

Technische Beschreibung

Z-65.11-449

Füllstandsensoren Typ TORRIX ... und Messauswertung Typ UM-O ...

Stand: 08.2017

1 Aufbau der Überfüllsicherung

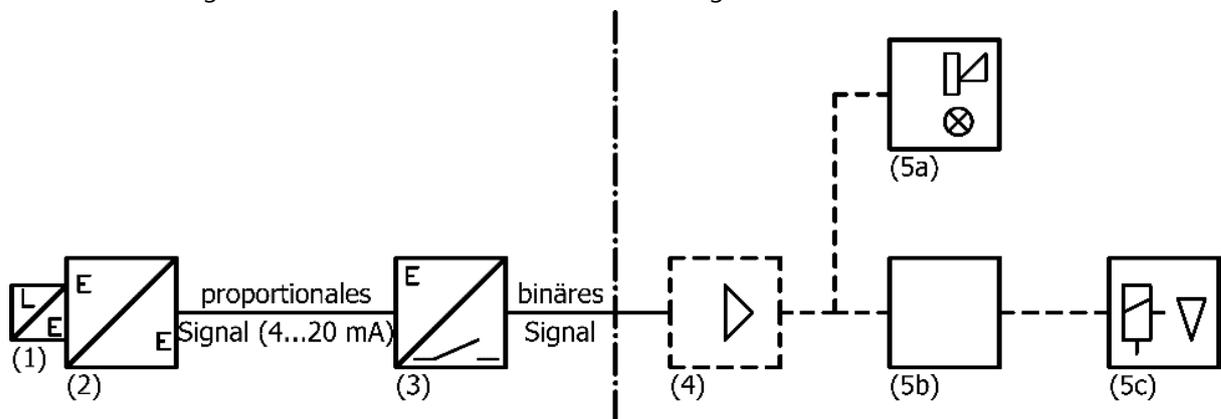
Die Überfüllsicherung besteht aus einem Füllstandsensoren (1) mit integriertem Messumformer (2) und einer Messauswertung (3) mit binärem Signalausgang (potentialfreier Relaiskontakt).

Das Schaltsignal wird der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit dem Stellglied (5c) direkt oder über einen ggf. notwendigen Signalverstärker (4) zugeführt.

Die nicht geprüften Anlagenteile der Überfüllsicherung, wie Meldeeinrichtung (5a), Steuerungseinrichtung (5b), Stellglied (5c) und Signalverstärker (4) müssen den Anforderungen der Abschnitte 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen entsprechen.

1.1 Schema der Überfüllsicherung

Überfüllsicherung mit kontinuierlicher Standmessenrichtung.



- 1 Füllstandsensoren (Standaufnehmer)
- 2 Messumformer (Elektronikeinsatz)
- 3 Messauswertung (Grenzsignalgeber)
- 4 Signalverstärker
- 5a Meldeeinrichtung
- 5b Steuerungseinrichtung
- 5c Stellglied

1.2 Funktionsbeschreibung

Füllstandsensor Typ TORRIX ...:

Das Funktionsprinzip des Füllstandensors beruht auf dem physikalischen Effekt der Magnetostriktion zur Positionsbestimmung des Schwimmers. Der aktive Sensor TORRIX ... ermittelt kontinuierlich die Schwimmerposition und liefert analog dazu einen 4...20 mA Signalstrom. Der Sensor überwacht sich selbst und liefert im Fehlerfall wahlweise einen Signalstrom von 3,6 mA oder 21,5 mA.

Messauswertung Typ UM-O ...:

In der Messauswertung werden die Stromänderungen des Füllstandensors in eine Relaischaltung mit binärem Signalausgang umgesetzt. Die Messauswertung überwacht ihre Funktion kontinuierlich und liefert bei Fehlfunktion einen Alarm, der einem Ansprechen der Überfüllsicherung gleichkommt.

1.3 Typenschlüssel

Füllstandsensor Typ TORRIX ...:

Typ	Ex-Zulassung	Elektrische Ausführung	Mechanische Ausführung	
TORRIX	Ex	Keine Ex-Zulassung	Starres Sondenrohr (Ø12 mm)	
			Flex	Flexibles Sondenrohr (Edelstahlwellrohr)
		Zugelassen für den Ex-Bereich	4...20 mA	Zusätzliche Kommunikation über HART-Protokoll möglich
			HART	
Magnetostriktiver Füllstandsensor				

Alle Füllstandensoren können mit einem Einschraubkörper oder Flansch gefertigt werden.

Messauswertung Typ UM-O ...:

UM-O	Überfüllsicherung
UM-O Ex	Überfüllsicherung mit eigensicheren Sensorstromkreis

1.4 Maßblätter und technische Daten

Füllstandsensor Typ TORRIX ...:

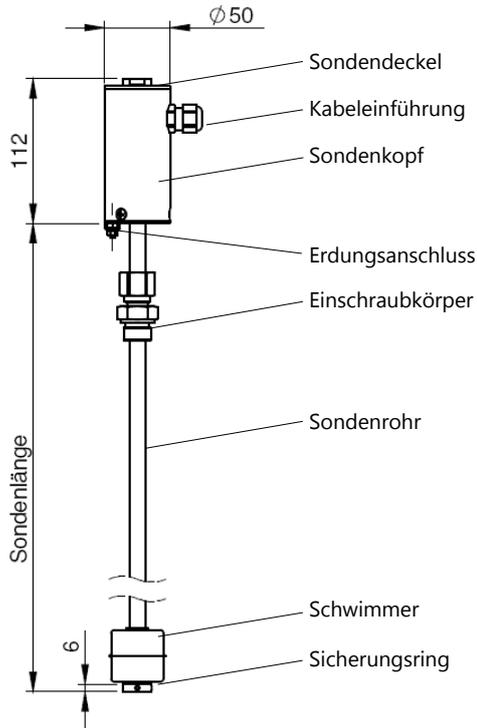


Abbildung 1: TORRIX ... mit Einschraubkörper

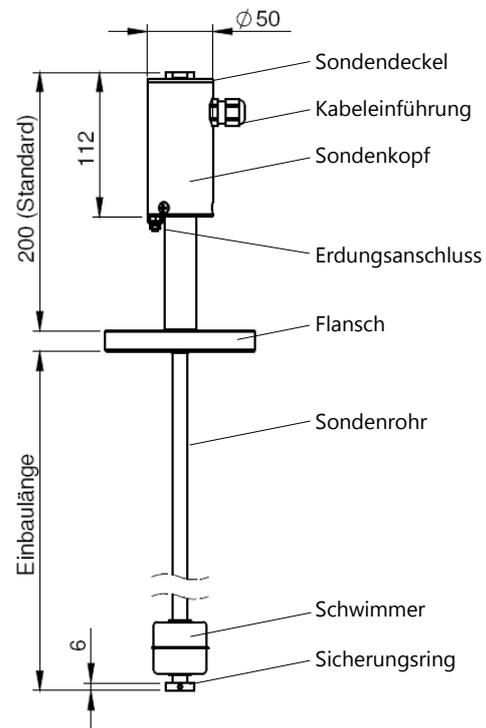


Abbildung 2: TORRIX ... mit Flansch

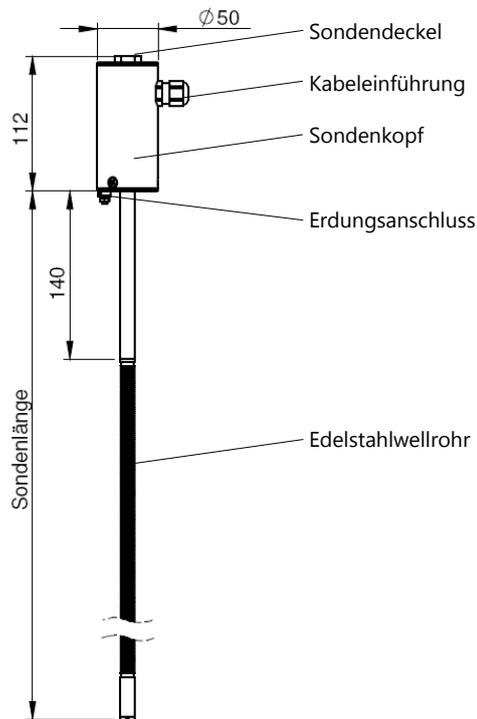


Abbildung 3: TORRIX ... Flex

Temperaturen

Sensorkopf	-40 °C ... +85 °C
Medium	-40 °C ... +125 °C

(Weitere Temperaturbereiche und technische Daten siehe Technische Dokumentation TORRIX)

Messauswertung Typ UM-O ...:

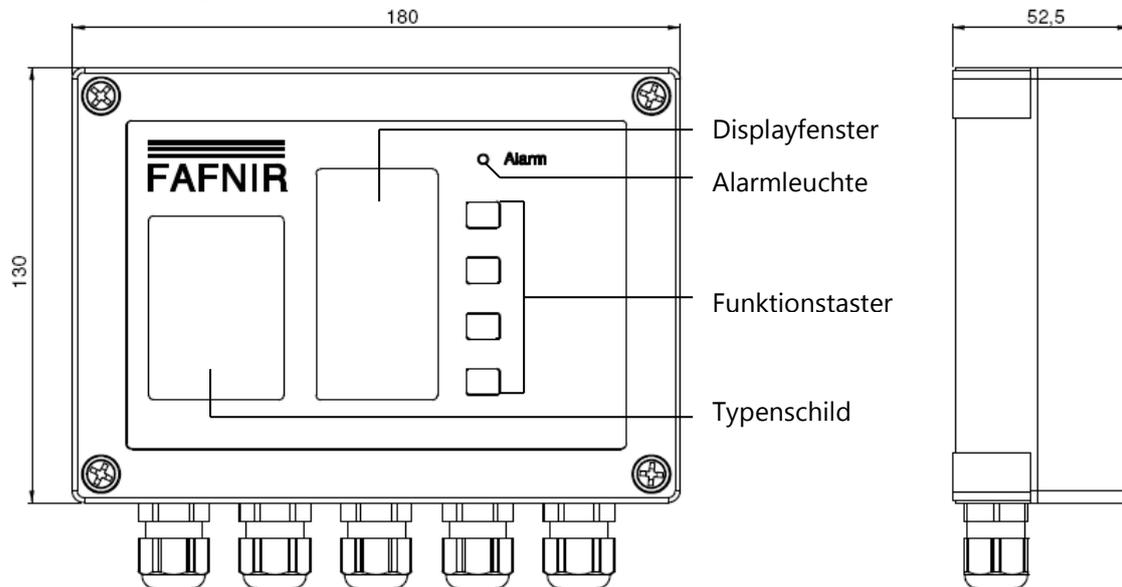


Abbildung 4: UM-O ...

Hilfsenergie

Spannung	24 V _{AC} , 230 V _{AC} , 50 Hz ... 60 Hz oder 24 V _{DC}
Aufnahmeleistung	max. 7,5 VA bzw. 4,7 W

Signalgeberstromkreis

Spannung	≤ 28,4 V
Strom	≤ 32 mA

Quittierungsstromkreis

Spannung	= Hilfsenergie
Strom	≤ 20 mA

Ausgänge

- 2 potentialfreie Wechsler (für die Überfüllsicherung) – einer davon quittierbar
- 3 potentialfreie Wechsler (frei konfigurierbar)

Elektrische Daten der Relaiskontakte

Wechselspannung	≤ 250 V, ≤ 5 A, cos φ ≥ 0,7, max. 500 VA
Gleichspannung	≤ 250 V, ≤ 250 mA, max. 50 W

Temperaturen

Umgebungstemperatur	0 °C ... 50 °C
---------------------	----------------

2 Werkstoffe der Standaufnehmer

Für die Werkstoffe der medienberührenden Teile des Füllstandsensors, wie das Sondenrohr, der Prozessanschluss und der Schwimmer wird Edelstahl (1.4571), Hastelloy C, Messing und/oder Titan verwendet.

3 Einsatzbereich

Der Füllstandsensor, mit dem eingebauten Messumformer, ist zum Einsatz in verschiedenen Behältern geeignet. Das Gehäuse ist in Schutzart IP68 ausgeführt.

Das Gehäuse von der Messauswertung ist in Schutzart IP64 ausgeführt.

Die unter 1.4 Maßblätter und technische Daten angegebenen Temperaturen für den Füllstandsensor und der Messauswertung dürfen nicht über- bzw. unterschritten werden. Es ist darauf zu achten, dass der Schwimmer, der Dichte des Mediums angepasst wird! Der Schwimmer muss immer eine geringere Dichte als die Mindestdichte des Mediums aufweisen. Das Medium darf nicht klebrig oder anhaftend sein.

4 Störmeldungen, Fehlermeldungen

Füllstandsensor Typ TORRIX ...:

Im Fehlerfall fordert der TORRIX ... entweder 3,6 mA oder 21,5 mA. Der gewünschte Fehlerstrom kann am Füllstandsensor eingestellt werden.

Messauswertung Typ UM-O ...:

Bei Netzausfall bzw. bei Ausfall der Gerätesicherungen, nichtfunktionsfähigem Sensorelement, Unterbrechung bzw. Kurzschluss der Signalleitung vom Füllstandsensor zur Messauswertung oder einer Fehlfunktion der Messauswertung, schaltet diese in den Zustand „Ansprechhöhe erreicht“.

Die Signalgabe „Ansprechhöhe erreicht“ wird an der Messauswertung durch einen akustischen und einen optischen Alarm angezeigt, wenn nicht der Ausfall des Netzes oder der Gerätesicherung dafür verantwortlich ist.

5 Einbauhinweise

Montage:

Der Füllstandsensor kann mittels folgender Möglichkeiten am Behälter errichtet werden:

- Flansch
Das Sondenrohr ist fest mit dem Flansch verschweißt, die Einbaulänge kann somit nicht verändert werden. Flansch mit Flanschschrauben befestigen.
- Einschraubkörper
Zum Einsetzen des Füllstandsensors den Einschraubkörper mit geeignetem Dichtmaterial in eine Muffe eindrehen. Die Einbaulänge kann verändert werden.

Eine Demontage des Schwimmers ist nur dann notwendig, wenn der Schwimmer nicht durch die Montageöffnung im Behälter passt. Wird der Schwimmer bei der Montage entfernt, muss er mit der Markierung „TOP“ in Richtung Sondenkopf wieder auf das Sondenrohr aufgeschoben werden, damit eine korrekte Messung erfolgen kann.

Bei einer Einbaulänge von > 3.000 mm ist das untere Sondenende zu fixieren.

Elektrischer Anschluss:

Über den Erdungsanschluss an der Unterseite des Sondenkopfes des Füllstandsensors kann die Erdung bzw. der Potentialausgleich vorgenommen werden.

An die Klemmen PE, N und L der Messauswertung wird die Hilfsenergie angeschlossen.

Es besteht die Möglichkeit einen externen Quittiertaster (potentialfreier Schließer!) zu verwenden. Dieser wird an den Klemmen „Ack.“ angeschlossen. **VORSICHT NETZSPANNUNG!**

An den Klemmen 3 ... 17 stehen die fünf potentialfreien Wechsler zur Verfügung. Dabei sind die Klemmen 3, 4 und 5 die Kontakte vom nicht quittierbaren Überfüllsicherungsrelais (z.B. Anschluss einer Leuchte oder eines Motors) und die Klemmen 6, 7 und 8 die vom quittierbaren Überfüllsicherungsrelais (z.B. Anschluss akustischer Warngeräte).

Der Füllstandsensor wird an den Klemmen 1 (-) und 2 (+) angeschlossen.

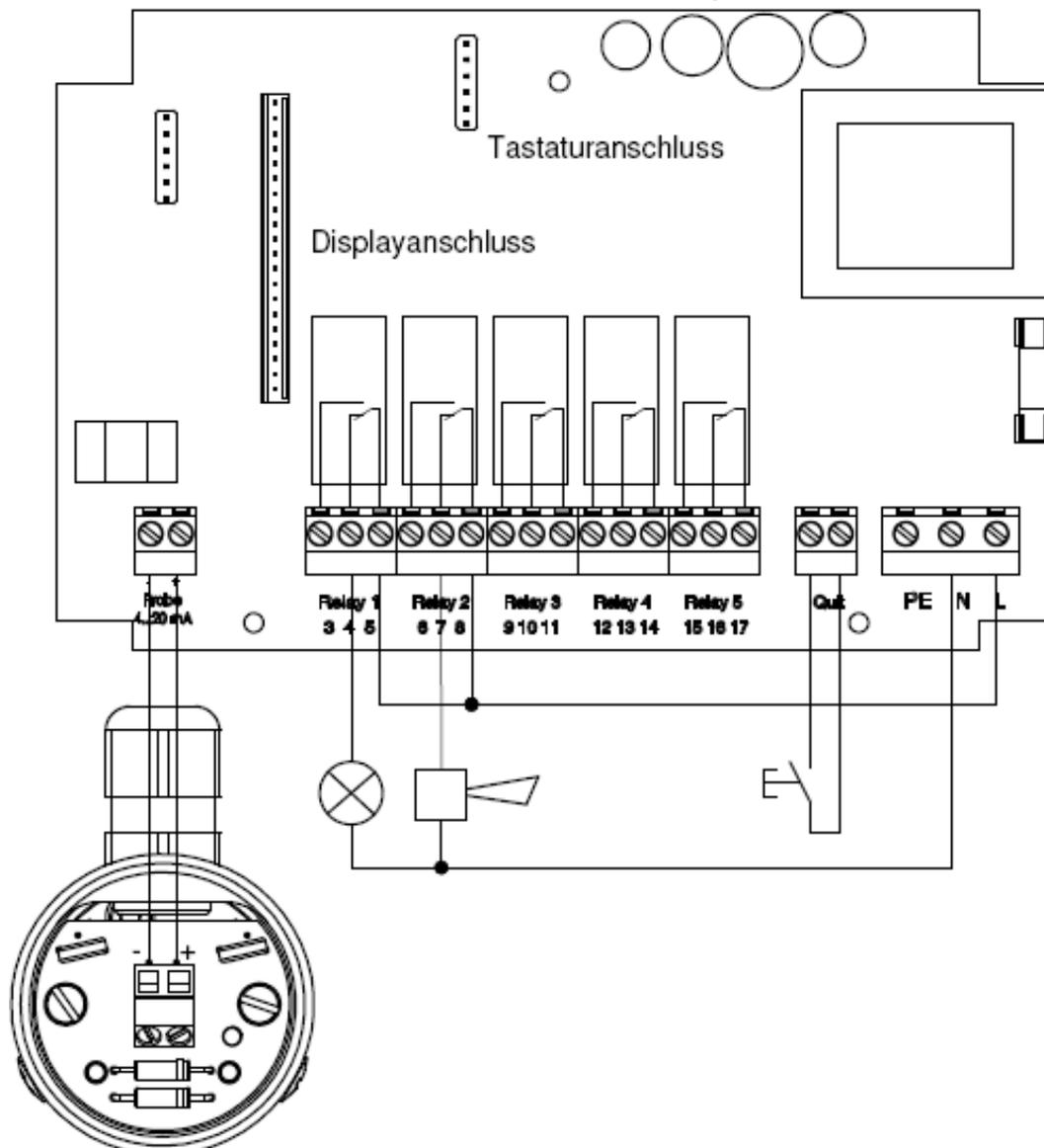
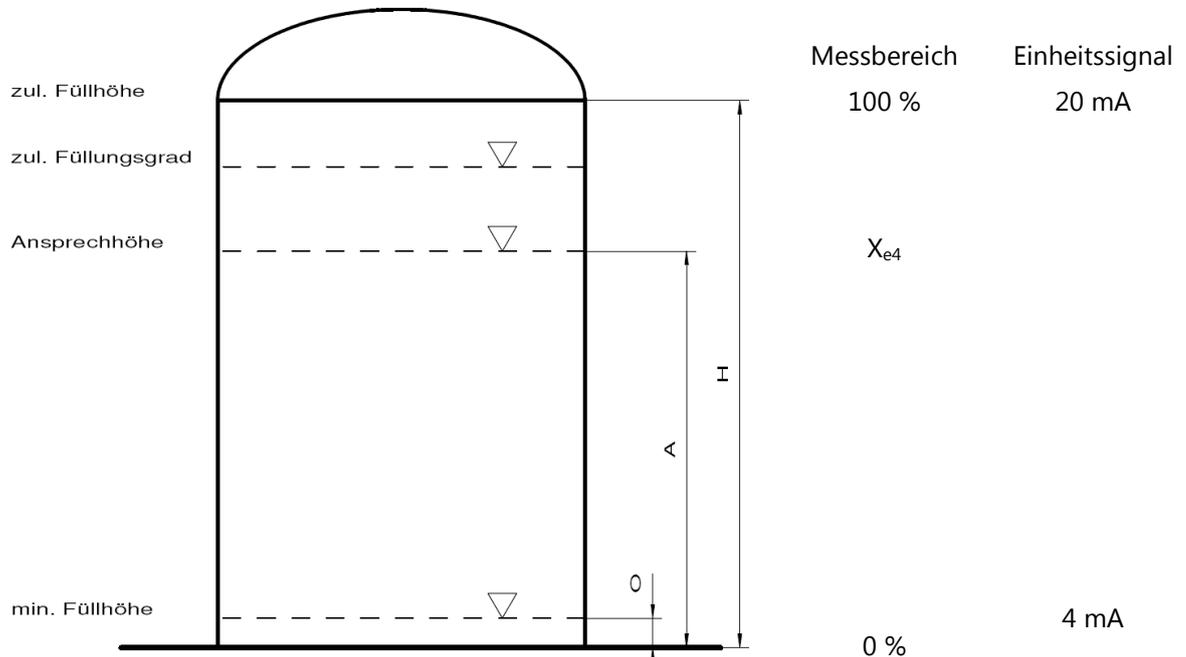


Abbildung 5: Anschlussschema

6 Einstellhinweise

Auf Grund des zulässigen Füllungsgrades im Behälter ist die Ansprechhöhe (A) der Überfüllsicherung nach Anhang 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen zu ermitteln. Dabei ist die Schaltverzögerungszeit von ≤ 1 s zu berücksichtigen.



- A = Ansprechhöhe – ermittelt gemäß ZG-ÜS, Anhang 1
- H = Zulässige Füllhöhe – 20 mA des Einheitssignals
- O = Minimale Füllhöhe (Offset) – 4 mA des Einheitssignals
- X_{e4} = Größe des Grenzsignals, dass der Ansprechhöhe entspricht

Bei vorhandenen Offset ist das Einheitssignal von 0 % bis zum Offset (= x %) immer 4 mA! Berechnung der Größe des Grenzsignals bei Einheitssignal 4...20 mA:

$$X_{e4} = \frac{(A - O) \cdot (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA})}{H - O} + 4 \text{ mA}$$

In der Menüführung der Messauswertung müssen die verschiedenen Werte, wie Ansprechhöhe, zulässige Füllhöhe, minimale Füllhöhe (Offset), etc., eingegeben werden.

Zulässige Füllhöhe:

Den Menüpunkt Height anzeigen und dann mit der Enter-Taste auswählen. Die zulässige Füllhöhe kann nun eingestellt werden und muss mit der Enter-Taste bestätigt und gespeichert werden. Die zulässige Füllhöhe kann nur von autorisierten Personen geändert werden!

Minimale Füllhöhe:

Die minimale Füllhöhe wird im Menüpunkt Offset verändert. Es ist die gleiche Vorgehensweise wie bei der zulässigen Füllhöhe. Die minimale Füllhöhe kann nur von autorisierten Personen geändert werden!

Ansprechhöhe:

Die Ansprechhöhe wird im Menü unter Relays \rightarrow K1K2 \rightarrow S-P Off geändert. Verändert werden die Prozent in einer Schrittweite von 0,1 %. Alle anderen angezeigten Werte, wie z.B. mm, errechnen sich daraus. Das einstellbare Maximum ist 99,0 %. Das Minimum ist immer S-P On + 0,1 % (Hysterese = S-P Off – S-P On). S-P On (Switching Point On) ist der Wert, bei dem die Überfüllsicherung nach einem Alarm wieder in Alarmbereitschaft geht. Soll der Wert von S-P Off kleiner als der aktuelle Wert von S-P On werden, dann muss erst Relays \rightarrow K1K2 \rightarrow S-P On verkleinert werden. Dieser Menüpunkt kann nur von autorisierten Personen geändert werden!

Über den Menüpunkt *Reset* können alle Standardwerte (Werkseinstellung) wieder geladen werden. Vorsicht: Alle gespeicherten Daten gehen verloren. Ein Reset kann nur von autorisierten Personen durchgeführt werden!

Die Vorgehensweise für autorisierte Personen zum Ändern dieser Betriebswerte, ist in einer gesonderten Dokumentation festgehalten!

7 Betriebsanweisung

In der folgenden Tabelle sind die Relaiszustände aufgeführt.

	Relais 1	Relais 2		Relais 3 ... 5
		Nicht quitiert	Quitiert	
Spannungslos	Abgefallen 5 → 4	Abgefallen 8 → 7	Abgefallen 8 → 7	Alle Abgefallen 11 → 10 14 → 13 17 → 16
Kein Alarm	Angezogen 5 → 3	Angezogen 8 → 6	Angezogen 8 → 6	Werte je nach Einstellungen
Überfüll-Alarm	Abgefallen 5 → 4	Abgefallen 8 → 7	Angezogen 8 → 6	Werte je nach Einstellungen
Error-Alarm	Abgefallen 5 → 4	Abgefallen 8 → 7	Angezogen 8 → 6	Alle Abgefallen 11 → 10 14 → 13 17 → 16

Tabelle: Zustandsangabe der Relais und jeweils darunter, die verbundenen Klemmen

Im Menüpunkt „Test“ können die Relais manuell Ein- oder Ausgeschaltet werden. Während eines Alarms ist ein Testen des Relais nicht möglich.

Die angeschlossenen Anlagenteile sind entsprechend den unter 1.4 Maßblätter und technische Daten angegebenen maximalen Werten auszulegen. Sollten die Anlagenteile diese Werte übersteigen, so ist eine Folgeschaltung zu entwerfen und anzuschließen.

8 Wiederkehrende Prüfung

Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, 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 Füllstandsensordurch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffektes zum Ansprechen zu bringen. Falls die Funktionsfähigkeit des Füllstandsensors und Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

Weitere Hinweise zur Prüfmethode können z. B. der Richtlinie VDI/VDE 2180 Blatt 4 entnommen werden.