

Überfüllsicherungen

nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG)



E.L.B.
FÜLLSTANDSGERÄTE



TECHNIK FÜR SICHERHEIT UND UMWELT

1. Was ist das Wasserhaushaltsgesetz (WHG)?

Das Wasserhaushaltsgesetz regelt das deutsche Wasserrecht. Besonders hervorzuheben ist § 62 WHG, wo der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen beschrieben ist. „Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe sowie Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen müssen so beschaffen sein und so eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden, dass eine Verunreinigung der Gewässer oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu besorgen ist.“

Hierfür wird in den Zulassungsgrundsätzen für Sicherheitseinrichtungen von Behältern und Rohrleitungen – Überfüllsicherungen, die genaue Anwendung wie folgt beschrieben: „WHG-Konforme Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.“

Neben dem Wasserhaushaltsgesetz gelten auch wichtige Vorgaben in der **Verordnung über den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)**. Darin werden Sicherheitsmaßnahmen beschrieben, die Anlagenbetreiber treffen müssen, wenn mit wassergefährdenden Stoffen gearbeitet wird. Anlagen müssen so abgesichert sein, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten und in Gewässer gelangen können. Laut AwSV ist eine Anlage wie folgt definiert: „[...]selbständige und ortsfeste oder ortsfest benutzte Einheiten, in denen wassergefährdende Stoffe gelagert, abgefüllt, umgeschlagen, hergestellt, behandelt oder im Bereich der gewerblichen Wirtschaft oder im Bereich öffentlicher Einrichtungen verwendet werden, sowie Rohrleitungsanlagen nach § 62 Absatz 1 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes.“

2. Was sind wassergefährdende Stoffe?

Wassergefährdende Stoffe nach AwSV § 2 Abschnitt 2 sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe (z. B. Säuren, Laugen, Halogene, Metallcarbonyle, Mineral- und Teeröle, Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde, Gifte, u. v. m.). Sie werden über ihre physikalischen, chemischen und human- und ökotoxikologischen Eigenschaften definiert und führen zu nachteiligen Veränderungen der Wasserbeschaffenheit. Dabei werden sie in drei Wassergefährdungsklassen eingestuft.

WGK 1	WGK 2	WGK 3
Schwach wassergefährdend	Deutlich wassergefährdend	Stark wassergefährdend
zum Beispiel: Essigsäure, Natronlauge oder Alkohol	zum Beispiel: Heizöl, Natriumhypochlorit, Jod	zum Beispiel: Altöl, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Benzol

Abb.2 Zuordnung der Gefährdungsklassen

3. Zuordnung der Gefährdungsstufen von Anlagen

„Betreiber haben Anlagen nach Maßgabe der nachstehenden Tabelle einer Gefährdungsstufe zuzuordnen. Bei flüssigen Stoffen ist das für die jeweilige Anlage maßgebende Volumen zugrunde zu legen, bei gasförmigen und festen Stoffen die für die jeweilige Anlage maßgebende Masse.“ (Kapitel 1 § 2 AwSV)

Ermittlung der Gefährdungsstufen	Wassergefährdungsklasse (WGK)		
Volumen in Kubikmetern (m ³) oder Masse in Tonnen (t)	1	2	3
≤ 0,22 m ³ oder 0,2 t	Stufe A	Stufe A	Stufe A
> 0,22 m ³ oder 0,2 t ≤ 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
> 1 ≤ 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
> 10 ≤ 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
> 100 ≤ 1.000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
> 1.000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

Abb. 1 Erläuterung zum Umgang mit flüssigen, gasförmigen und festen Stoffen

4. Was müssen Anlagenbetreiber beachten?

Anlagen oder Teile von ihnen, sowie technische Schutzvorkehrungen dürfen nur verwendet werden, wenn ihre Eignung von der zuständigen Behörde festgestellt worden ist. Generell sind die Rechtsgrundlagen nach den Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer zu beachten. Einbau, Aufstellung, Instandhaltung, Instandsetzung oder Reinigung von Anlagen müssen von Fachbetrieben vorgenommen werden. Die Bundesländer können bestimmen welche Tätigkeiten im Allgemeinen von Fachbetrieben ausgeführt werden müssen. Eine Liste zugelassener Fachbetriebe findet man auf der Webseite der **Sachverständigenorganisation für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen e. V.** (<https://sws-sv.de/>) sowie auf der Seite vom **Bundesverband Behälterschutz e. V. und Gütegemeinschaft Tankschutz und Tanktechnik e.V.** (<https://www.bbs-gt.de/>).

Zudem müssen die Betreiber gewissen Pflichten nachkommen und Überwachungsmaßnahmen durchführen, z. B. sind während dem Betrieb einer Anlage dauerhafte Maßnahmen zur Überwachung bzgl. Dichtheit bzw. Funktionsfähigkeit der Sicherungseinrichtung zu überprüfen. Hierzu zählt die **primäre Sicherheit**, welche vorschreibt, dass Anlagenteile mit wassergefährdenden Stoffen dicht sind und den gegebenen mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Des Weiteren beschreibt die **sekundäre Sicherheit** die Maßnahmen bei Versagen von Behältern und Anlagenteilen. Auffangwannen oder andere Rückhalteeinrichtungen sichern bei einer Leckage das unkontrollierte Austreten der wassergefährdenden Stoffe. Die Anlage muss so betrieben werden, dass unter allen Umständen (Betrieb, Stilllegung, Unterhaltung) eine Gefährdung der Gewässer durch austretende Stoffe verhindert wird.

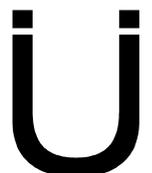
5. Prüfung der Anlage

Der Betreiber selbst ist dazu verpflichtet vor Inbetriebnahme und regelmäßig wiederkehrend eine Prüfung durchzuführen. Hierfür sind externe Sachverständige zu beauftragen, die eine entsprechende Anlagenprüfung durchführen. Diese müssen einer anerkannten Sachverständigenorganisation angehören. Eine Übersicht der anerkannten Sachverständigen können Sie den unter Punkt 4 erwähnten Internet-Adressen entnehmen.

6. Welche Überfüllsicherungen sind laut WHG zulässig?

Überfüllsicherungen sind bauartgeprüfte Überwachungs- bzw. Sicherheitseinrichtungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen. Überfüllsicherungen unterbrechen den Füllvorgang, vor Erreichen des zulässigen Füllgrades der Behälter oder lösen einen akustischen oder optischen Alarm aus, um auf den erreichten Füllgrad aufmerksam zu machen. Zu einer Überfüllsicherung gehören alle Teile, die den Vorgang unterbrechen oder zur Auslösung des Alarms erforderlich sind. Dies wurde in den Zulassungsgrundsätzen für Sicherheitseinrichtungen von Behältern und Rohrleitungen – Überfüllsicherungen (ZG-ÜS) durch den **Sachverständigenausschuss Sicherheitseinrichtungen für Behälter und Rohrleitungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)** aufgestellt. *„Diese Zulassungsgrundsätze gelten im Rahmen von Verfahren zur Erlangung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Überfüllsicherungen an Behältern zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten. Diese Zulassungsgrundsätze gelten nicht für Überfüllsicherungen (Grenzwertgeber) nach DIN EN 13616.“*

Als Bestätigung der Übereinstimmung mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die Überfüllsicherungen mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet.



Die vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zugelassenen Überfüllsicherungen können auch einer oder mehreren EU-Richtlinien zugeordnet werden (s. Bsp.).

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie

2014/30/EU – elektromagnetische Verträglichkeit

2014/34/EU – ATEX-Richtlinie (Explosionsschutz)



7. Funktionsbeschreibung von Überfüllsicherungen

Eine Überfüllsicherung unterliegt gewissen Mindestanforderungen, die vom Deutschen Institut für Bautechnik definiert wurden. Sie beschreiben, wie die Überfüllsicherung aufgebaut sein muss und welche Funktionalitäten notwendig sind. Dadurch soll sichergestellt werden, dass es zu keinen gravierenden Fehlern oder Fehlinterpretationen kommen kann.

1. Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter [...] 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 in Abb. 3-5).
4. Überfüllsicherungen im Sinne dieser Zulassungsgrundsätze sind Überwachungs- bzw. Sicherheitseinrichtungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen.

8. Allgemeine Baugrundsätze von Überfüllsicherungen

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 $\pm 0\text{ °C}$ bis $+40\text{ °C}$ funktionssicher sein.
3. Die Überfüllsicherung muss für das Füll- bzw. Lagergut, sowie für die auf die Überfüllsicherung wirkenden Prozess- und Umgebungseinflüsse geeignet sein. Mögliche Feststoffausscheidungen 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 Meldeinrichtungen 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.

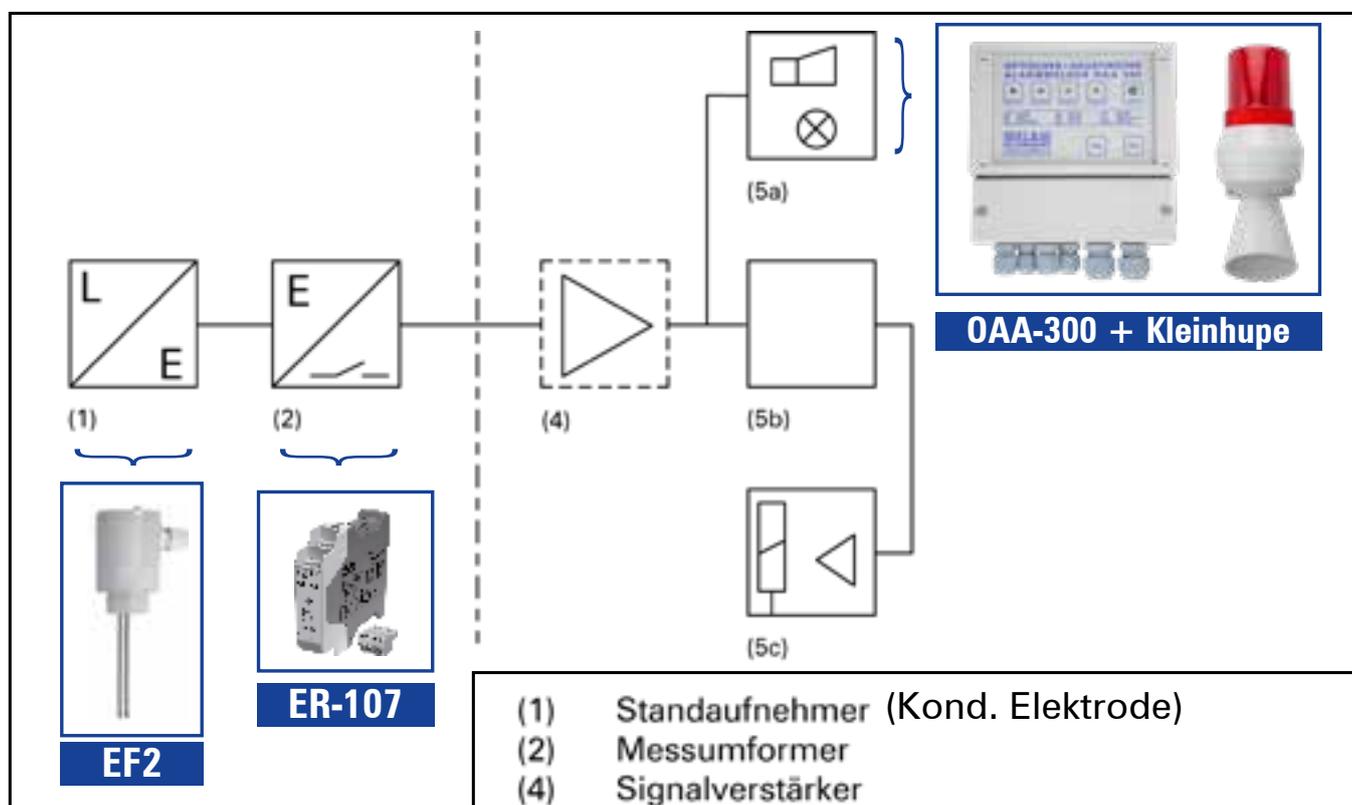
Aufbau von Überfüllsicherungen

1. Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.
2. Das Signal wird im Messumformer (2) in ein proportionales Ausgangssignal umgeformt und dem Grenzsinalgeber (3) zugeführt der das Signal mit den einstellbaren Grenzwerten vergleicht und ein binäres Ausgangssignal liefert.
3. Die Standhöhe bei Standgrenzschaaltern im Standaufnehmer (1) oder im Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitales Signal an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet
4. Signale können durch pneumatische und elektrische Kontakte für Schalter und elektronische Schaltkreise oder als digitales Signal für Busschnittstellen geleitet werden
5. Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. Grenzsinalgebers (3) sowie die BUS Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt über geeignete Auswerteeinrichtungen/ Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt werden
6. Das proportionale oder binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise ausgewertet werden.

Den Aufbau unserer Überfüllsicherungen sowie Signalisierungstabelle können sie den technischen Daten entnehmen. Diese finden Sie auf unserer Webseite www.elb-bensheim.de.

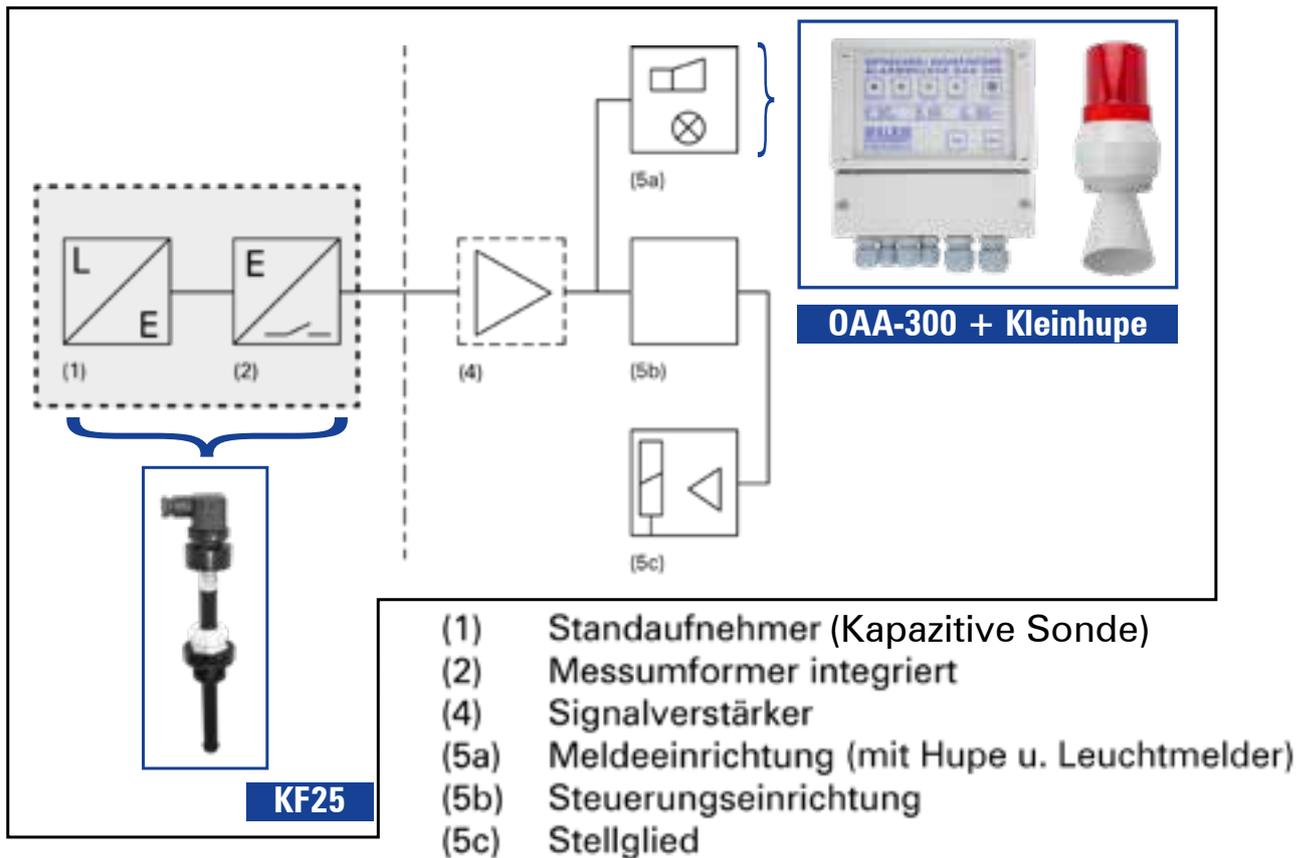
9. Schematischer Aufbau der Überfüllsicherung

Überfüllsicherungen mit separatem Messumformer

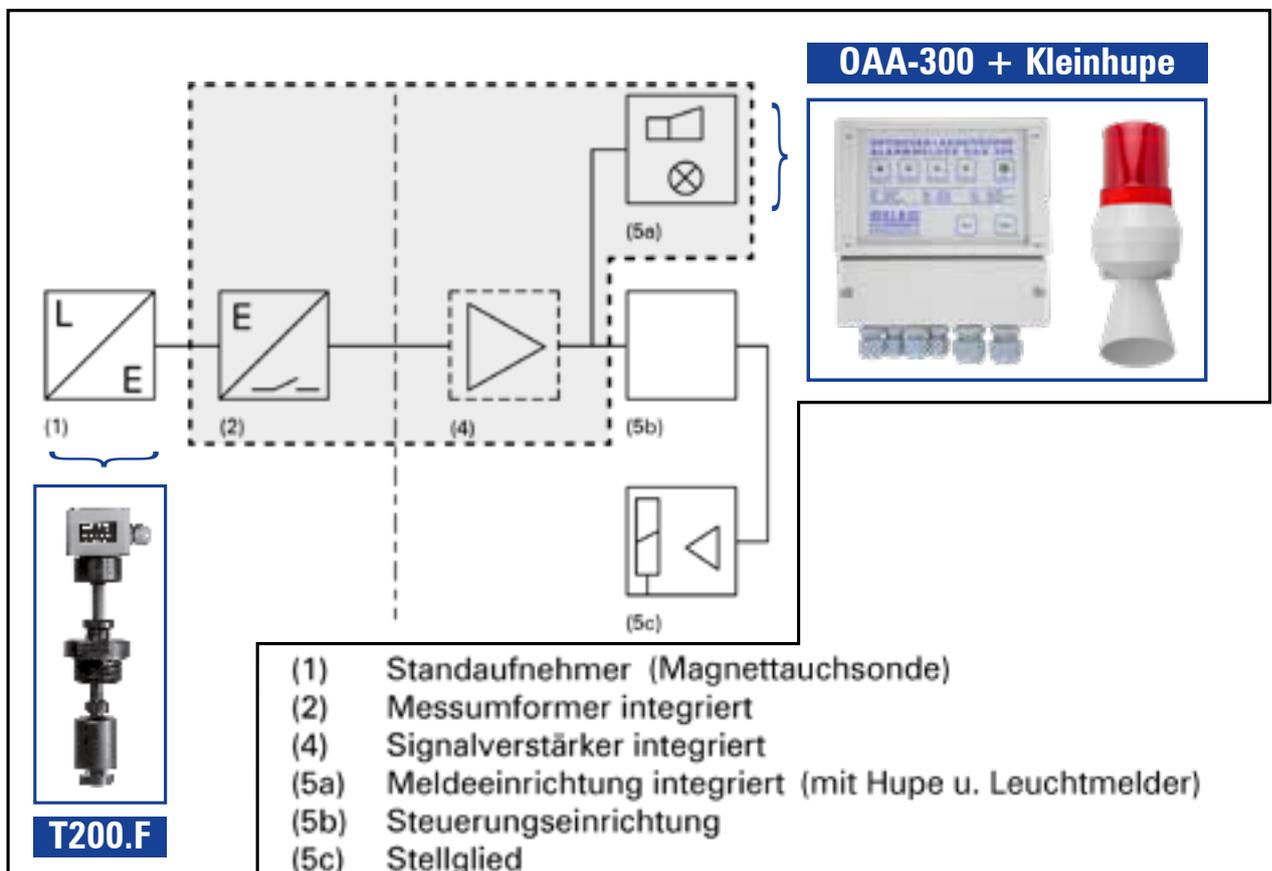


- | | |
|------|---|
| (1) | Standaufnehmer (Kond. Elektrode) |
| (2) | Messumformer |
| (4) | Signalverstärker |
| (5a) | Meldeeinrichtung (mit Hupe u. Leuchtmelder) |
| (5b) | Steuerungseinrichtung |
| (5c) | Stellglied |

Überfüllsicherungen mit integriertem Messumformer



Überfüllsicherung mit separatem Messumformer und integrierter Meldeeinrichtung



10. Besondere Baugrundsätze

Die besonderen Baugrundsätze beschreiben weitere wichtige Funktionalitäten und Beschaffenheiten der Überfüllsicherung um den reibungslosen Betrieb dauerhaft zu gewährleisten und die Anlage bei Störungen so abzusichern, dass kein wassergefährdender Stoff austreten kann. Darunter zählen unter anderem folgende Festlegungen:

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

1. Die Betriebsbereitschaft einer Überfüllsicherung [...] 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 [...] muss in 1 m Entfernung von einer schallharten Wand mind. 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 Unterschreiben der Alarmgrenze bestehen bleiben.
6. [...] bei Ausfall der Hilfsenergie oder bei Unterbrechung der Verbindungsleitung zwischen den Teilen oder bei Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
7. [...] 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 sollte mindestens 1 mm betragen. [...]
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. [...]
13. Messumformer sind so herzustellen, dass sie gegen unbeabsichtigte Verstellung geschützt sind.

11. Schlusswort

Eine Überfüllsicherung nach Vorgabe des Wasserhaushaltsgesetzes unterliegt diversen Vorgaben, welche die Wasserqualität vor wassergefährdenden Flüssigkeiten schützen soll. Die Eignung für Anlagen und Flüssigkeiten wird durch die vorgeschriebene Prüfung sichergestellt. Die E.L.B. Füllstandsgeräte fertigt Überfüllsicherungen die den bauaufsichtlichen Bestimmungen des DIBt bzw. den WHG-Vorgaben entsprechen. So wird der Schutz der Gewässer sichergestellt.

Informationen über Aufbau und Funktionalität unserer Überfüllsicherungen können den technischen Daten auf unserer Webseite www.elb-bensheim.de entnommen werden.

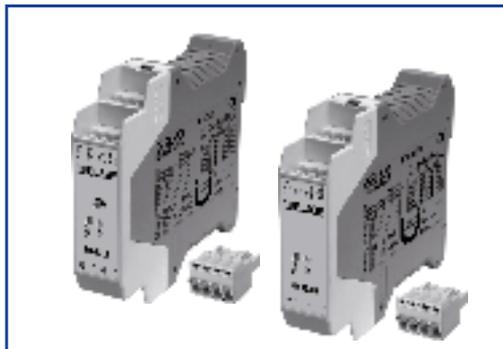
Unser Produktportfolio



Überfüllsicherungen



Leckagesonden



Messumformer



Messumformer
mit integrierter
Meldeeinrichtung



Standaufnehmer
mit integriertem
Messumformer