

Anlagenbezogener Gewässerschutz

Verwendung von Überfüllsicherungen



Verwendung von Überfüllsicherungen



- Durch die IKSR ist beschlossen worden, daß Behälter nur unter Verwendung einer **ÜFS** mit wassergefährdenden Stoffen befüllt werden dürfen !

- Die technische Vorgabe dazu lauten:
 - ☞ „Die ÜFS muß vor dem Erreichen des höchstzulässigen Füllstandes entweder den Füllvorgang selbsttätig unterbrechen oder akustischen (und u.U. optischen Alarm) auslösen ! Ausnahmen nur, wenn durch andere geeignete Maßnahmen eine Überfüllung ausgeschlossen ist !“

 - ☞ Der zulässige Füllstand ist unter Berücksichtigung der Nachlaufmenge während der Schließzeit zu bestimmen !

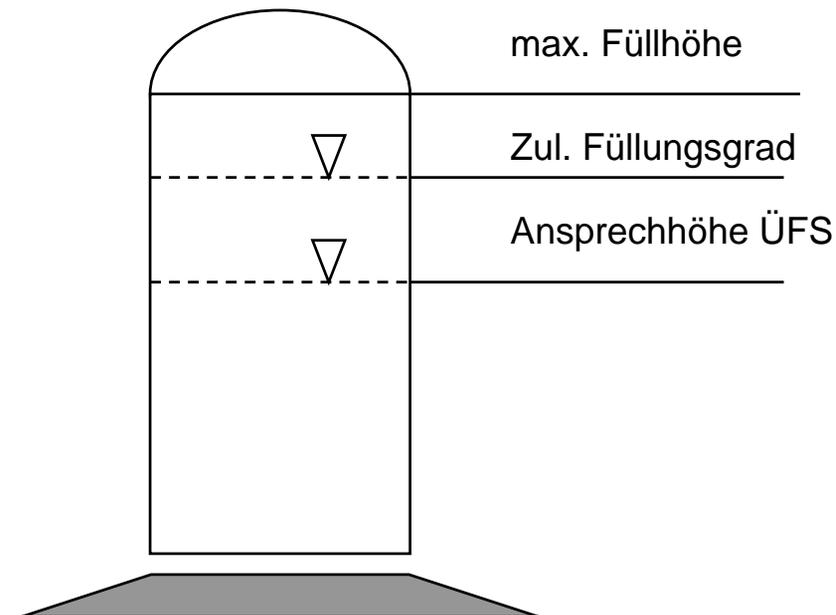
 - ☞ Die Fkt.-Tüchtigkeit der ÜFS muß ständig gewährleistet sein !

Anlagenbezogener Gewässerschutz

Verwendung von Überfüllsicherungen (ÜFS)



Der zul. Füllungsgrad beträgt z.B. bei oberirdischen und unterirdischen Dieseltanks, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche liegen, 95% und bei unterirdischen Tanks mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97% des Tankvolumens.

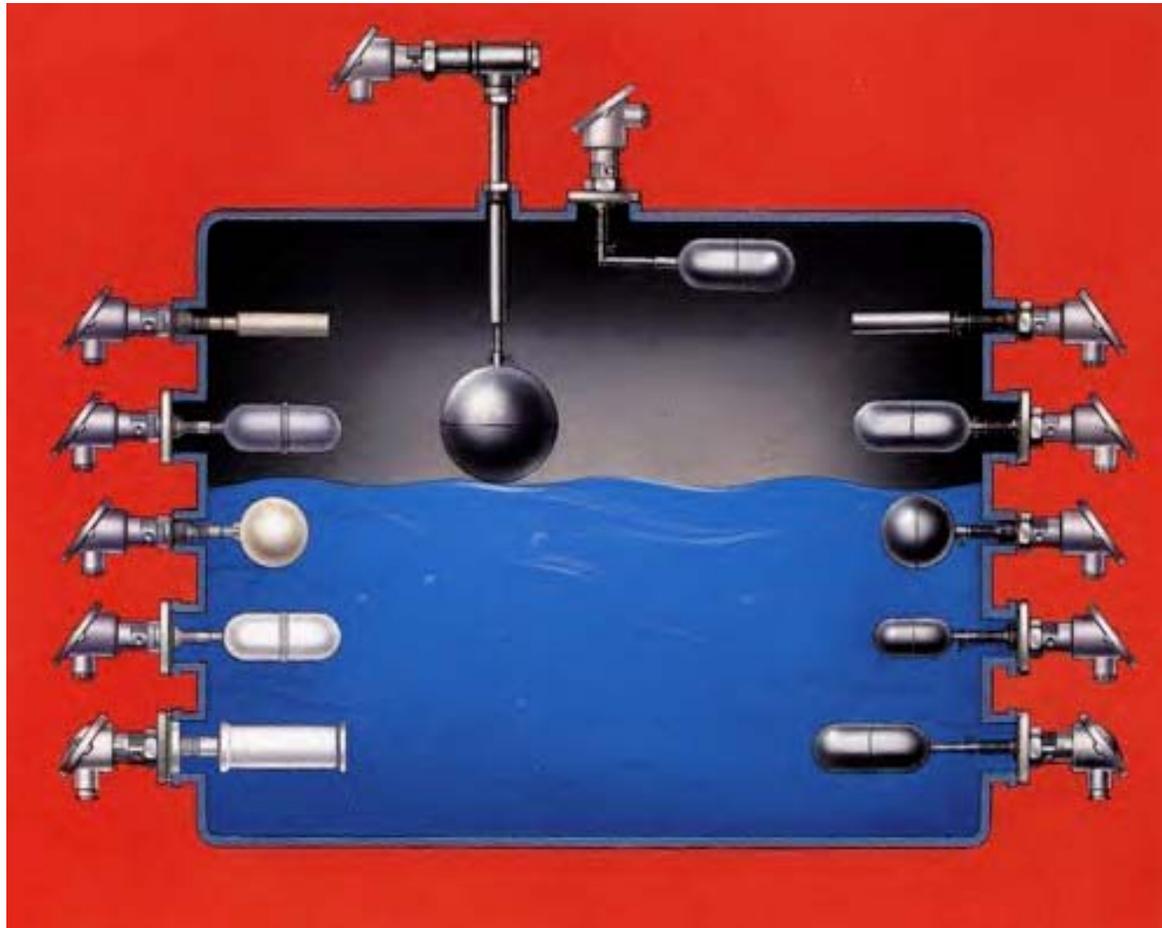




Um ein Bild über die Möglichkeiten zu machen, werden drei technische Lösungen vorgestellt:

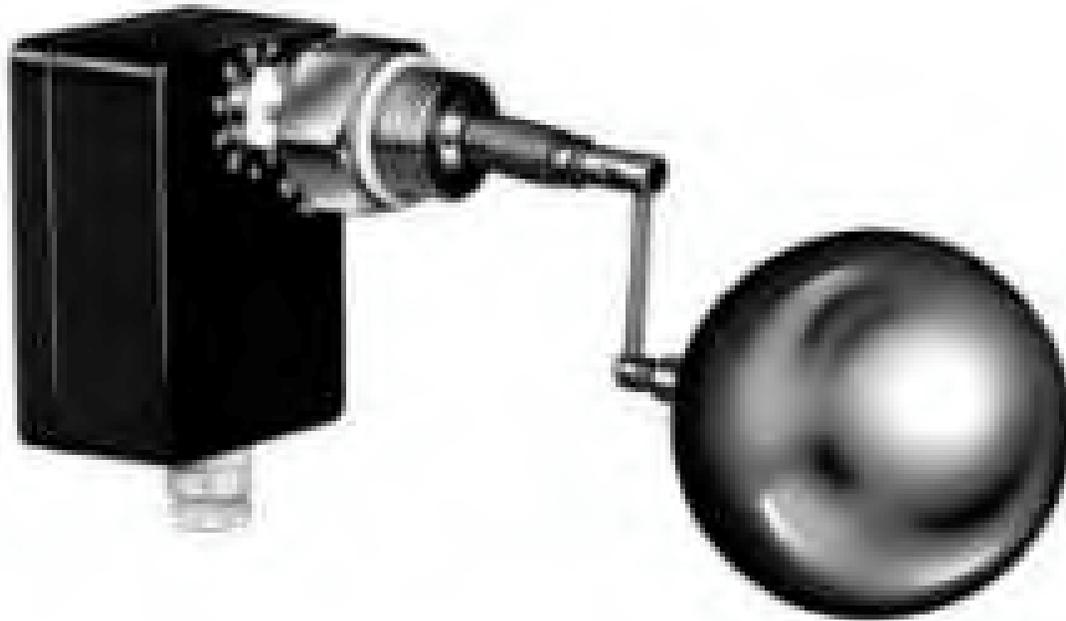
1. Überfüllsicherungen auf **Schwimmerbasis**,
2. Überfüllsicherung nach dem **kapazitiven Prinzip**,
3. Überfüllsicherungen auf der Basis der unterschiedlichen Wärmeableitung der umgebenden Medien (**Kaltleiter**).

Überfüllsicherungen nach dem Schwimmerprinzip



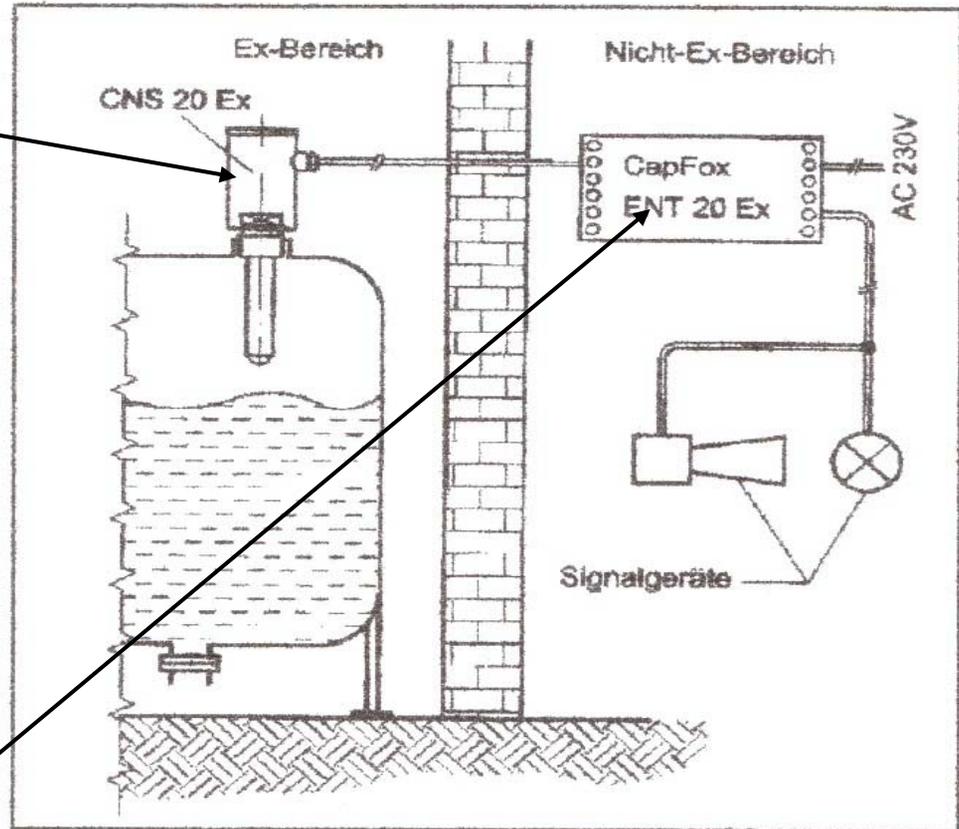
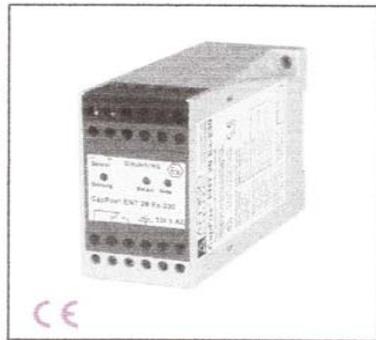
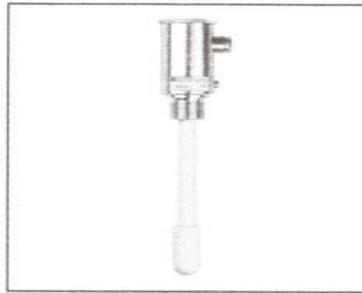


- Die ÜFS funktionieren nach dem Auftriebsprinzip eines Schwimmkörpers, der mit einer entsprechenden Fernanzeige verbunden sein muß, die entsprechend ausgerüstet sein muß (bei Erreichen des höchstzulässigen Füllstandes → Füllvorgang unterbrechen oder akustischen Alarm auslösen)



Überfüllsicherungen nach dem kapazitiven Prinzip

Diese ÜFS besteht aus dem Meßgerät (1) und der Sonde (2)



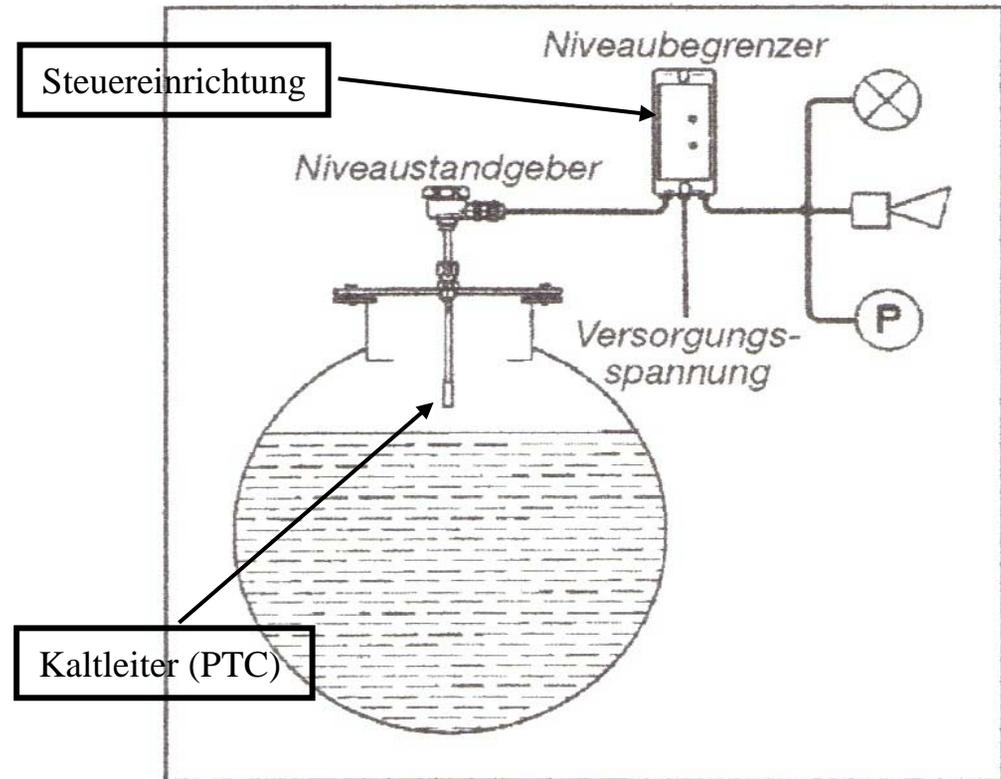


- ➔ Bei diesem Verfahren bildet die Sondenelektrode (2) einen elektrischen Kondensator dessen Kapazität u.a. von dem sie umgebenden Medium abhängt. An Luft ist diese Kapazität gering, während sie beim Einbringen der Sondenelektrode in das Lagergut steigt. Die Höhe der Sondenkapazität hängt u.a. hauptsächlich vom Füllstand im Behälter ab.
- ➔ Die Sondenelektronik ermittelt die Sondenkapazität und liefert ein Signal zur Auswertung an das Füllstandsmeßgerät (1).
- ➔ Bei Erreichen des eingestellten Grenzwertes (höchstzulässig) wird entweder der Füllvorgang unterbrochen oder es erfolgt die entsprechende Signalisation !

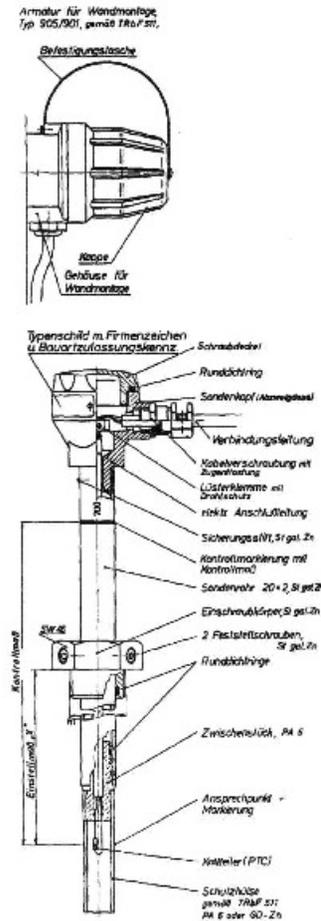
Überfüllsicherungen auf der Basis der unterschiedlichen Wärmeableitung der umgebenden Medien

(Kaltleiter)

Schematischer Aufbau einer PTC-ÜFS an einem ortsfesten Tank wahlweise für optische und/oder akustische Signalisation oder für die Abschaltung der Füllpumpe geeignet.



Aufbau einer Kaltleiter PTC-ÜFS





- Diese Überfüllsicherungen beruhen auf dem Prinzip des PTC-Widerstand (Positiver Temperatur - Koeffizient) aus Halbleiterwerkstoffen, dem sogenannten „Kaltleiter“. Der v.g. Koeffizient ist ein Maß für die prozentuale Widerstandsänderung pro **K** Temperaturänderung.
- Das Merkmal des Kaltleiters ist die Tatsache, daß sich bei ansteigender Temperatur der Widerstandswert vergrößert. Ändert sich die Wärmeabfuhr durch Änderung des den Kaltleiter umgebenden Mediums (Luft-Lagerflüssigkeit), so ändert sich auch der durch den Halbleiter fließende Strom. Die Stromänderung kann zum Schalten eines Gerätes benutzt werden, wenn sie ausreichend verstärkt wird.

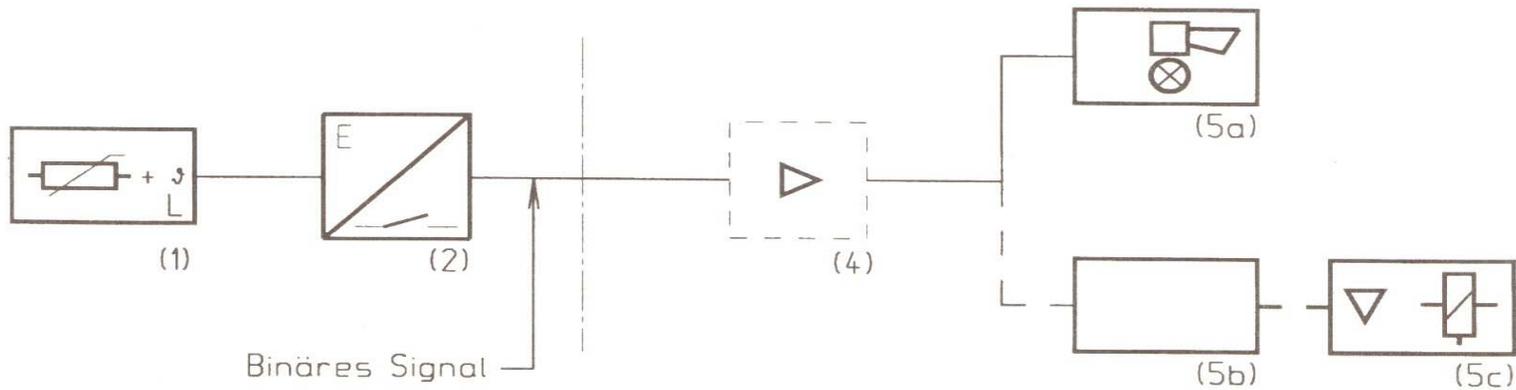


Technische Ausführungen:

Die ÜFS besteht aus einem Standaufnehmer (2) und einem Meßumformer (1) mit binärem Signalausgang und zusätzlich optisch/akustische Alarmmeldung. Das Schaltsignal wird der Meldeeinrichtung oder der Steuerungseinrichtung mit dem Stellglied direkt oder über einen gegebenenfalls notwendigen Signalverstärker zugeführt.

Der schematische Aufbau ist der nachfolgenden Skizze zu entnehmen:

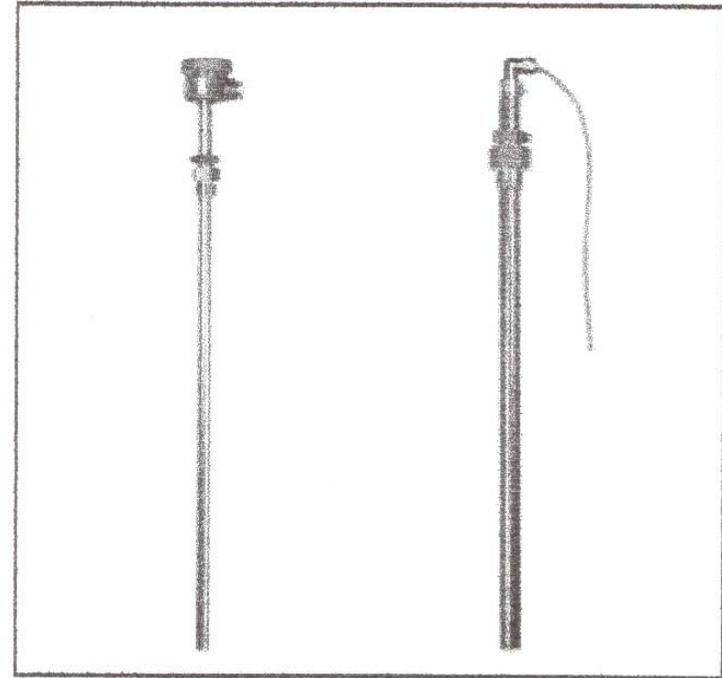
2.1 Schematischer Aufbau der Überfüllsicherung



- 1 Standaufnehmer (Niveaustandgeber Typ 76 ..)
- 2 Meßumformer (Typ NB 220 QSA)
- 4 Signalverstärker
- 5a Meldeeinrichtung
- 5b Steuereinrichtung
- 5c Stellglied



Niveaubegrenzer (1) im Wandaufbaugeschäse und dazugehörige Niveaustandgeber (2) (entspricht auch der Bezeichnung Meßumformer und Standaufnehmer)



Niveaustandgeber Typ 76 A in Verbindung mit Niveaubegrenzer NB 220 H, NB 220 QS und NB 220 QSA zugelassen als Teil einer Überfüllsicherung.

Einsatztemperatur: - 25°C bis + 50 °C



' **Betrieb und Wartung bzw. Prüfung von ÜFS !**

E Die Funktionsfähigkeit der ÜFS sollte regelmäßig geprüft werden.

E Praktischer Weise sollte das z.B. durch Simulation des Füllstandes geschehen.

E Bei Feststellung von Fehlern, Unregelmäßigkeiten etc. sollen die entsprechenden Instandsetzungsmaßnahmen eingeleitet werden !

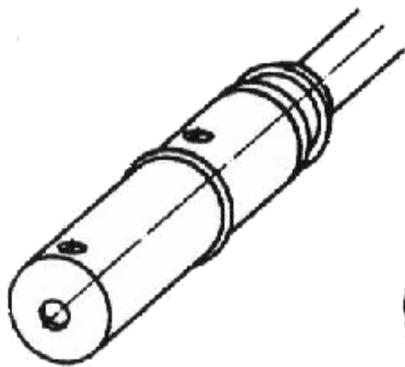
? **Die allgemeinen Betriebsanweisungen sind auf jeden Fall immer zu beachten und einzuhalten!**



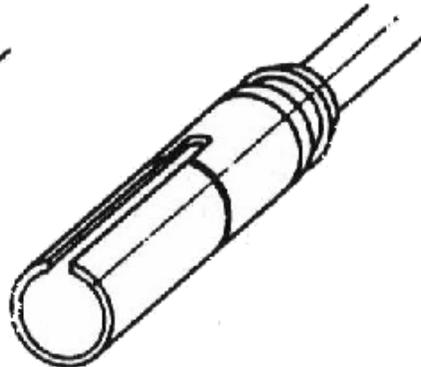
Häufige Fehlerquellen in Bezug auf ÜFS:

- Falsche Einstellhöhe des Grenzwertgebers, höchstzulässiger Füllungsgrad wird überschritten.
- Falscher Einbauort z.B. bei der Batterietankanlage, tote Ecken durch Deckenstreben bei Rechtecktanks, in Peilrohren ohne Bohrungen.
- Verschmutzung der Sonde durch Beläge, Dichtmasse usw.
- Verwechslung von Behälteranschlüssen (Zuordnung ÜFS - Stecker zum Füllstutzen ist nicht gesichert bzw. gekennzeichnet).
- Technische Mängel an ÜFS z.B. durch Alterung, Riß im Glaskörper oder Kaltleiter, Undichtheiten des Kaltleitergehäuses.
- Fehlerhafte Bedienung der ÜFS durch den Tankwagenfahrer.

Beispiel aus der Praxis: Ältere ÜFS deren Schutzhülse noch keinen Längsschlitz und untere Öffnung aufweist, sondern nur runde Löcher. Die runden Löcher können bei Verstopfung den Ölzutritt zum PTC und damit die Funktion verhindern.



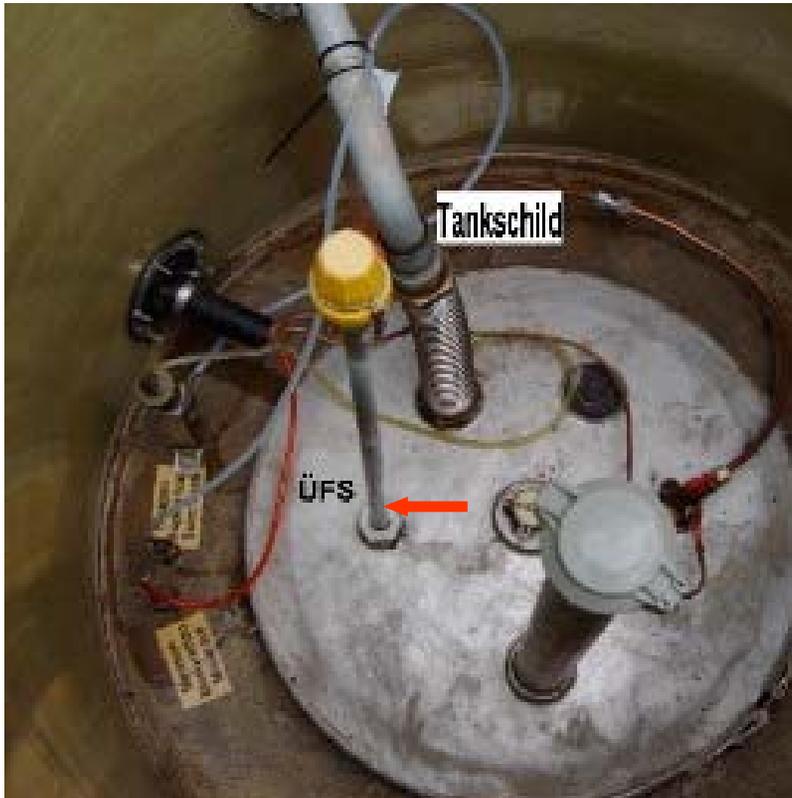
alte Ausführung



neue Ausführung



Beispiel aus der Praxis:



Montagebeispiel einer PTC-ÜFS,
unterirdischer Tank



Optische ÜFS an einem Chemikalienbehälter



Fazit:

Überfüllungen von Tanks und Behältern sind häufig die auslösenden Faktoren für das Entstehen von Störfällen und den damit verbundenen Boden - oder Gewässerverunreinigungen.

Durch den Einsatz von geeigneten und funktionstüchtigen

Überfüllsicherungen werden diese weitestgehend verhindert.

Wichtig ist, daß die für den jeweiligen Einsatzfall geeignetste

ÜFS ausgewählt und ein funktionierendes System der

Prüfung, Wartung und Instandsetzung installiert wird.