennvolumen: _____ (m³)

Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: _____

Zulassungsnummer: _____

1 **Max. Volumenstrom** (Q_{\max}): _____ (m³/h)

2 **Schließverzögerungszeiten**

2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: _____ (s)

2.2 Schalter/Relais/u.ä.: _____ (s)

2.3 Zykluszeiten bei Bus-Geräten und Leittechnik: _____ (s)

2.4 Förderpumpe, Auslaufzeit: _____ (s)

2.5 Absperrarmatur

mechanisch, handbetätigt

– Zeit Alarm/bis Schließbeginn: _____ (s)

– Schließzeit: _____ (s)

elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben

– Schließzeit: _____ (s)

Gesamtschließverzögerungszeit (t_{ges}) _____ (s)

3 **Nachlaufmenge** (V_{ges})

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$$V_1 = Q_{\max} \times \frac{t_{\text{ges}}}{3600} = \text{_____} \quad (\text{m}^3)$$

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \text{_____} \quad (\text{m}^3)$$

Gesamte Nachlaufmenge ($V_{\text{ges}} = V_1 + V_2$) _____ (m³)

4 **Ansprechhöhe**

4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)

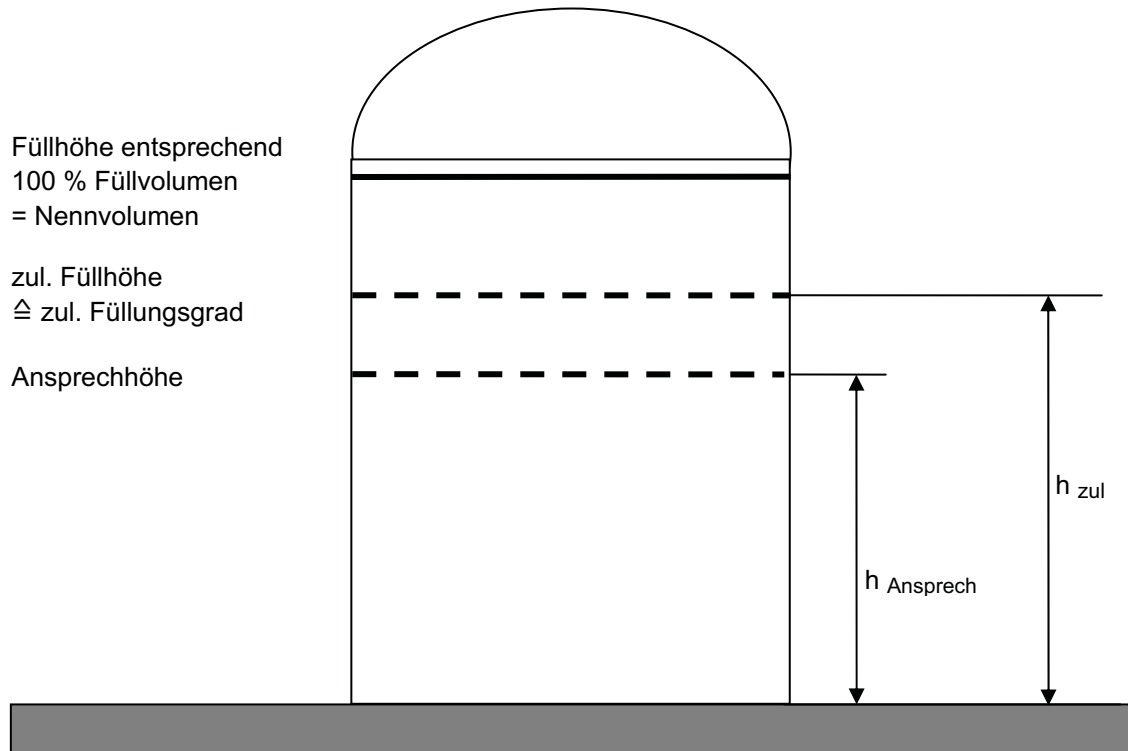
4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)

Menge bei Ansprechhöhe (Differenz aus 4.1 und 4.2): _____ (m³)

Aus der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung
oder durch Auslitern ergibt sich daraus die Ansprechhöhe: _____ (mm)

Berechnungsbeispiel der Größe des Grenzsignals für den Überfüllalarm bei Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmesseinrichtung.

Weitere Formelzeichen siehe VDI/VDE 3519.



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

a) Einheitssignal 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar

$$X_p = \frac{h_{\text{Ansprech}} (0,10 - 0,02)}{h_{\text{zul}}} + 0,02 \text{ (MPa)}$$

b) Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{h_{\text{Ansprech}} (20 - 4)}{h_{\text{zul}}} + 4 \text{ (mA)}$$

Messbereich	Einheitssignal	
	MPa	mA
100 %	0,10	20
	X _p	X _{e4}
0 %	0,02	4

Anhang 2

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

Diese Einbau- und Betriebsrichtlinie gilt für das Errichten und Betreiben von Überfüllsicherungen, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

2 Begriffe

(1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter (Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen siehe Anhang 1) den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.

(2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorganges bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Teile zusammengefasst.

(3) Überfüllsicherungen können außer Teilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auch Teile ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthalten. Aus Bild 1 geht hervor, welche Teile zulassungspflichtig sind (Teile links der Trennungslinie).

(4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrücke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa = 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von -20 C bis $+60\text{ C}$.

3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen bzw. Anlage 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)

(1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.

(2) Die Standhöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmesseinrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genormtes Einheitssignal (z. B. pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar oder elektrisch 4 – 20 mA bzw. 2 – 10 V oder digital über eine geeignete Busschnittstelle). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.

(3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaltern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitale Signale an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet.

(4) Signale können geleitet werden durch z. B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) oder als digitale Signale für Busschnittstellen.

(5) Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. des Grenzsinalgebers (3) bzw. die BUS-Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt oder über geeignete Auswerteeinrichtungen/Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt werden.

(6) Das proportionale (analoge) bzw. binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise (z.B. SPS, Prozessleitsysteme) ausgewertet werden.

4 Einbau und Betrieb

4.1 Fehlerüberwachung

(1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie, bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Teilen oder Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.

Dies kann bei Überfüllsicherungen nach diesen Zulassungsgrundsätzen durch Maßnahmen nach den Absätzen (2) bis (4) erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

(2) Überfüllsicherungen sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzusichern.

(3) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, dass sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leitungsbruch im Steuerstromkreis den Füllvorgang unterbricht oder akustisch und optisch Alarm auslöst.

(4) Stromkreise für akustische und optische Melder, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

4.2 Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft darf keine Verunreinigungen mit einer Partikelgröße von $> 100 \mu\text{m}$ enthalten und muss eine Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ haben.

4.3 Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb nach Wasserrecht sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach wasserrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Messumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

5 Prüfungen

5.1 Prüfung vor Erstinbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung

Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung oder bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

Ist bei Wechsel der Lagerflüssigkeit mit einer Änderung der Einstellungen z.B. der Ansprechhöhe oder der Funktion zu rechnen, ist eine erneute Funktionsprüfung durchzuführen.

Über die Einstellung der Überfüllsicherung ist vom durchführenden Sachkundigen eine Bescheinigung mit Bestätigung der ordnungsgemäßen Funktion auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

5.2 Wiederkehrende Prüfung

(1) Der ordnungsgemäße Zustand und die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung sind in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

- Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet.
- Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist,
 - so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffektes zum Ansprechen zu bringen oder
 - falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

(2) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und ist diese Störung nicht selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Teile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden.

(3) Von den Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung kann bezüglich der Funktionsfähigkeit bei fehlersicheren Teilen von Überfüllsicherungen abgewichen werden, wenn

- Komponenten mit besonderer Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit) bzw. sicherheitsgerichtete Einrichtungen im Sinne der VDI/VDE 2180 (Fail-Safe-System) eingesetzt werden oder dies durch eine gleichwertige Norm nachgewiesen wurde
- und dies für die geprüften Teile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

5.3 Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 5.1 und 5.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

5.4 Wartung

Der Betreiber muss die Überfüllsicherung regelmäßig instandhalten, soweit dies zum Erhalt der Funktionsfähigkeit erforderlich ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Hersteller sind zu beachten.

Merkblatt

über die Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Überfüllsicherungen von Anlagen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten

- Fassung Juli 2012 -

Die Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik zu beantragen. Musterformulare sind auf der DIBt Homepage zu finden.

Antragsunterlagen:

Für die Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist eine Prüfbescheinigung über die Prüfung der Bauteile oder Einrichtungen nach den Zulassungsgrundsätzen für Überfüllsicherungen, Fassung Juli 2012, sowie eine Prüfung der technischen Dokumentation erforderlich. Mit der Durchführung der Prüfungen und Erstellung der Prüfbescheinigung ist eine vom DIBt bestimmte Prüfstelle zu beauftragen.

Zur technischen Dokumentation gehören folgende Unterlagen:

Liste der Prüfungsunterlagen

Hier sind alle Unterlagen mit Datum aufzuführen, die der Prüfstelle zur Prüfung vorgelegt werden, wie technische Zeichnungen mit Stücklisten, Schaltpläne, Angabe zur Softwareversion

Anlage 1

Die Anlage 1 wird Bestandteil der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Sie soll eine, gegebenenfalls auch mehrere DIN A 4 Zeichnungen enthalten, die zur Identifikation der Überfüllsicherung dienen und auch den schematischen Aufbau der Überfüllsicherung aufzeigen.

Technische Beschreibung (wird in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zitiert)

- 1 *Aufbau der Überfüllsicherung*
 - 1.1 *Schema der Überfüllsicherung*
 - 1.2 *Funktionsbeschreibung*
Die Funktionsbeschreibung soll kurz sein, jedoch alle wesentlichen Teile beschreiben.
 - 1.3 *Typenschlüssel*
Die Bedeutung der Typenschlüssel soll erläutert werden.
 - 1.4 *Maßblätter und technische Daten*

- 2 *Werkstoffe der Standaufnehmer*
Hauptsächlich die der medienberührten Anlagenteile.

- 3 *Einsatzbereich*
Der Einsatzbereich, Drücke und Temperaturen sind anzugeben.

- 4 *Störmeldungen, Fehlermeldungen*

- 5 *Einbauhinweise*
Für die geprüften Teile der Überfüllsicherung und der daran anschließenden, von der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht erfassten Teile, sind genaue Einbauhinweise anzugeben.

- 6 *Einstellhinweise*
Einstellhinweise für die geprüften Teile von Überfüllsicherungen, wie z.B. Nullpunkteinstellung, Weiterleitung des nach Anhang 1 der Zulassungsgrundsätze ermittelten Ansprechpunktes zu einem Grenzsingalgeber und Schaltverstärker, Ermittlung der Einbauhöhen der Standaufnehmer.
- 7 *Betriebsanweisung*
Es soll eine Betriebsanweisung für die Benutzung der geprüften Teile als Überfüllsicherung im Zusammenhang mit den von der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht erfassten Teilen erstellt werden.
- 8 *Wiederkehrende Prüfung*
Es ist darauf hinzuweisen, wie die Funktion der Überfüllsicherung geprüft werden kann und auch, wie die im Behälter eingebauten Teile besichtigt werden können, soweit eine Besichtigung dieser Bauteile erforderlich ist.

EG-Konformitätserklärungen

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit, EMV Richtlinie 2004/108/EG

Explosionsschutzverordnung, ATEX Produktrichtlinie 94/9/EG (wenn zutreffend)