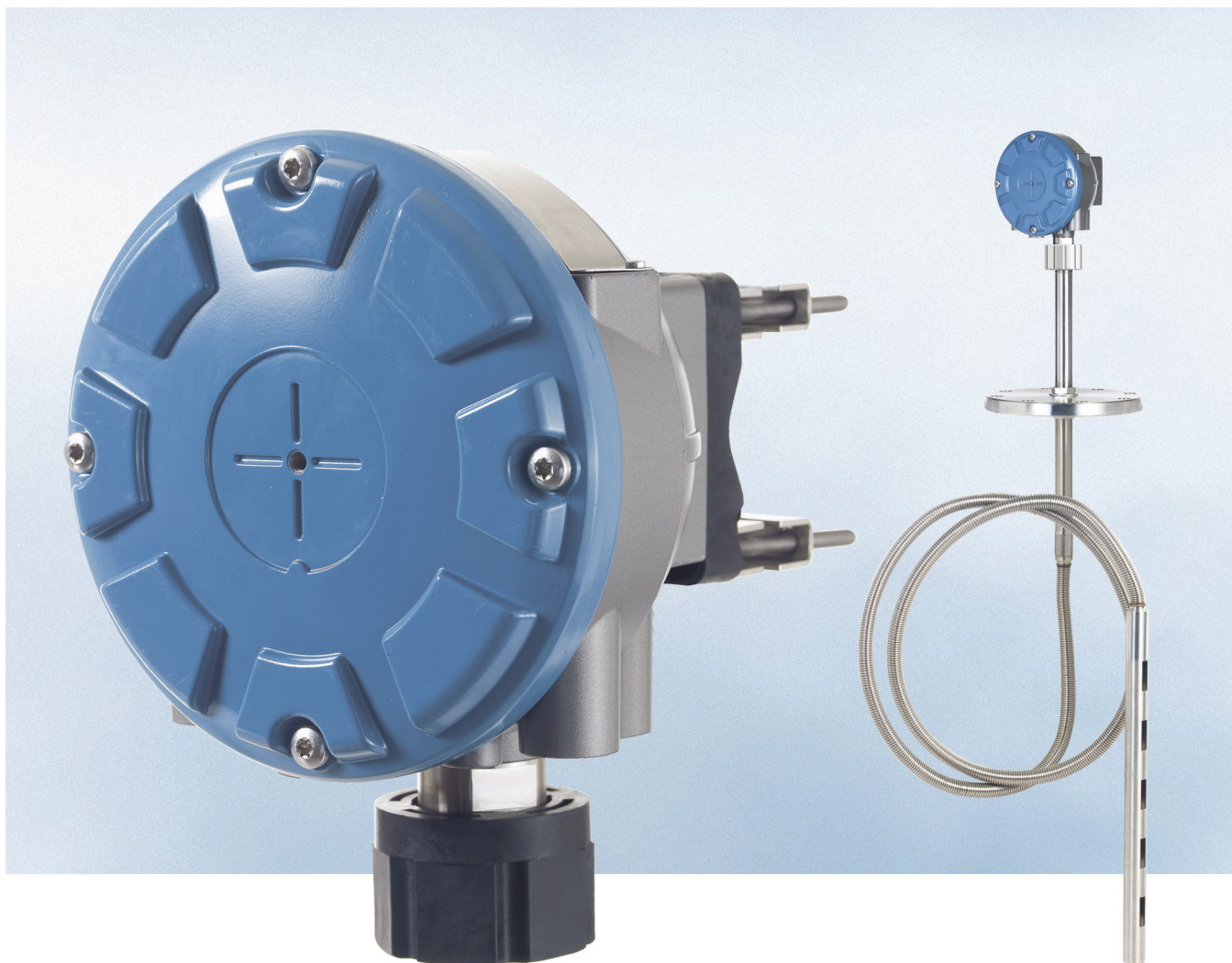


# Rosemount 2240S

## Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer





# Rosemount 2240S

## Mehrfacheingang- Temperaturmessumformer

### HINWEIS

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Wenden Sie sich bzgl. Geräteservice oder Support an das für Sie zuständige Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging Vertriebsbüro.

#### Ersatzteile

Jede Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen kann die Sicherheit des Geräts beeinträchtigen. Reparaturen, wie z. B. der Austausch von Komponenten usw., können die Sicherheit des Geräts ebenfalls beeinträchtigen und sind unter keinen Umständen zulässig.

Rosemount Tank Radar AB übernimmt keine Verantwortung für Störungen, Unfälle usw., die durch nicht zugelassene Ersatzteile oder nicht von Rosemount Tank Radar AB durchgeführte Reparaturen verursacht wurden.

### ⚠ VORSICHT

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Applikationen qualifiziert und ausgelegt.

Werden Produkte oder Hardware, die nicht für den nuklearen Bereich qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann das zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Emerson Process Management.

*Titelbild: 2240\_coverphoto.tif*



# Inhaltsverzeichnis

<b>ABSCHNITT 1</b>	
<b>Einführung</b>	
1.1	Sicherheitshinweise . . . . . 1-1
1.2	Übersicht über die Betriebsanleitung . . . . . 1-2
1.3	Technische Dokumentation . . . . . 1-3
1.4	Service Unterstützung . . . . . 1-4
1.5	Produkt Recycling/Entsorgung . . . . . 1-4
1.6	Verpackungsmaterial . . . . . 1-4
1.6.1	Wiederverwendung und Recycling . . . . . 1-4
1.6.2	Energierückgewinnung . . . . . 1-4
<b>ABSCHNITT 2</b>	
<b>Übersicht</b>	
2.1	Einführung . . . . . 2-1
2.2	Komponenten . . . . . 2-2
2.3	Systemübersicht . . . . . 2-3
2.4	Erste Schritte . . . . . 2-7
2.5	Installationsverfahren . . . . . 2-8
<b>ABSCHNITT 3</b>	
<b>Installation von MST/WLS</b>	
3.1	Sicherheitshinweise . . . . . 3-1
3.2	Montagehinweise . . . . . 3-2
3.3	Widerstandstemperaturmesskette . . . . . 3-3
3.3.1	Installation auf Festdachtanks . . . . . 3-3
3.3.2	Installation auf Schwimmdachtanks . . . . . 3-4
3.3.3	Anwendungen für den eichgenauen Verkehr . . . . . 3-5
3.4	Wassertrennschichtsensor . . . . . 3-6
3.5	Installieren eines Temperatursensor-Schutzrohrs . . . . . 3-7
<b>ABSCHNITT 4</b>	
<b>Installation des 2240S</b>	
4.1	Sicherheitshinweise . . . . . 4-1
4.2	Montagehinweise . . . . . 4-2
4.3	Mechanische Installation . . . . . 4-3
4.3.1	Befestigung oben auf einem Temperatursensor/WLS . . . . . 4-3
4.3.2	Rohrmontage . . . . . 4-4
4.3.3	Wandmontage . . . . . 4-5
4.4	Elektrische Installation . . . . . 4-6
4.4.1	Kabel-/Leitungseinführungen . . . . . 4-6
4.4.2	Anforderungen an die Spannungsversorgung . . . . . 4-6
4.4.3	Erdung . . . . . 4-7
4.4.4	Auswahl des Kabels . . . . . 4-8
4.4.5	Ex-Bereiche . . . . . 4-8
4.4.6	Der Raptor Tankbus . . . . . 4-9
4.4.7	Typische Installationen . . . . . 4-10
4.4.8	Tankbus-Verkabelung . . . . . 4-11
4.4.9	Verketteter Anschluss (Daisy-Chain) . . . . . 4-12
4.4.10	Verkabelung der Temperaturelemente . . . . . 4-13
4.4.11	Verkabelung des Wassertrennschichtsenors . . . . . 4-16

<b>ABSCHNITT 5</b> <b>Konfiguration/Betrieb</b>	5.1	Sicherheitshinweise . . . . .	5-1
	5.2	Einführung . . . . .	5-2
		5.2.1 Konfigurationsverfahren . . . . .	5-2
		5.2.2 Parameter . . . . .	5-2
		5.2.3 Konfigurations-Hilfsmittel . . . . .	5-2
	5.3	Grundkonfiguration . . . . .	5-3
		5.3.1 Temperaturelemente . . . . .	5-3
		5.3.2 Kalibrierung des Wassertrennschichtensors . . . . .	5-6
		5.3.3 Messbereich des Wassertrennschichtensors . . . . .	5-7
	5.4	LED-Anzeige . . . . .	5-11
		5.4.1 Status-LED . . . . .	5-11
		5.4.2 Kommunikations-LEDs . . . . .	5-12
	5.5	Schalter und Rücksetztasten . . . . .	5-13
		5.5.1 DIP-Schalter . . . . .	5-13
	5.5.2 Rücksetztaste . . . . .	5-14	
5.6	Konfiguration mittels TankMaster WinSetup . . . . .	5-15	
	5.6.1 Erweiterte Konfiguration . . . . .	5-15	

<b>ABSCHNITT 6</b> <b>Service und Fehlersuche</b>	6.1	Sicherheitshinweise . . . . .	6-1
	6.2	Service . . . . .	6-2
		6.2.1 Eingangs- und Halteregister anzeigen . . . . .	6-2
		6.2.2 Halteregister bearbeiten . . . . .	6-3
		6.2.3 Diagnose . . . . .	6-4
		6.2.4 Erdungsfehler-Erkennung . . . . .	6-5
		6.2.5 Rücksetzung und WLS-Kalibrierung . . . . .	6-6
		6.2.6 LED-Anzeige für Gerätefehler . . . . .	6-7
		6.2.7 Prüfung und Simulation . . . . .	6-9
		6.2.8 Kommunikation . . . . .	6-10
	6.3	Störungsanalyse und -beseitigung . . . . .	6-11
		6.3.1 Gerätestatus . . . . .	6-15
		6.3.2 Gerätewarnungen . . . . .	6-17
		6.3.3 Gerätefehler . . . . .	6-18
		6.3.4 Messstatus des WLS . . . . .	6-19
	6.3.5 Status der Temperaturelemente . . . . .	6-20	

<b>ANHANG A</b> <b>Technische Daten</b>	A.1	Technische Daten . . . . .	A-1
	A.2	Maßzeichnungen . . . . .	A-3
	A.3	Bestellinformationen . . . . .	A-4

<b>ANHANG B</b> <b>Produkt-Zulassungen</b>	B.1	Sicherheitshinweise . . . . .	B-1
	B.2	EU-Konformität . . . . .	B-2
	B.3	Ex-Zulassungen . . . . .	B-3
		B.3.1 FM-US-Zulassungen (Factory Mutual) . . . . .	B-3
		B.3.2 FM-Zulassungen (Kanada) . . . . .	B-5
		B.3.3 Informationen zur europäischen ATEX-Richtlinie . . . . .	B-7
		B.3.4 IECEx-Zulassung . . . . .	B-9
	B.4	Zulassungs-Zeichnungen . . . . .	B-11

# Abschnitt 1 Einführung

1.1	Sicherheitshinweise	Seite 1-1
1.2	Übersicht über die Betriebsanleitung	Seite 1-2
1.3	Technische Dokumentation	Seite 1-3
1.4	Service Unterstützung	Seite 1-4
1.5	Produkt Recycling/ Entsorgung	Seite 1-4
1.6	Verpackungsmaterial	Seite 1-4

## 1.1 SICHERHEITS- HINWEISE

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Beachten Sie die Sicherheitshinweise, die am Anfang jedes Abschnitts aufgeführt sind, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

### ⚠ WARNUNG

**Nichtbeachtung dieser Richtlinien zur Installation kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Die Ausrüstung ausschließlich entsprechend den Angaben in dieser Anleitung verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

- Sicherstellen, dass die Umgebung, in der der Messumformer betrieben wird, den Ex-Zulassungen entspricht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.
- In explosionsgefährdeten Atmosphären den Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

**Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen:**

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

### ⚠ WARNUNG

Jede Verwendung von nicht zugelassenen Teilen kann die Sicherheit des Geräts beeinträchtigen. Reparaturen, wie z. B. der Austausch von Komponenten usw., können die Sicherheit des Geräts ebenfalls beeinträchtigen und sind unter keinen Umständen zulässig.

## 1.2 ÜBERSICHT ÜBER DIE BETRIEBS- ANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die Installation, Konfiguration und Wartung des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers.

### **Abschnitt 1: Einführung**

- Übersicht über die Betriebsanleitung
- Produkt Recycling/Entsorgung
- Produkt-Recycling

### **Abschnitt 2: Übersicht**

- Einführung
- Komponenten des 2240S
- Architektur des Raptor Systems
- Erste Schritte
- Kurzbeschreibung des Installationsverfahrens für den Rosemount 2240S

### **Abschnitt 3: Installation von MST/WLS**

- Montagehinweise
- Temperaturmesskette
- Wassertrennschichtsensor
- Rohrinstallation

### **Abschnitt 4: Installation des 2240S**

- Montagehinweise
- Mechanische Installation
- Elektrische Installation

### **Abschnitt 5: Konfiguration/Betrieb**

- Einführung
- Grundkonfiguration
- LED-Anzeige
- Schalter und Rücksetztasten
- Konfiguration mittels TankMaster WinSetup
- Erweiterte Konfiguration

### **Abschnitt 6: Service und Fehlersuche**

- Service
- Störungsanalyse und -beseitigung

### **Anhang A: Technische Daten**

- Technische Daten
- Maßzeichnungen
- Bestellinformationen

### **Anhang B: Produkt-Zulassungen**

- EU-Konformität
- Ex-Zulassungen
- Zulassungs-Zeichnungen



## 1.3 TECHNISCHE DOKUMENTATION

Zum Raptor System gehören die folgenden Unterlagen:

- Raptor Technische Beschreibung (704010EN)
- Rosemount 5900S Betriebsanleitung (300520EN)
- Rosemount 2410 Betriebsanleitung (300530EN)
- Rosemount 2240S Betriebsanleitung (300550EN)
- Rosemount 2230 Betriebsanleitung (300560EN)
- Konfigurationsanleitung für das Raptor System (300510EN)
- Rosemount 5300 Produktdatenblatt (00813-0100-4530)
- Rosemount 5400 Produktdatenblatt (00813-0100-4026)
- Rosemount Serie 5300 Betriebsanleitung (00809-0100-4530)
- Rosemount Serie 5400 Betriebsanleitung (00809-0100-4026)
- Rosemount TankMaster WinOpi Betriebsanleitung (303028EN)
- Rosemount Raptor Installationszeichnungen

**1.4 SERVICE  
UNTERSTÜTZUNG**

Für Service oder Support wenden Sie sich bitte an Ihre Vertriebsniederlassung von *Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging*. Die Kontaktinformationen finden Sie auf der Website [www.rosemount-tg.com](http://www.rosemount-tg.com).

**1.5 PRODUKT  
RECYCLING/  
ENTSORGUNG**

Recycling und Entsorgung des Gerätes und der Verpackung hat entsprechend den lokalen und nationalen Gesetzgebung/Vorschriften zu erfolgen.

Das unten abgebildete Schild wird an Rosemount Tank Gauging Produkten angebracht, um Kunden auf die ordnungsgemäße Entsorgung hinzuweisen.

Recycling bzw. Entsorgung müssen entsprechend den Anweisungen für die korrekte Materialtrennung beim Abwracken der Geräte erfolgen.

Abbildung 1-1. Grünes Schild am Messumformergehäuse

**1.6 VERPACKUNGS-  
MATERIAL**

Rosemount Tank Radar AB ist ein gemäß den ISO 14001 Umweltnormen vollständig zertifiziertes Unternehmen. Durch Recycling der Wellpappe- oder Holzkisten, in denen unsere Produkte versandt werden, können Sie zum Schutz der Umwelt beitragen.

**1.6.1 Wiederverwendung  
und Recycling**

Holzkisten können mehrmals für verschiedene Zwecke wiederverwendet werden. Zudem können die Holzteile bei sorgfältiger Zerlegung wiederverwendet werden. Metallabfälle können verarbeitet werden.

**1.6.2 Energierück-  
gewinnung**

Produkte, die das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht werden, können in Holz- und Metallkomponenten getrennt werden. Das Holz ist in entsprechenden Öfen als Brennstoff verwendbar.

Aufgrund des geringen Feuchtigkeitsgehaltes (ca. 7 %) hat dieser Brennstoff einen höheren Heizwert als gewöhnliches Brennholz (das einen Feuchtigkeitsgehalt von ca. 20 % aufweist).

Bei der Verbrennung des inneren Sperrholzes kann der in den Klebstoffen enthaltene Stickstoff die an die Luft abgegebenen Stickoxidemissionen im Vergleich zur Verbrennung von Splintern und Rinde um das 3- bis 4-fache erhöhen.

**HINWEIS!**

Die Müllhalde ist keine Recycling-Option und sollte vermieden werden.

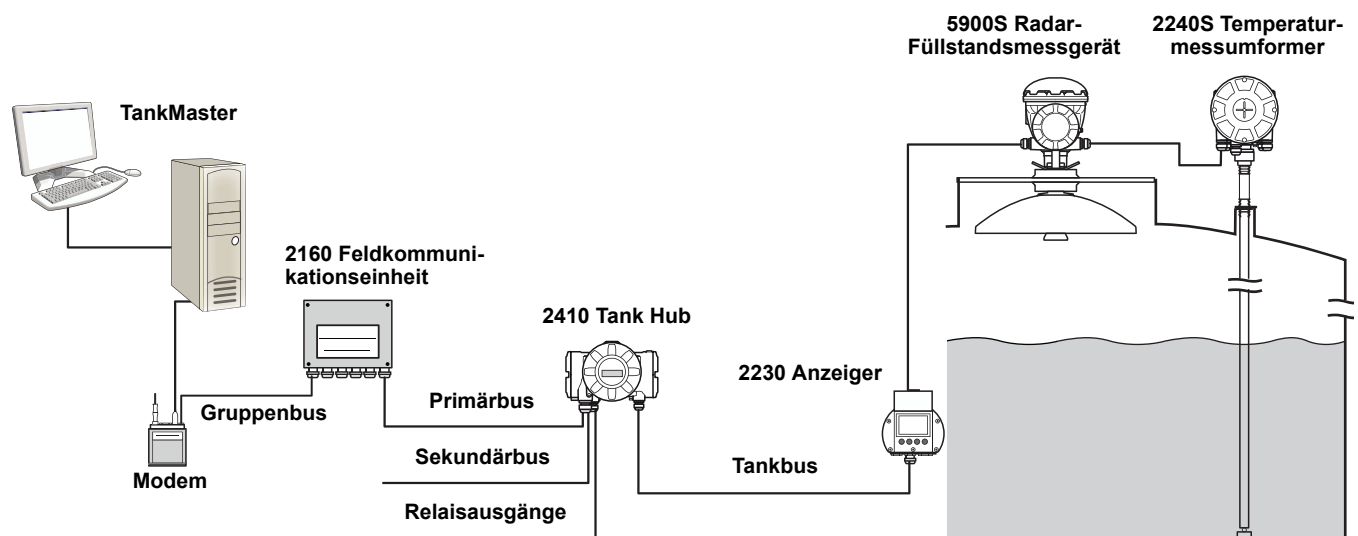
# Abschnitt 2 Übersicht

2.1	<b>Einführung</b>	Seite 2-1
2.2	<b>Komponenten</b>	Seite 2-2
2.3	<b>Systemübersicht</b>	Seite 2-3
2.4	<b>Erste Schritte</b>	Seite 2-7
2.5	<b>Installationsverfahren</b>	Seite 2-8

## 2.1 EINFÜHRUNG

Der Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer kann bis zu sechzehn 3- oder 4-Leiter Sensoren für eine Widerstandstemperaturmesskette und einen integrierten Wassertrennschichtsensor verbinden. Der 2240S sendet Messdaten, wie Temperatur und Wassertrennschicht, über den eigensicheren Zweileiter **Tankbus**<sup>(1)</sup> an einen Rosemount 2410 Tank Hub. Messdaten und Statusinformationen können auf einem PC mit der Rosemount TankMaster Software, auf dem integrierten Anzeiger des 2410 Tank Hub und auf einem Rosemount 2230 Grafischen Feldanzeiger angezeigt werden.

Abbildung 2-1. Systemintegration

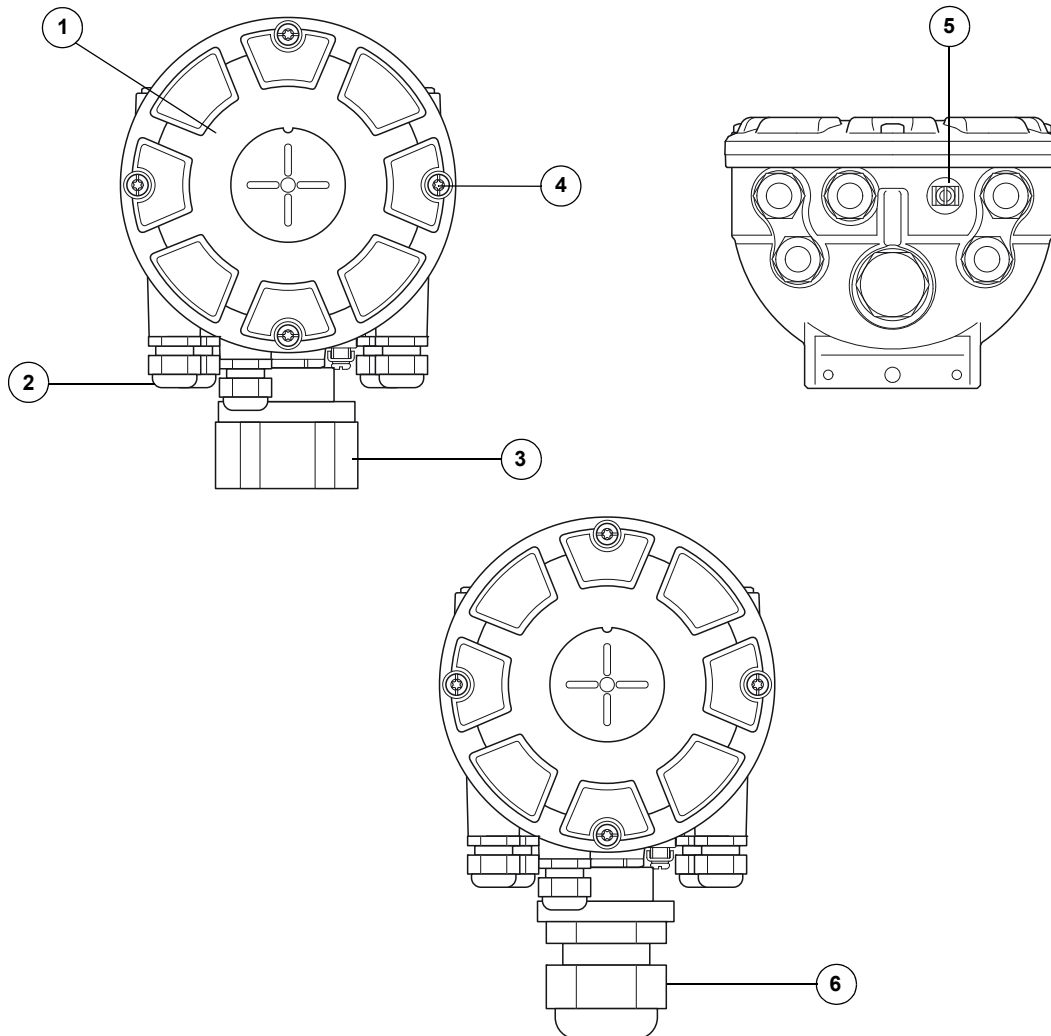


Daten einer Gruppe von Tanks werden durch eine Rosemount 2160 Feldkommunikationseinheit gepuffert und über den Gruppenbus an einen TankMaster PC oder ein Hostsystem immer dann weitergeleitet, wenn die 2160 eine Datenanfrage erhält. Wenn keine 2160 im System vorhanden ist, kann der 2410 direkt mit einem Hostcomputer kommunizieren.

(1) Der eigensichere Tankbus entspricht dem FISCO FOUNDATION™ Feldbus-Standard.

## 2.2 KOMPONENTEN

Abbildung 2-2. Komponenten des Rosemount 2240S



1. Deckel
2. Verschraubungen (insg. 5) des Typs ½–14 NPT
3. Sicherungsmutter zur Befestigung von Sensoren einer Widerstandstemperaturmesskette und Wassertrennschichtsensoren (MST/WLS)
4. Deckelschrauben (insg. 4)
5. Externe Erdungsschraube
6. M32 Kabelverschraubung (Option für externe Befestigung)

## 2.3 SYSTEMÜBERSICHT

*Raptor* ist ein hochmodernes Radar Tankmess-System für Bestands-Management und eichgenauen Verkehr. Das System wurde für eine breite Palette von Anwendungen in Raffinerien, Tanklagern und Treibstoffdepots entwickelt und erfüllt die strengsten Leistungs- und Sicherheitsanforderungen.

Die am Tank montierten Feldgeräte kommunizieren über den eigensicheren *Tankbus*. Der Tankbus basiert auf einem standardisierten Feldbus, dem FISCO<sup>(1)</sup> FOUNDATION™ Feldbus, und ermöglicht die Integration aller Geräte, die dieses Protokoll unterstützen. Die Verwendung eines busgespeisten, eigensicheren Feldbus in Zweileitertechnik minimiert den Energieverbrauch. Der standardisierte Feldbus ermöglicht außerdem die Integration von Geräten anderer Hersteller am Tank.

Für das *Raptor* Produktportfolio kann eine breite Palette an Komponenten eingesetzt werden, mit denen sowohl kleine als auch große Tankmess-Systeme aufgebaut werden können. Zu dem System gehören verschiedene Geräte wie Radar-Füllstandsmessgeräte, Temperaturmessumformer und Druckmessumformer, die eine komplette Tankbestandsverwaltung ermöglichen. Dank der Modulbauweise können solche Systeme auf einfache Weise erweitert werden.

*Raptor* ist ein vielseitiges System, das mit allen bedeutenden Tankmess-Systemen kompatibel ist und diese emulieren kann. Außerdem ermöglichen die bewährten Emulationsfähigkeiten eine schrittweise Modernisierung eines Tanklagers – von Füllstandsmessgeräten bis hin zu Lösungen für Ihre Messwarte.

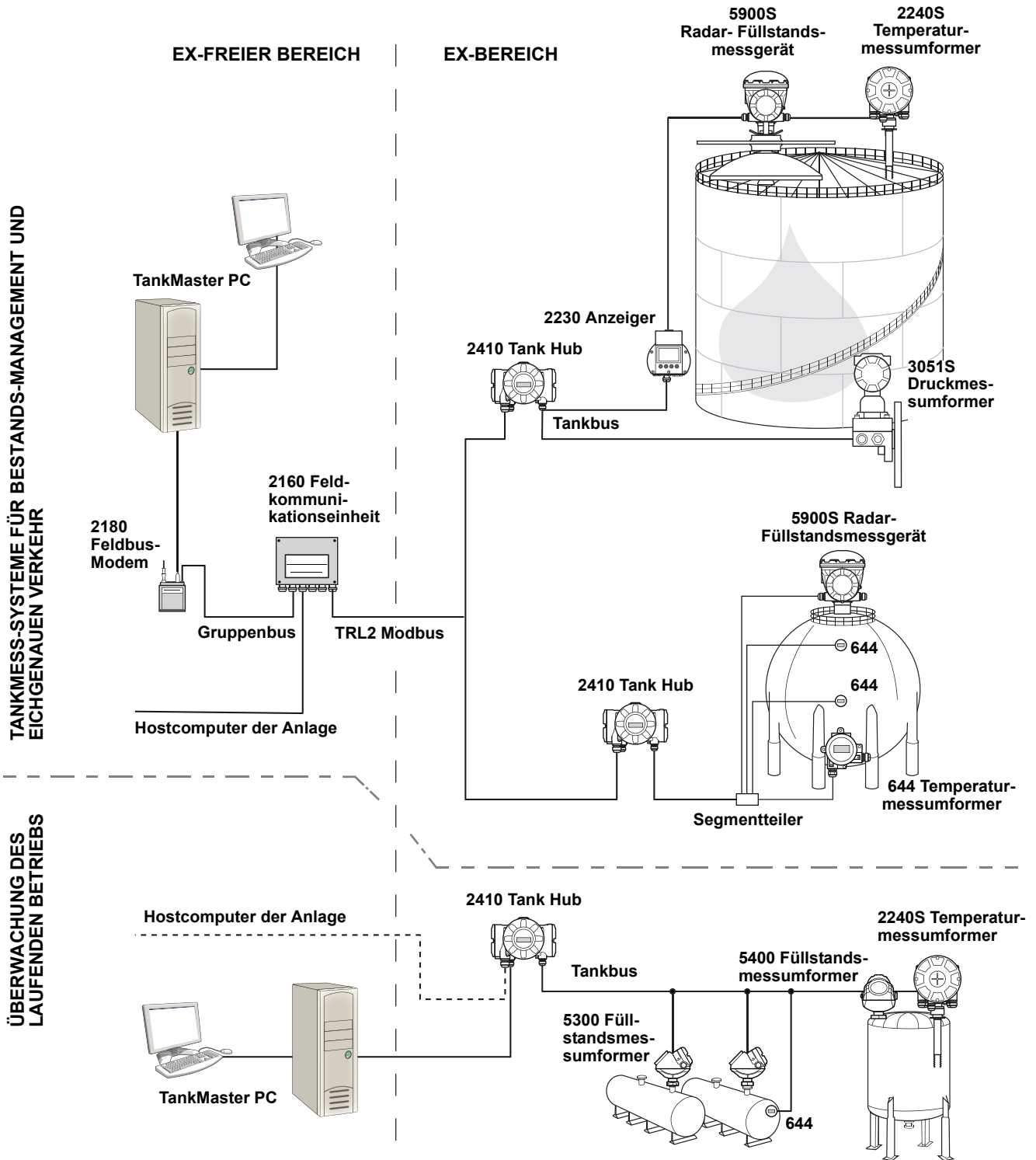
Es ist möglich, alte mechanische oder Servomessgeräte durch moderne *Raptor* Messgeräte zu ersetzen, ohne dass das Prozessleitsystem oder die Feldverkabelung ausgetauscht werden müssen. Außerdem können alte Mensch-Maschine-Schnittstellen, SCADA-Systeme und Feldkommunikationsgeräte ersetzt und alte Messgeräte weiter verwendet werden.

Mithilfe der verteilten Intelligenz, die in die verschiedenen Systemeinheiten eingebettet ist, können Messdaten und Statusinformationen eines Prozesses kontinuierlich erfasst werden. Bei Empfang einer Informationsanforderung wird sofort eine Antwort mit den aktualisierten Informationen gesendet.

Das flexible *Raptor* System unterstützt zahlreiche Anwendungskombinationen, von Lösungen für Ihre Messwarte bis zu verschiedenen Feldgeräten, um Redundanz zu schaffen. Eine redundante Netzwerkkonfiguration kann auf allen Ebenen durch zweifache Installation jeder Einheit und Verwendung mehrerer Workstations in der Messwarte erzielt werden.

(1) Siehe Dokumente IEC 61158-2 und IEC/TS 60079-27.

Abbildung 2-3. Architektur des Raptor Systems



**TankMaster HMI-Software**

*TankMaster* ist eine leistungsstarke Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) auf Windows-Basis für die komplette Tankbestandsverwaltung. Die Software ermöglicht die Konfiguration, Wartung und Einrichtung von Funktionen für Bestands-Management und eichgenauen Verkehr für *Raptor* Systeme und andere unterstützte Messgeräte.

*TankMaster* ist für die Verwendung unter Microsoft Windows XP und Vista ausgelegt und bietet einfachen Zugang zu Messdaten von Ihrem Local Area Network (LAN) aus.

Die *TankMaster WinOpi* Softwareanwendung ermöglicht Bedienern die Überwachung der gemessenen Tankdaten. Die Anwendung umfasst Alarmfunktionen, Batch-Berichte, automatische Berichtsfunktionen, Aufzeichnung von Verlaufsdaten sowie Berechnung von Bestandsdaten wie Volumen, ermittelte Dichte und andere Parameter. Zur weiteren Verarbeitung der Daten kann ein Hostcomputer für die gesamte Anlage angeschlossen werden.

Die *TankMaster WinSetup* Softwareanwendung ist eine grafische Benutzeroberfläche für die Installation, Konfiguration und Wartung der diversen Geräte des *Raptor* Systems.

**Rosemount 2160 Feldkommunikationseinheit**

Die 2160 Feldkommunikationseinheit ist ein Datenkonzentrator, der kontinuierlich Daten von Feldgeräten wie Radar-Füllstandsmessgeräten und Temperaturmessumformern abfragt und in einem Pufferspeicher speichert. Bei Empfang einer Datenanfrage kann die Feldkommunikationseinheit sofort Daten von einer Gruppe von Tanks aus dem aktualisierten Pufferspeicher senden.

**Rosemount 2410 Tank Hub**

Der Rosemount 2410 Tank Hub versorgt die im Ex-Bereich angeschlossenen Feldgeräte über den eigensicheren Tankbus mit Spannung.

Der 2410 erfasst Messdaten und Statusinformationen von den Feldgeräten an einem Tank. Er verfügt über zwei externe Busse für die Kommunikation mit verschiedenen Hostsystemen. Der 2410 steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: für Einzeltanks oder für Mehrfachtanks. Die Mehrtank-Ausführung unterstützt bis zu 10 Tanks und 16 Geräte.

Der 2410 ist mit zwei Relais ausgestattet, die die Konfiguration von bis zu 10 „virtuellen“ Relaisfunktionen unterstützen und die Angabe von unterschiedlichen Quellvariablen für jedes Relais ermöglichen.

**Rosemount 5900S Radar-Füllstandsmessgerät**

Das Rosemount 5900S Radar-Füllstandsmessgerät ist ein intelligentes Feldgerät für die Messung des Produktfüllstands in einem Tank. Mithilfe unterschiedlicher Antennen können die Anforderungen diverser Anwendungen erfüllt werden. Das 5900S Füllstandsmessgerät ermöglicht die Messung des Füllstands von nahezu allen Produkten, einschließlich Bitumen, Rohöl, veredelten Produkten, aggressiven Chemikalien sowie den Flüssiggasen LPG und LNG.

Der Rosemount 5900S sendet Mikrowellen zur Oberfläche des Produkts im Tank. Der Füllstand wird anhand des von der Oberfläche reflektierten Echos berechnet. Kein Teil des 5900S kommt mit dem im Tank enthaltenen Produkt in Kontakt, und die Antenne ist der einzige Teil des Messgeräts, der der Tankatmosphäre ausgesetzt ist.

Die *2-in-1* Ausführung des 5900S Radar-Füllstandsmessgeräts verfügt über zwei Radarmodule im gleichen Messumformergehäuse, wodurch mit einer einzigen Antenne zwei unabhängige Füllstandsmessungen möglich sind.

#### **Rosemount 5300 Messumformer „Geführte Mikrowelle“**

Der Rosemount 5300 ist ein hochleistungsfähiger Radar-Messumformer in Zweileitertechnik zur Messung des Füllstands von Flüssigkeiten für den Einsatz in Anwendungen mit mittlerer Genauigkeit unter unterschiedlichen Tankbedingungen. Der Rosemount 5300 umfasst das Modell 5301 zur Messung des Füllstands von Flüssigkeiten und das Modell 5302 zur Flüssigkeits- und Trennschichtmessung.

#### **Rosemount 5400 Radar-Füllstandsmessumformer**

Der Rosemount 5400 ist ein zuverlässiger Radar-Füllstandsmessumformer in Zweileitertechnik zur Messung des Füllstands von Flüssigkeiten für den Einsatz in Anwendungen mit mittlerer Genauigkeit bei unterschiedlichen Tankbedingungen.

#### **Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer**

Der Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer kann bis zu 16 Sensoren einer Widerstandstemperaturmesskette und einen integrierten Wassertrennschichtsensor verbinden.

#### **Rosemount 2230 Grafischer Feldanzeiger**

Der grafische Feldanzeiger Rosemount 2230 ermöglicht die Anzeige von Tankbestandsdaten wie Füllstand, Temperatur und Druck. Vier Softkeys ermöglichen das Navigieren durch die verschiedenen Menüs, um alle Tankdaten direkt vor Ort anzeigen zu können. Der Rosemount 2230 unterstützt bis zu 10 Tanks. An einem einzelnen Tank können bis zu drei 2230 Feldanzeiger verwendet werden.

#### **Rosemount 644 Temperaturmessumformer**

Der Rosemount 644 wird zusammen mit Einpunkttemperatursensoren verwendet.

#### **Rosemount 3051S Druckmessumformer**

Die Serie 3051S besteht aus Messumformern und Flanschen, die für alle möglichen Anwendungen geeignet sind, einschließlich Rohöltanks, Drucktanks und Tanks mit/ohne Schwimmdach.

Durch Installation eines 3051S Druckmessumformers nahe am Tankboden zusätzlich zu einem 5900S Radar-Füllstandsmessgerät kann die Dichte des Produkts berechnet und angezeigt werden. Zur Messung des Dampf- und Flüssigkeitsdrucks kann bzw. können ein oder mehrere Druckmessumformer mit unterschiedlichen Skalierungen am selben Tank verwendet werden.

#### **Rosemount 2180 Feldbus-Modem**

Das Rosemount 2180 Feldbus-Modem (FBM) wird zur Verbindung eines TankMaster PC mit dem TRL2 Kommunikationsbus verwendet. Der Anschluss des 2180 an den PC erfolgt über die RS232-Schnittstelle oder den USB-Anschluss.

Weitere Informationen zu den verschiedenen Geräten und Optionen finden Sie in *Raptor Technische Beschreibung* (Dok.-Nr. 704010en).



## 2.4 ERSTE SCHRITTE

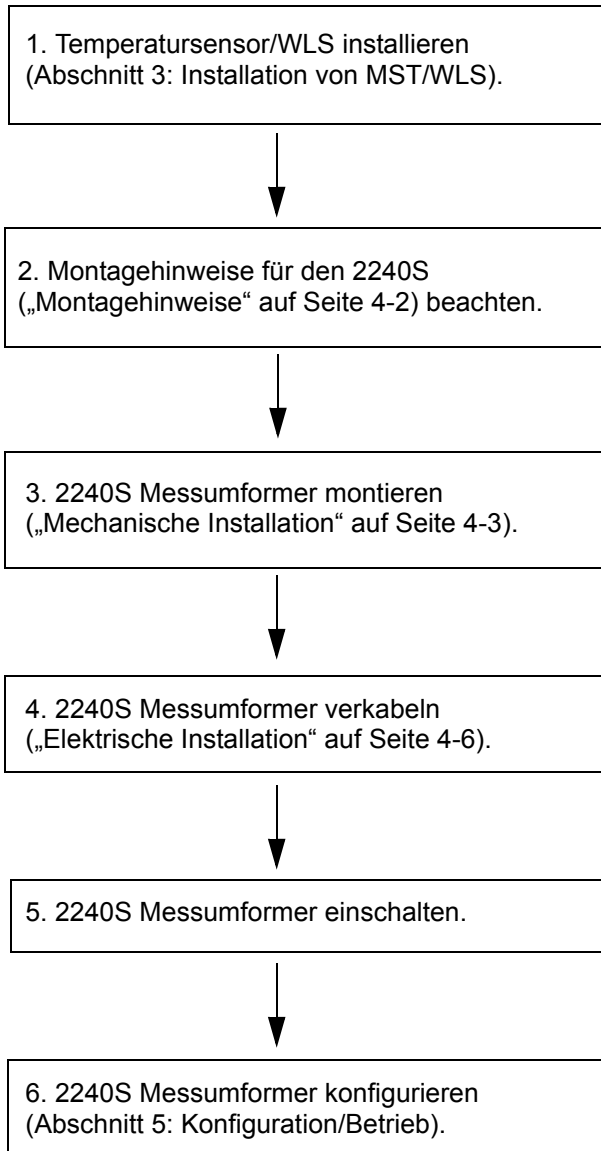
So nehmen Sie ein Raptor System in Betrieb:

1. Installieren Sie die TankMaster Software auf dem PC in der Messwarte.
2. Zeichnen Sie die erforderlichen Informationen zur Konfiguration der unterschiedlichen Geräte entsprechend der Beschreibung in der Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System auf, um die Inbetriebnahme vorzubereiten.
3. Verbinden Sie die Rosemount 2160 Feldkommunikationseinheit mit dem TankMaster PC. Die 2160 kann über ein Rosemount 2180 Feldbus-Modem oder direkt über eine RS232- oder RS485-Schnittstelle verbunden werden.
4. Verbinden Sie den Rosemount 2410 Tank Hub mit der 2160 Feldkommunikationseinheit.
5. Verbinden Sie die Feldgeräte, wie das Rosemount 5900S Radar-Füllstandsmessgerät und den Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer, mit dem 2410 Tank Hub über den Tankbus.
6. Konfigurieren Sie die 2160 Feldkommunikationseinheit (falls im System vorhanden) mithilfe der TankMaster WinSetup Konfigurationssoftware.
7. Konfigurieren Sie den 2410 Tank Hub mithilfe der TankMaster WinSetup Konfigurationssoftware.
8. Konfigurieren Sie die Feldgeräte, wie 5900S und 2240S, mithilfe der TankMaster WinSetup Konfigurationssoftware.

Weitere Informationen zur Konfiguration unterschiedlicher Raptor Geräte sind in der Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.

**2.5 INSTALLATIONS-  
VERFAHREN**

Zur richtigen Installation des Rosemount 2240S befolgen Sie folgende Schritte:



# Abschnitt 3 Installation von MST/WLS

3.1	Sicherheitshinweise	Seite 3-1
3.2	Montagehinweise	Seite 3-2
3.3	Widerstandstemperaturmesskette	Seite 3-3
3.4	Wassertrennschichtsensor	Seite 3-6
3.5	Installieren eines Temperatursensor- Schutzrohrs	Seite 3-7

## 3.1 SICHERHEITS- HINWEISE

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

### ⚠ WARNUNG

**Nichtbeachtung der Richtlinien für sicheren Einbau und Service kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Ausrüstung ausschließlich entsprechend den Angaben in dieser Anleitung verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

Alle anderen Servicearbeiten, mit Ausnahme der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Vor Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung trennen, um Entzündung von entflammaren oder brennbaren Atmosphären zu verhindern.

Der Austausch von Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigen.

### ⚠ WARNUNG

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Sicherstellen, dass die Umgebung, in der der Messumformer betrieben wird, den Ex-Zulassungen entspricht.

Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

In explosionsgefährdeten Atmosphären den Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

### ⚠ WARNUNG

**Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu elektrischen Schlägen führen:**

Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen vermeiden.

Sicherstellen, dass die Hauptspannungsversorgung zum *Rosemount 2410* ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden oder nicht unter Spannung stehen, solange der Tank Hub verkabelt wird.

**3.2 MONTAGEHINWEISE**

Widerstandstemperaturmesskette (MST) und Wassertrennschichtsensor (WLS) müssen am Tank montiert sein, bevor der Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer installiert werden kann.

Widerstandstemperaturmesskette/Wassertrennschichtsensor sind normalerweise durch ein Gewicht am Rohrende mit dem Tankboden verankert. Ein Tank dehnt sich aus, wenn er befüllt oder erwärmt wird, wodurch sich das Dach leicht nach oben bewegt. An dem Gewicht befindet sich ein Verbindungsglied, mit dem das Rohr der Ausdehnung folgen kann, ohne dass es zerbricht.

**Widerstandstemperaturmesskette (MST):**

- Das flexible Schutzrohr vorsichtig handhaben.
- Temperatur- und Wassertrennschichtsensoren müssen so weit entfernt wie möglich von Heizspiralen und Mischwerken montiert werden.
- Falls das flexible Schutzrohr beschädigt ist, Kontakt mit *Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging* aufnehmen.
- Den Temperatursensor nicht reparieren oder umbauen, da dies zu schwerwiegenden Fehlfunktionen führen kann.

**Wassertrennschichtsensor:**

- Den Wassertrennschichtsensor vorsichtig handhaben.
- Den Sensorschutz erst dann abnehmen, wenn der Sensor in der endgültigen Position im Tank montiert wird.

### 3.3 WIDERSTANDSTEMPERATURMESSKETTE

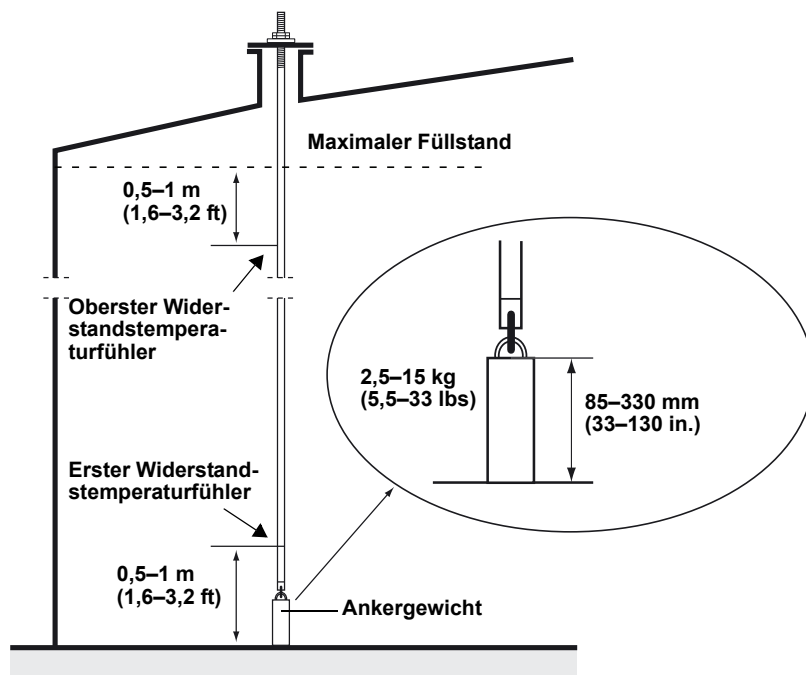
Die Widerstandstemperaturmesskette (MST) misst die Temperatur mit einer Reihe von Pt-100-Widerstandstemperaturfühlern, die in unterschiedlichen Höhen angebracht sind, und liefert so ein Temperaturprofil und einen Temperaturmittelwert des Produkts. Die Messkettenelemente werden in einem flexiblen gasdichten Edelstahlrohr platziert, das am Tankboden verankert werden kann (siehe „Installieren eines Temperatursensor-Schutzrohrs“ auf Seite 3-7).

Es können bis zu 16 Pt-100-Widerstandstemperaturfühler an einen Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer angeschlossen werden.

#### 3.3.1 Installation auf Festdachtanks

Auf Festdachtanks wird die MST an einem Flansch befestigt, der wiederum auf einem geeigneten Stutzen installiert wird.

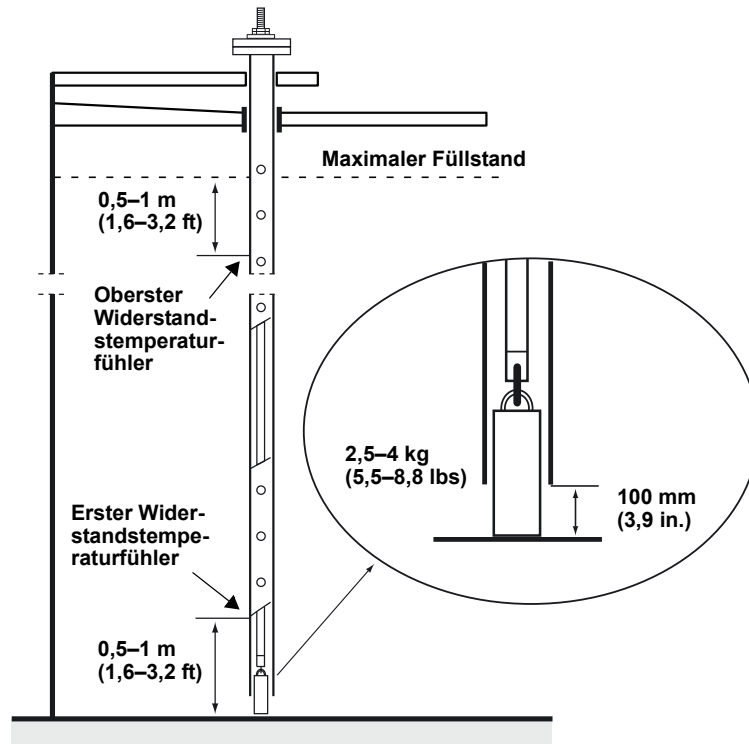
Abbildung 3-1. Installation mehrerer Sensoren einer Widerstandstemperaturmesskette auf Festdachtanks



**3.3.2 Installation auf Schwimm-dachtanks**

Auf Schwimmdachtanks können die Temperaturelemente in einem Führungsrohr, wie in Abbildung 3-2 dargestellt, oder in anderen geeigneten Dachöffnungen installiert werden.

Abbildung 3-2. Installation von Messketten-Temperatur-elementen in Führungsrohren



**3.3.3 Anwendungen für den eichgenauen Verkehr**

Bei Anwendungen für den eichgenauen Verkehr empfiehlt API Kapitel 7 die Verwendung von mindestens einem Temperaturelement alle 3 m (10 ft.), wie in Abbildung 3-3 dargestellt. Möglicherweise empfiehlt *Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging* in Abhängigkeit von der Betriebsart der Tanks die Verwendung von weiteren Temperaturelementen für Tanks im eichgenauen Verkehr.

Abbildung 3-3. Empfohlene Positionen für die Temperaturelemente bei Anwendungen im eichgenauen Verkehr

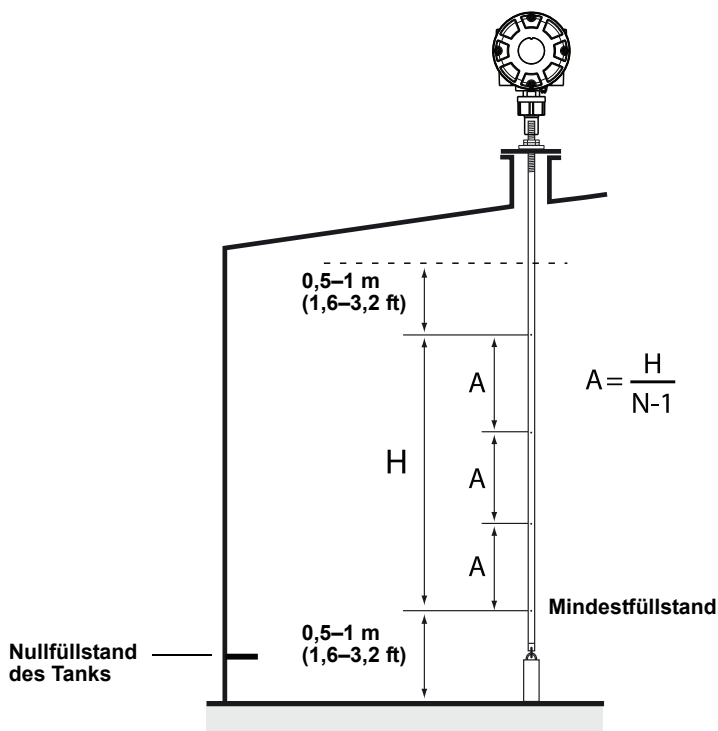


Tabelle 3-1. Anzahl der Messkettenelemente für unterschiedliche Rohrlängen

Rohrlänge	Anzahl der Widerstandstemperturfühler
<9 m	4
9–15 m	5
>15 m	6

**Beispiel**

5 Messkettenelemente und H = 12 m

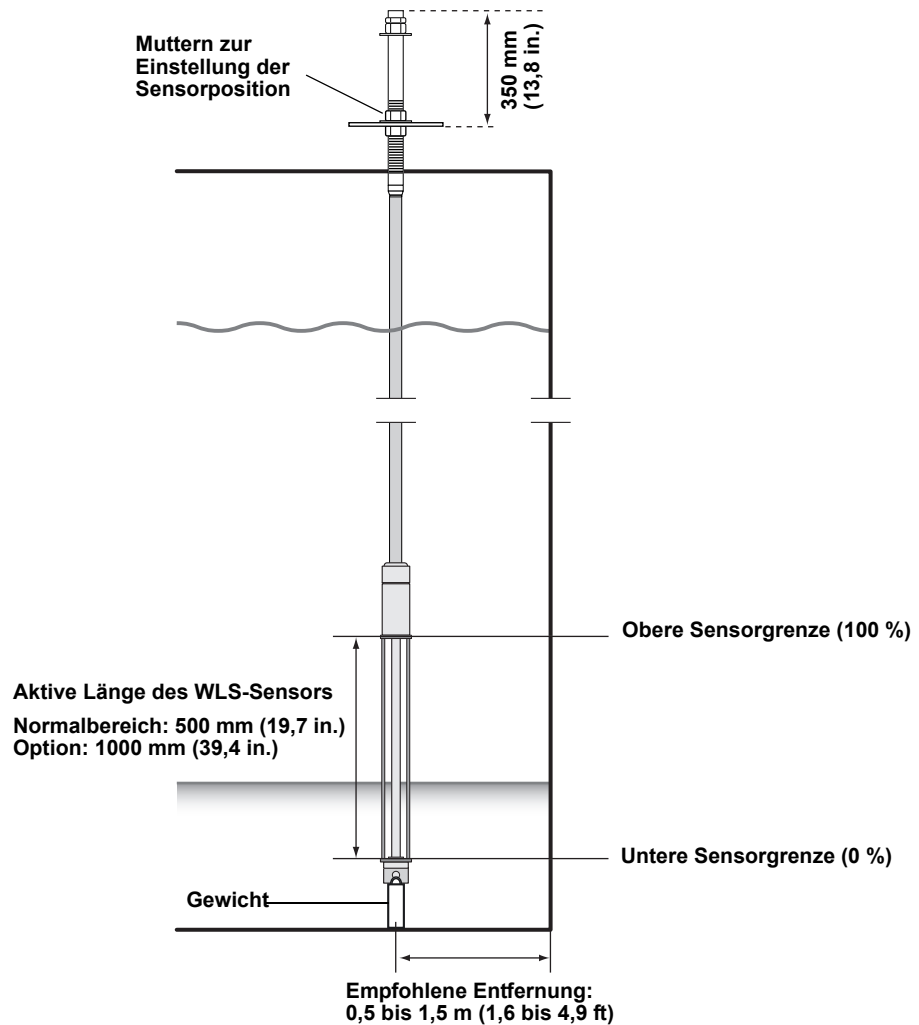
$$A = 12 / (5 - 1) = 3 \text{ m}$$

Die Position des Temperaturelements wird vom Nullfüllstand des Tanks aus gemessen. Weitere Informationen zur Verwendung der TankMaster WinSetup Software für die Konfiguration von Temperaturelementen für die Berechnung von Temperaturmittelwerten sind in der *Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)* zu finden.

### 3.4 WASSERTRENN- SCHICHTSENSOR

Der Wassertrennschichtsensor mit integrierten Temperaturelementen befindet sich am unteren Ende des flexiblen Schutzrohrs. Ein Gewicht stabilisiert das Rohr, wie in Abbildung 3-4 dargestellt:

Abbildung 3-4. Wassertrennschichtsensor mit integrierten Temperatursensoren



Optional kann das Rohr durch die Platzierung eines konzentrischen Gewichts über dem WLS-Sensor (anstelle des Endes) stabilisiert werden, damit sichergestellt wird, dass die Messungen so nahe wie möglich am Tankboden erfolgen. Außerdem kann die Ringschraube am Rohrende entfernt werden.

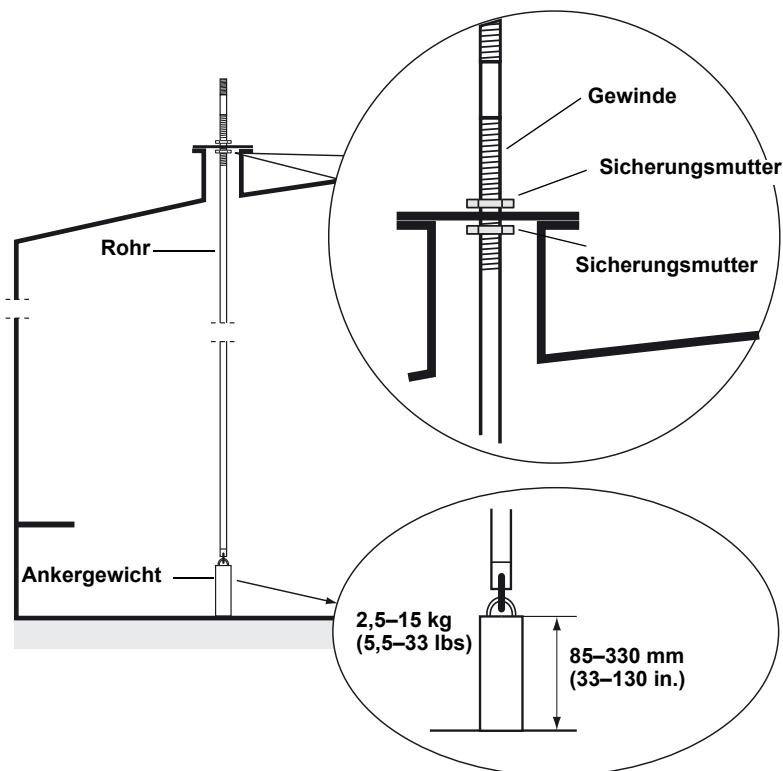


### 3.5 INSTALLIEREN EINES TEMPERA- TURSSENSOR- SCHUTZROHRS

So installieren Sie das Temperatursensor-Schutzrohr:

1. Befestigen Sie das Ankergewicht am Rohr.
2. Montieren Sie das Rohr so, dass das Gewinde oben am Rohr in den Stutzenflansch passt, wie in Abbildung 3-5 dargestellt:

Abbildung 3-5. Einstellen des  
Temperatursensor-Schutzrohrs



3. Passen Sie die Position des Rohrs bei der Platzierung auf dem Stutzen mit den Sicherungsmuttern an. Wenn das Gewicht am Rohrende platziert wird, sollte es den Tankboden gerade berühren.
4. Installieren Sie den Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer (siehe „Mechanische Installation“ auf Seite 4-3).

#### HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass das flexible Schutzrohr vertikal positioniert ist, um korrekte Messdaten zu erhalten.



# Abschnitt 4 Installation des 2240S

<b>4.1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> . . . . .	<b>Seite 4-1</b>
<b>4.2</b>	<b>Montagehinweise</b> . . . . .	<b>Seite 4-2</b>
<b>4.3</b>	<b>Mechanische Installation</b> . . . . .	<b>Seite 4-3</b>
<b>4.4</b>	<b>Elektrische Installation</b> . . . . .	<b>Seite 4-6</b>

## 4.1 SICHERHEITS- HINWEISE

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

**⚠ WARNUNG**

**Nichtbeachtung der Richtlinien für sicheren Einbau und Service kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Ausrüstung ausschließlich entsprechend den Angaben in dieser Anleitung verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

Alle anderen Servicearbeiten, mit Ausnahme der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

WARNUNG – Der Austausch von Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigen.

WARNUNG – Vor Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung trennen, um Entzündung von entflammaren oder brennbaren Atmosphären zu verhindern.

**⚠ WARNUNG**

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Sicherstellen, dass die Umgebung, in der der Messumformer betrieben wird, den Ex-Zulassungen entspricht.

Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

In explosionsgefährdeten Atmosphären den Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

**⚠ WARNUNG**

**Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu elektrischen Schlägen führen:**

Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen vermeiden.

Sicherstellen, dass die Hauptspannungsversorgung zum Rosemount 2240S ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden oder nicht unter Spannung stehen, solange der Tank Hub verkabelt wird.

## 4.2 MONTAGEHINWEISE

Die Informationen in diesem Abschnitt befassen sich mit den Installationsanforderungen für den Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer, die erforderlich sind, um eine ordnungsgemäße Installation und optimale Messleistung zu erzielen.

Zur Reduzierung des Verkabelungsaufwands sind Raptor Geräte, einschließlich des 2240S, für den verketteten Anschluss (Daisy-Chain) des Tankbusses und der Erdung der Kabelabschirmung an andere Feldgeräte ausgelegt.

Der Rosemount 2240S kann wie folgt montiert werden:

- oben auf MST/WLS
- extern an einer Rohrleitung oder Wand

Bei externer Montage des Rosemount 2240S kann die Mutter und Hülse an der Unterseite des 2240S durch eine M32 Kabelverschraubung ersetzt werden (siehe „Komponenten“ auf Seite 2-2 und „Bestellinformationen“ auf Seite A-4).

Bei Montage des Rosemount 2240S Messumformers in einem Ex-Bereich sicherstellen, dass die Installation entsprechend den Anforderungen in Abschnitt „Ex-Bereiche“ auf Seite 4-8 durchgeführt wird.

Sicherstellen, dass die empfohlenen Kabelverschraubungen/-schutzrohre verwendet werden.

Sicherstellen, dass der Tankbus ordnungsgemäß abgeschlossen ist (siehe „Abschluss“ auf Seite 4-9).

Sicherstellen, dass die Erdung gemäß nationalen und regionalen Vorschriften für die Elektroinstallation erfolgt (siehe „Erdung“ auf Seite 4-7).

Den Rosemount 2240S nicht in Anwendungen installieren, die nicht der Zweckbestimmung des Geräts entsprechen. Dazu gehören Umgebungen, in denen der Tank Hub äußerst starken Magnetfeldern oder extremen Witterungsbedingungen ausgesetzt sein kann.

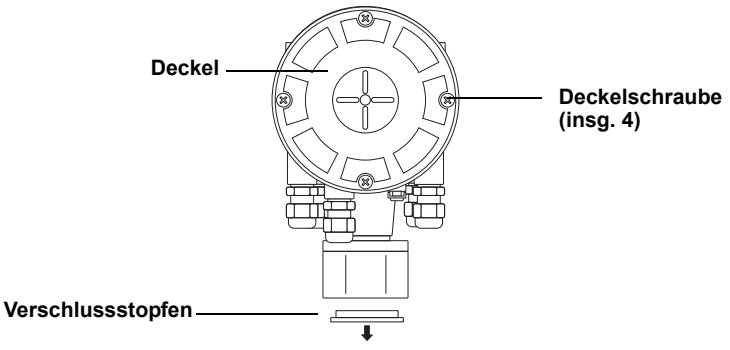
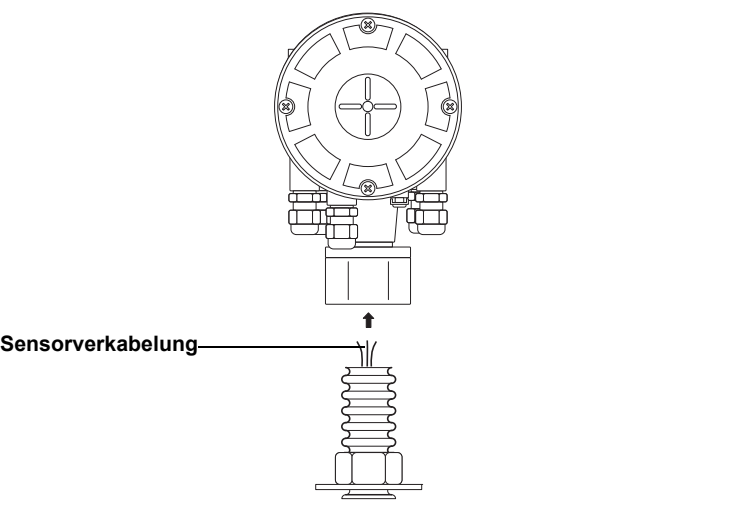
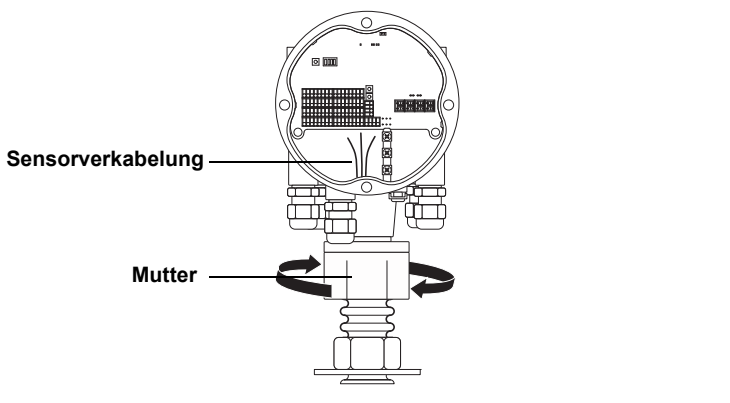
Sicherstellen, dass der Rosemount 2240S so installiert wird, dass die in *Anhang A: Technische Daten* angegebenen Druck- und Temperaturwerte nicht überschritten werden.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, dass das Gerät den besonderen Installationsanforderungen innerhalb eines Tanks entspricht. Dazu gehören:

- chemische Kompatibilität der medienberührten Werkstoffe
- Auslegungs-/Betriebsdruck und -temperatur

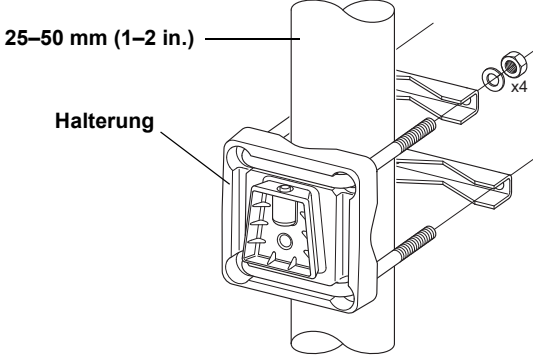
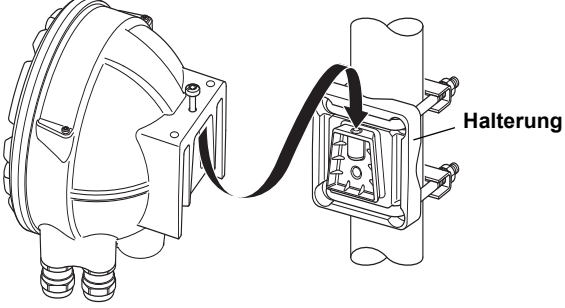
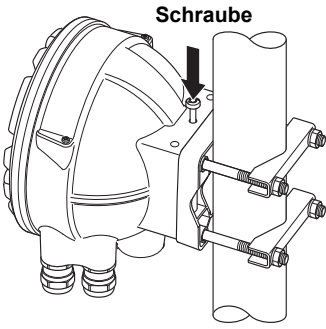
### 4.3 MECHANISCHE INSTALLATION

#### 4.3.1 Befestigung oben auf einem Temperatursensor/WLS

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den Stopfen entfernen.</li> <li>2. Die vier Schrauben lösen und den Deckel entfernen.</li> <li>3. Den Stopfen, der den Kabeleinführung unten am 2240S Messumformergehäuse schützt, entfernen.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Den 2240S Messumformer oben am Temperatursensor-Schutzrohr anbringen.</li> <li>5. Den Deckel entfernen und die Sensorkabel in das Klemmgehäuse einführen.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Die Mutter am 2240S Messumformer mit der Hand festziehen.</li> <li>7. Mit der elektrischen Installation der Temperaturelemente und des Wassertrennschichtensors fortfahren.</li> </ol>

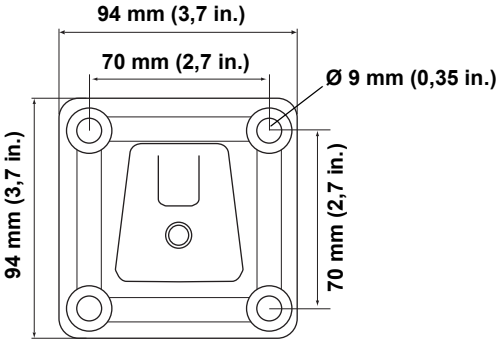
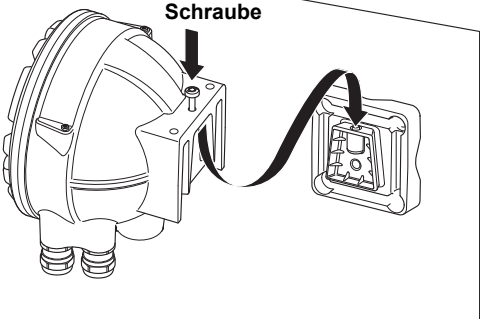
**4.3.2 Rohrmontage**

So installieren Sie den Rosemount 2240S an einer Rohrleitung:

 <p>25–50 mm (1–2 in.)</p> <p>Halterung</p> <p>x4</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die vier Schrauben verwenden, um die Halterung an einer vertikalen Rohrleitung zu befestigen. Geeignete Nennweiten sind 25 bis 50 mm (1 bis 2 in.).</li> </ol>
 <p>Halterung</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Den Rosemount 2240S Messumformer an der Halterung befestigen.</li> </ol>
 <p>Schraube</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Die Schraube oben an der Halterung verwenden, um den 2240S Messumformer zu fixieren.</li> <li>4. Mit der elektrischen Installation fortfahren.</li> </ol>

## 4.3.3 Wandmontage

So installieren Sie den Rosemount 2240S an einer Wand:

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Vier Löcher mit einem Durchmesser von 9 mm (0,35 in.), die dem Bohrmuster der Halterung entsprechen, in die Wand bohren.</li><li>2. Die Halterung mit den vier M8 Schrauben an der Wand befestigen.</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Den 2240S Messumformer an der Halterung befestigen.</li><li>4. Die Schraube oben an der Halterung verwenden, um den 2240S Messumformer zu fixieren.</li><li>5. Mit der elektrischen Installation fortfahren.</li></ol>

## 4.4 ELEKTRISCHE INSTALLATION

### 4.4.1 Kabel-/ Leitungsein- führungen

Das Elektronikgehäuse hat fünf Einführungen mit ½–14 NPT Verschraubungen. Optional sind ebenso M20×1,5-, Minifast- und Eurofast-Adapter lieferbar.

Bei externer Montage kann die Mutter und Hülse am Rosemount 2240S durch eine M32 Kabelverschraubung zum Anschluss von Temperatursensoren/WLS ersetzt werden.

Die Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit lokalen oder betrieblichen Vorschriften für die Elektroinstallation vorgenommen werden.

Sicherstellen, dass unbenutzte Öffnungen vorschriftsmäßig verschlossen werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit oder anderer Kontamination in den Anschlussraum des Elektronikgehäuses zu verhindern.

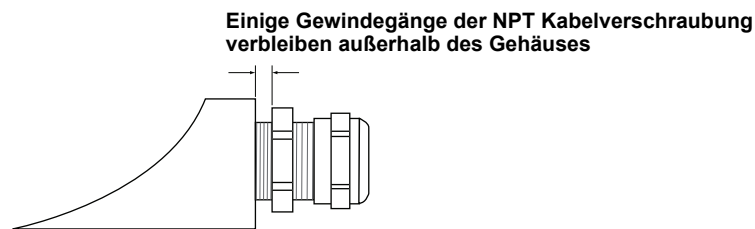
#### **HINWEIS!**

Nicht verwendete Leitungseinführungen mit den mitgelieferten Metallstopfen verschließen. Die bei der Lieferung montierten Kunststoffstopfen sind für eine Abdichtung nicht ausreichend!

#### **HINWEIS!**

Es wird empfohlen, ein PTFE-Dichtmittel zu verwenden, um Eindringen von Wasser zu verhindern und das zukünftige Entfernen des Stopfens / der Kabelverschraubung zu ermöglichen.

Abbildung 4-1.  
Leitungseinführung mit  
NPT Kabelverschraubung



Sicherstellen, dass die Verschraubungen der Kabeleinführungen den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Gehäuseschutz gemäß IP66 und IP67
- Werkstoff: Metall (Empfehlung)

### 4.4.2 Anforderungen an die Spannungs- versorgung

Der Rosemount 2240S wird durch den Rosemount 2410 Tank Hub über den Tankbus mit Spannung versorgt. Der 2240S hat einen Stromverbrauch von 30 mA.



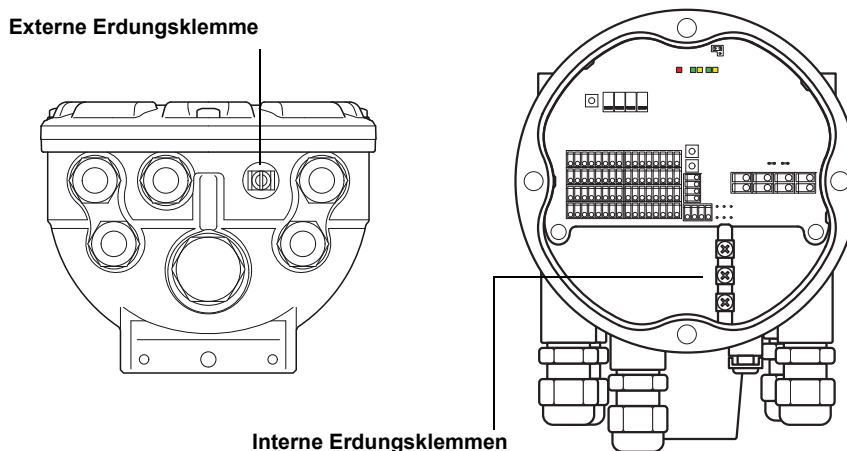
### 4.4.3 Erdung

Das Gehäuse muss gemäß den lokalen oder nationalen Vorschriften für die Elektroinstallation geerdet werden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen. Die beste Methode zur Erdung ist die direkte Verbindung zur Erde mit minimaler Impedanz.

Es stehen eine externe Erdungsschraube auf der Gehäuseunterseite und drei interne Erdungsschrauben im Gehäuse zur Verfügung (siehe Abbildung 4-2 auf Seite 4-7). Die innenliegenden Erdungsschrauben sind mit dem Erdungssymbol gekennzeichnet:  $\oplus$ .

Die externe Erdungsklemme am Messumformer verwenden, um das Gehäuse zu erden.

Abbildung 4-2. Erdungsklemmen



---

**HINWEIS!**

Eine Erdung des Messumformers mittels des Leitungseinführungsgewindes ist ggf. nicht ausreichend. Sicherstellen, dass der Anschluss eine ausreichend niedrige Impedanz bietet.

---

**Erdung – FOUNDATION Feldbus**

Die Signalverkabelung des Feldbussegments (Tankbus) darf nicht geerdet werden. Durch Erdung einer der Signalleitungen kann das gesamte Feldbussegment außer Betrieb gesetzt werden.

**Erdung der Kabelabschirmung**

Der Schutz des Feldbussegments gegen Störungen erfordert gewöhnlich, dass das Schirmkabel an einem einzelnen Erdungspunkt geerdet wird, damit kein Massekreis entsteht. Im Raptor System befindet sich der Erdungspunkt am Rosemount 2410 Tank Hub, der als Spannungsversorgung für die Geräte auf dem Tankbus fungiert.

Die Kabelschirmklemme im Rosemount 2240S ist nicht geerdet. Sie bietet lediglich einen elektrischen Leiter zu den verkettet angeschlossenen Kabeln des Tankbusses.

#### 4.4.4 Auswahl des Kabels

Für die Verkabelung des 2240S abgeschirmtes, paarweise verdrehtes Kabel verwenden, um den FISCO<sup>(1)</sup>-Anforderungen und den EMV-Richtlinien zu entsprechen. Als bevorzugtes Kabel sollte Feldbuskabel vom Typ „A“ verwendet werden. Die Kabel müssen für die Versorgungsspannung geeignet und, falls zutreffend, für die Verwendung im Ex-Bereich zugelassen sein. Zum Beispiel sind in den USA ggf. Ex-Schutz Kabelrohre im Behälterbereich zu verwenden.

Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 bis AWG 16) verwenden, um den Spannungsabfall zum Messumformer zu minimieren.

Die FISCO-Anforderungen erfordern, dass die Kabel den folgenden Parametern entsprechen:

Tabelle 4-1.  
FISCO-Kabelparameter

Parameter	Wert
Messkreiswiderstand	15 bis 150 Ω/km
Spitzeninduktivität pro Länge der Einheit	0,4 bis 1 mH/km
Kapazität pro Länge der Einheit	45 bis 200 nF/km
Maximale Länge jeder Stichleitung	60 m für Gas, Groups IIC und IIB
Maximale Länge jeder Hauptleitung	1 km bei Gas, Group IIC und 1,9 km bei Gas, Group IIB

#### 4.4.5 Ex-Bereiche

Wenn der Rosemount 2240S im Ex-Bereich installiert ist, sind nationale und lokale Vorschriften sowie Spezifikationen zutreffender Zertifikate zu beachten. Siehe Anhang B: Produkt-Zulassungen.

##### HINWEIS!

Rosemount 2240S Messumformer mit ATEX- und IECEx-Zulassungen (sowie Zone-Klassifizierungen in den USA und Kanada) verfügen über die Ex-Zulassung Ex ia (Teilcode) für FISCO- und Entity-Installationen. Die Zulassung „Ex ia“ erfordert, dass der 2240S von einer für Ex [ia] zugelassenen Spannungsquelle versorgt wird. Die meisten FISCO Spannungsversorgungen sind jedoch gemäß Ex [ib] zugelassen; falls der 2240S von einer solchen Spannungsquelle versorgt wird, ändert sich die Zulassung des 2240S automatisch auf Ex ib. Das bedeutet, dass weder der 2240S noch jeder andere Widerstandsthermometer oder andere Sensoren, die an Widerstandsthermometer- oder Sensorbus-Klemmen des 2240S angeschlossen sind, in Zone 0 platziert werden kann bzw. können. Wird der 2240S jedoch von einem Rosemount 2410 Tank Hub über den Raptor Tankbus mit Spannung versorgt, gelten die FISCO SYSTEM Zulassungen gemäß Anhang B, Absatz B.3 und System-Zeichnungen 9240040-910 und 9240040-976, Anmerkung 8, und der 2240S kann an Widerstandsthermometer oder andere Sensoren in Zone 0 angeschlossen werden.

(1) Siehe IEC 61158-2 und IEC/TS 60079-27:2002.

#### 4.4.6 Der Raptor Tankbus

Das Raptor System kann auf einfache Weise installiert und verkabelt werden. Die Geräte können verkettet werden, um die Anzahl externer Anschlussdosen zu reduzieren.

In einem Raptor System kommunizieren die Geräte über den eigensicheren Tankbus mit einem Rosemount 2410 Tank Hub. Der Tankbus entspricht dem FISCO<sup>(1)</sup> FOUNDATION Feldbus-Standard. Der Rosemount 2410 fungiert als Spannungsversorgung für Feldgeräte auf dem Tankbus. Mit einem FISCO System können vergleichsweise mehr Feldgeräte an das Segment angeschlossen werden als mit herkömmlichen eigensicheren Systemen, die auf dem Entity-Konzept basieren.

##### Abschluss

An jedem Ende des FOUNDATION Feldbus-Netzwerks ist ein Abschluss erforderlich. Gewöhnlich wird einer der Abschlüsse in der Feldbus-Spannungsversorgung und der andere Abschluss im letzten Gerät des Feldbus-Netzwerks installiert.

---

##### HINWEIS!

Sicherstellen, dass **zwei** Abschlüsse am Tankbus vorhanden sind (siehe Abbildung 4-3).

---

In einem Raptor System fungiert der Rosemount 2410 Tank Hub als Spannungsversorgung. Da der 2410 gewöhnlich das erste Gerät im Feldbussegment ist, wird der eingebaute Abschluss vom Hersteller aktiviert.

Andere Raptor Geräte, wie die Standardversion des Rosemount 5900S Radar-Füllstandsmessgeräts, der Rosemount 2230 Grafische Feldanzeiger und der Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer verfügen ebenfalls über eingebaute Abschlüsse, die falls erforderlich durch Einsetzen einer Steckbrücke in den Anschlussklemmenblock auf einfache Weise aktiviert werden können.

Falls der 2240S nicht das letzte Gerät im Feldbus-Netzwerk ist, die Abschlusssteckbrücke trennen. Siehe Abbildung 4-4 auf Seite 4-11.

##### Segment-Design

Beim Design eines FISCO Feldbussegments müssen einige Anforderungen berücksichtigt werden. Die Verkabelung muss den FISCO Anforderungen, wie in „Auswahl des Kabels“ auf Seite 4-8 beschrieben, entsprechen.

Zudem muss darauf geachtet werden, dass die Summe der Betriebsströme der angeschlossenen Feldgeräte innerhalb der Ausgangskapazität des Rosemount 2410 Tank Hub liegt. Der 2410 kann 250 mA Strom liefern. Dementsprechend muss die Anzahl der Feldgeräte berücksichtigt werden, um zu gewährleisten, dass der gesamte Stromverbrauch unter 250 mA liegt. Weitere Informationen sind im Abschnitt „Leistungsbudget“ in der Rosemount 2410 Betriebsanleitung (Dok.-Nr. 300530EN) zu finden.

Außerdem muss gewährleistet sein, dass alle Feldgeräte über eine Eingangsspannung von mindestens 9 V an ihren Anschlussklemmen verfügen. Deshalb muss auch der Spannungsabfall in den Feldbuskabeln berücksichtigt werden.

(1) FISCO = Fieldbus Intrinsically Safe Concept (Eigensicheres Feldbus-Konzept)

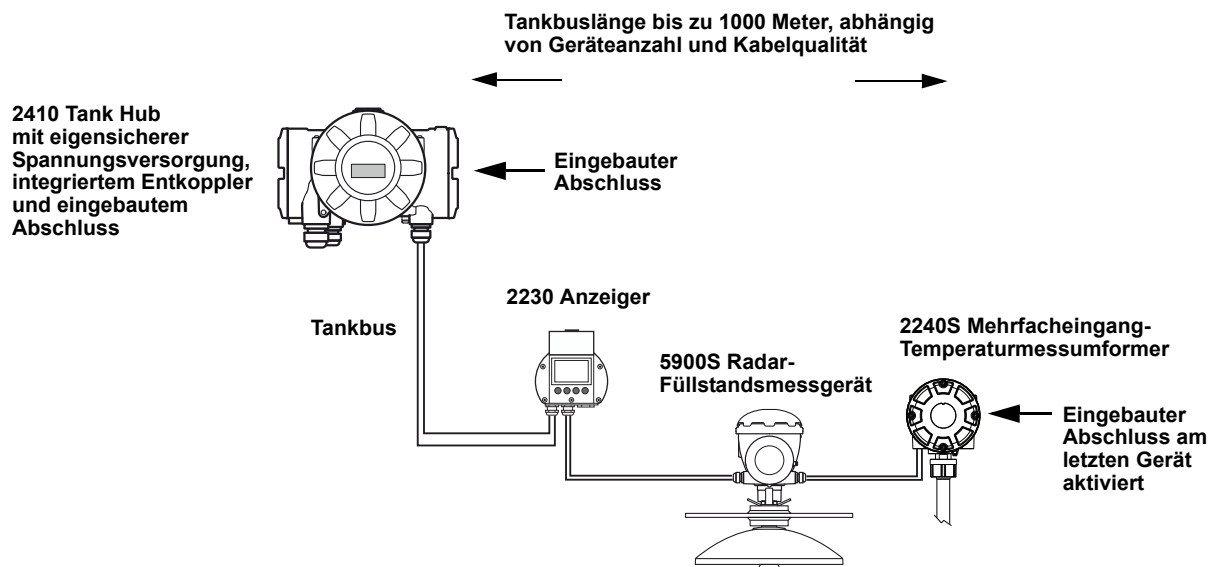
Die Abstände zwischen dem Rosemount 2410 Tank Hub und den am Tank installierten Feldgeräten sind gewöhnlich recht kurz. In vielen Fällen können, solange die FISCO Anforderungen eingehalten werden, bestehende Kabel verwendet werden (siehe „Auswahl des Kabels“ auf Seite 4-8).

Weitere Informationen über das Segment-Design an einem Raptor System finden Sie in Abschnitt „Der Raptor Tankbus“ in der *Rosemount 2410 Betriebsanleitung* (Dok.-Nr. 305030EN).

#### 4.4.7 Typische Installationen

Das nachfolgende Beispiel (Abbildung 4-3) zeigt ein Raptor System mit den in einem FOUNDATION Feldbus System an beiden Enden des Feldbussegments erforderlichen Abschlüssen. In diesem Fall sind die Abschlüsse im Rosemount 2410 Tank Hub und einem am Ende des Netzwerksegments angeschlossenen Raptor Feldgerät aktiviert.

Abbildung 4-3. Beispiel einer Raptor Tankbus Verbindung für einen einzelnen Tank



Der maximale Abstand zwischen dem 2410 Tank Hub und den Feldgeräten ist von der Anzahl der an den Tankbus angeschlossenen Geräte und der Kabelqualität abhängig.

Weitere Informationen bzgl. Kabelauswahl, Leistungsbudget und dem Raptor Tankbus sind im Abschnitt „Elektrische Installation“ in der *Rosemount 2410 Betriebsanleitung* (Dok.-Nr. 305030EN) zu finden.

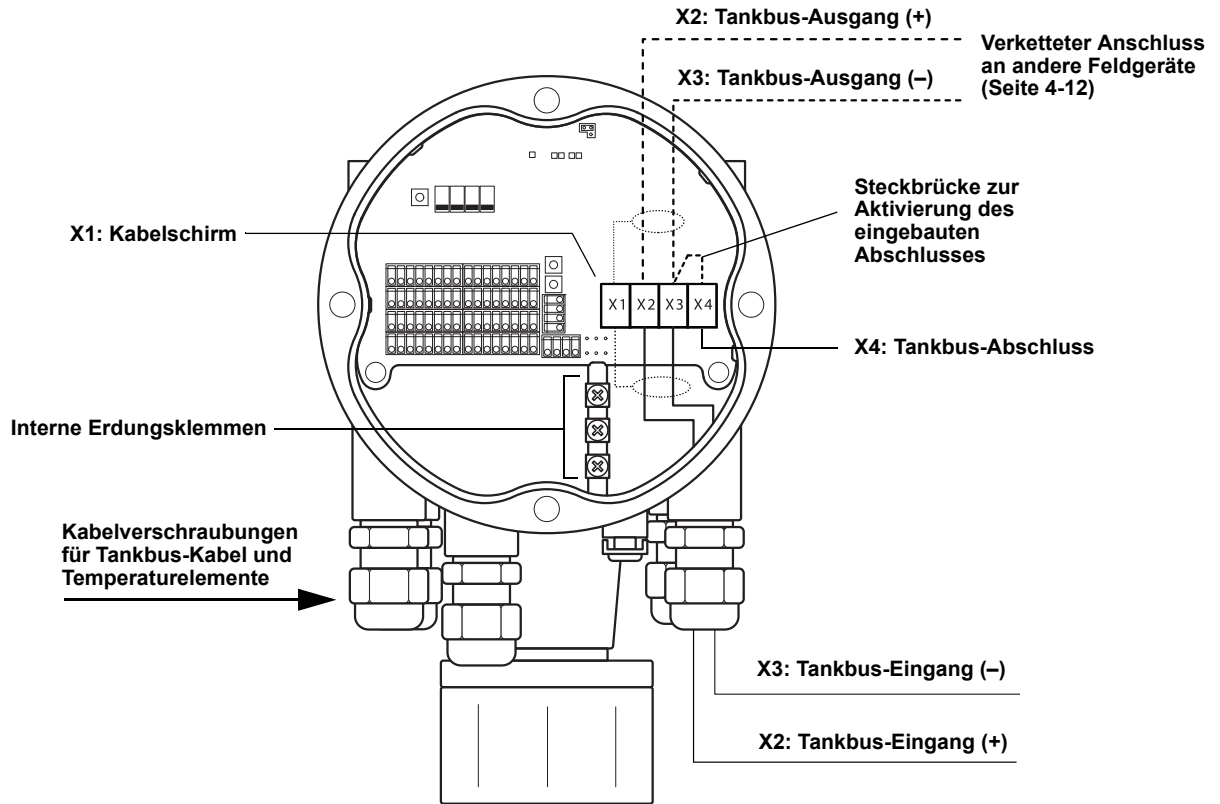
Weitere Beispiele zur Installation des Raptor Systems sind im Abschnitt „Typische Installationen“ in der *Rosemount 2410 Betriebsanleitung* (Dok.-Nr. 305030EN) zu finden.

**4.4.8 Tankbus-Verkabelung**

So schließen Sie den Rosemount 2240S an:

- ⚠ 1. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.
- 2. Lösen Sie die vier Schrauben und nehmen Sie den Deckel des Anschlussklemmengeräts ab.

Abbildung 4-4. 2240S Anschlussklemmengeräte



- 3. Führen Sie die Tankbus-Kabel durch die entsprechenden Kabelverschraubungen oder -schutzrohre.
- 4. Schließen Sie die Tankbus-Kabel wie in Abbildung 4-4 gezeigt an die Klemmen X2 und X3 an.
- 5. Schließen Sie den Kabelschirm an die mit X1 markierte Klemme an.
- 6. Verschließen Sie nicht verwendete Anschlüsse mit Metallstopfen.
- 7. Stellen Sie sicher, dass die Deckelabdichtung ordnungsgemäß eingesetzt ist, damit kein Wasser in das Anschlussklemmengeräte eindringen kann.
- ⚠ 8. Bringen Sie den Deckel wieder auf dem Anschlussklemmengeräte an und ziehen Sie den Deckel fest. Stellen Sie sicher, dass der Deckel vollkommen verschlossen ist, damit die Anforderungen für den Ex-Schutz erfüllt sind und damit kein Wasser in die Gehäusekammer eindringen kann.
- 9. Ziehen Sie die Leitungseinführungen/Kabelverschraubungen wieder fest. Darauf achten, dass für M20 Kabelverschraubungen Adapter erforderlich sind.

**HINWEIS!**

Sicherstellen, dass die O-Ringe und Dichtflächen in gutem Zustand sind, bevor der Deckel angebracht wird, um die spezifizierte Gehäuseschutzart aufrechtzuerhalten. Die gleichen Anforderungen gelten für Kabeleingänge und -ausgänge (bzw. Stopfen). Kabel müssen ordnungsgemäß an den Kabelverschraubungen befestigt sein.

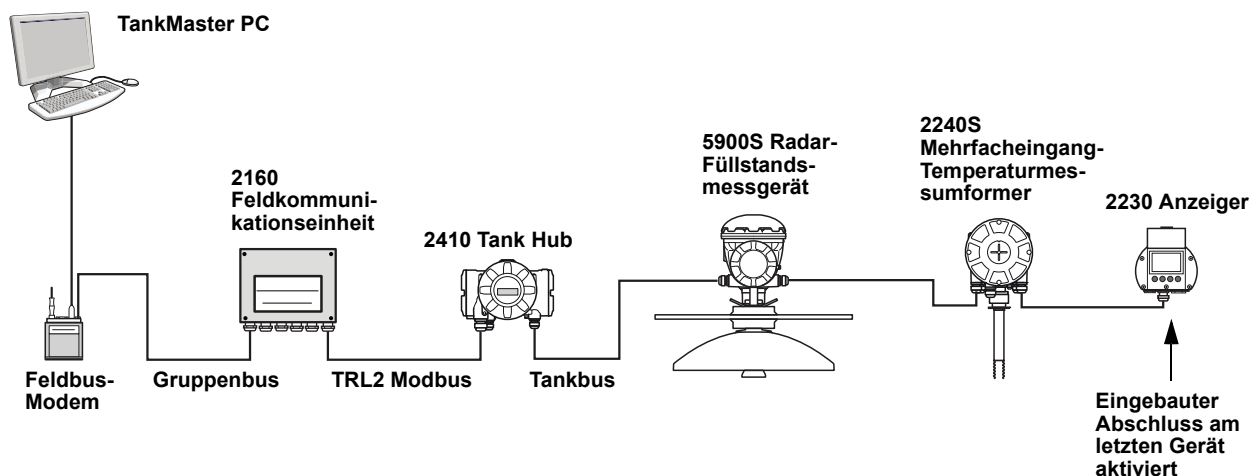
#### 4.4.9 Verketteter Anschluss (Daisy-Chain)

Das Raptor System unterstützt den verketteten Anschluss von Geräten an den Tankbus. So schließen Sie andere Geräte verkettet an den 2240S an:

- ⚠ 1. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die vier Schrauben und nehmen Sie den Deckel des Anschlussklemmgehäuses ab.
3. Entfernen Sie die Abschlusssteckbrücke von Klemme X3 (siehe Abbildung 4-4 auf Seite 4-11).
4. Führen Sie das Tankbus-Kabel durch eine entsprechende Verschraubung in den Rosemount 2240S ein.
5. Schließen Sie die Tankbus-Kabel an die Klemmen **X2 output** (X2-Ausgang) und **X3 output** (X3-Ausgang) an (wie in Abbildung 4-4 dargestellt).
6. Schließen Sie den Kabelschirm an die Klemme X1.
- ⚠ 7. Bringen Sie den Deckel wieder auf dem Anschlussklemmgehäuse an und ziehen Sie den Deckel fest. Stellen Sie sicher, dass die Deckelabdichtung korrekt positioniert ist.
8. Ziehen Sie die Leitungseinführungen/Kabelverschraubungen wieder fest. Darauf achten, dass Adapter für M20 Kabelverschraubungen erforderlich sind.

Ein typisches Anschlussschema eines Raptor Systems mit einem Rosemount 2240S ist in Abbildung 4-5 dargestellt. Im unten dargestellten Beispiel ist der 2240S verkettet an ein Rosemount 5900S Radar-Füllstandsmessgerät und einen Rosemount 2230 Grafischen Feldanzeiger angeschlossen:

Abbildung 4-5. Rosemount 2240S Anschlussschema



Sicherstellen, dass nur zwei Abschlüsse am Tankbus aktiviert sind. Im oben dargestellten Beispiel ist ein Abschluss im 2410 Tank Hub aktiviert. Der zweite Abschluss ist im Anschlussklemmgehäuse des 2230 Anzeiger aktiviert, da dies das letzte Gerät auf dem Tankbus-Segment ist. Falsche Abschlüsse können zu Störungen bei der Kommunikation auf dem Tankbus führen.

**4.4.10 Verkabelung der Temperaturelemente**

Der Rosemount 2240S ist mit Mehrfachelement-Widerstandsthermometern (RTDs) kompatibel. An den 2240S können bis zu sechzehn 3- oder 4-Leiter Widerstandstemperatur-Messkettenelemente angeschlossen werden.

Drei Anschlussarten werden unterstützt: 3-Leiter mit gemeinsamer Rückleitung, 3-Leiter mit individuellem Messkettenelement und 4-Leiter mit individuellem Messkettenelement. Der 2240S ist außerdem mit Mittelwert bildenden Sensoren kompatibel. Maximal können 16 Elemente an den Rosemount 2240S Messumformer angeschlossen werden.

**HINWEIS!**

Wenn ein Mittelwert bildender Detektor an den Rosemount 2240S angeschlossen ist, muss ein DIP-Schalter eingestellt werden (weitere Informationen siehe „DIP-Schalter“ auf Seite 5-13).

Wenn der 2240S Messumformer oben auf MST/WLS montiert ist, müssen die Sensorkabel durch die an der Unterseite des 2240S Gehäuses befindliche Hülse in das Anschlussklemmgehäuse geführt werden.

Falls der 2240S an einer Rohrleitung oder einer Wand montiert ist (siehe „Mechanische Installation“ auf Seite 4-3), kann die Mutter der Hülse durch eine M32 Kabelverschraubung ersetzt werden (siehe Abbildung 2-2 auf Seite 2-2).

Es gibt drei Verkabelungsarten, die für an einen Rosemount 2240S angeschlossene Temperaturelemente verwendet werden können. Die Anzahl der Elemente, die angeschlossen werden können, richtet sich nach der Art des verwendeten Temperatursensors (wie in Tabelle 4-2 dargestellt):

Tabelle 4-2. Anzahl der Temperaturelemente für unterschiedliche Temperatursensoren und Verkabelungsarten

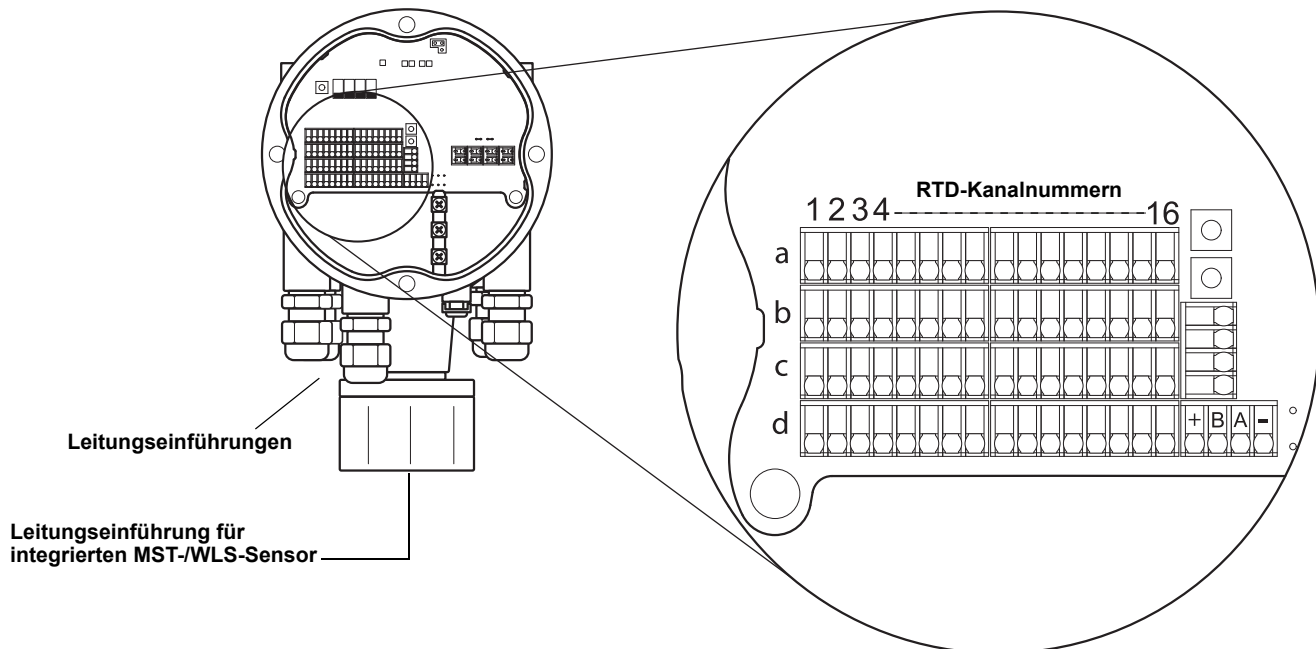
Widerstands-temperaturmesskette	3-Leiter mit gemeinsamer Rückleitung	3-Leiter, individuell	4-Leiter, individuell
Rosemount 565	1–16 Elemente	1–16 Elemente	1–16 Elemente
Rosemount 566	1–16 Elemente	1–6 Elemente	1–4 Elemente
Rosemount 765	1–16 Elemente	1–14 Elemente	1–10 Elemente

Weitere Informationen über unterschiedliche Sensor für eine Widerstandstemperaturmesskette sind in der *Raptor Technischen Beschreibung* (Dok.-Nr. 704010en) zu finden.

So schließen Sie die Sensorkabel eines Temperaturdetektors an einen Rosemount 2240S an:

- ⚠ 1. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die vier Schrauben und nehmen Sie den Deckel des Anschlussklemmgehäuses ab.
3. Verlegen Sie die Sensorkabel durch die Hülse an der Unterseite des Messumformergehäuses (siehe Abbildung 4-6).  
Falls der 2240S an einer Wand oder einer Rohrleitung (externe Montage) befestigt ist, verlegen Sie die Sensorkabel durch die entsprechende Kabelverschraubung/Leitungseinführung (siehe Abbildung 2-2 auf Seite 2-2).
4. Schließen Sie die Sensorkabel an die Klemmen an. Siehe Abbildung 4-7, Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9 je nach verwendendem/r Sensortyp und Messmethode.
5. Stellen Sie sicher, dass die Deckelabdichtung korrekt positioniert ist.
- ⚠ 6. Bringen Sie den Deckel auf dem Anschlussklemmgehäuse an und ziehen Sie die vier Schrauben fest.
7. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest.

Abbildung 4-6. Anschlüsse für Temperaturelemente



#### HINWEIS!

Temperaturelemente müssen in der Reihenfolge 1, 2, 3 usw. ohne Lücken angeschlossen werden (z. B. 10 Elemente müssen an die Kanäle 1–10 angeschlossen werden).

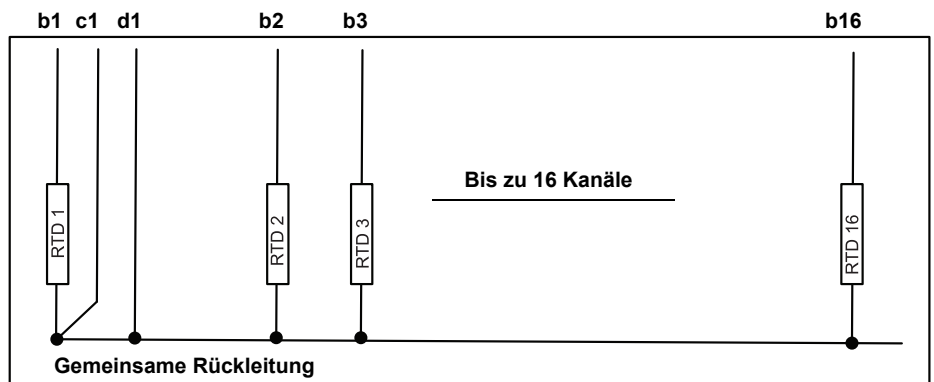
#### HINWEIS!

Die Anschlussklemmen „b“, „c“ und „d“ bei 3-Leiter Anschlüssen verwenden.



Die folgenden Verkabelungsmethoden werden unterstützt:

Abbildung 4-7. 3-Leiter mit gemeinsamer Rückleitung



**HINWEIS!**

Die Kabel für die gemeinsame Rückleitung müssen stets an die Klemmen c- und d- auf der linken Seite des Anschlussklemmenblocks angeschlossen werden.

Abbildung 4-8. 3-Leiter, individuelles Messkettenelement

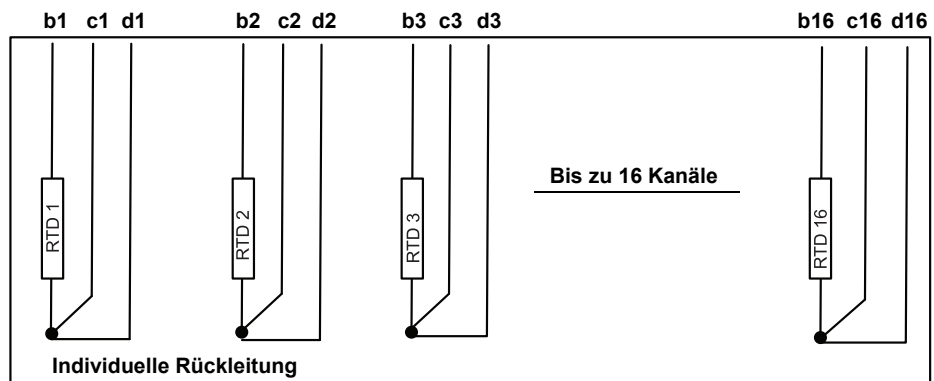
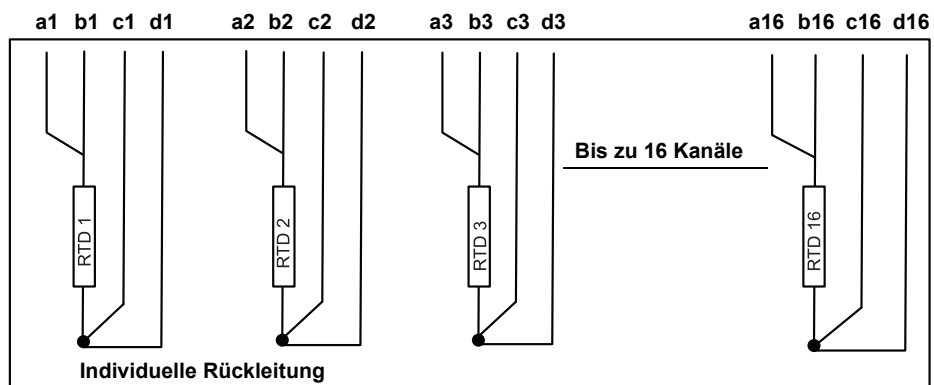


Abbildung 4-9. 4-Leiter, individuelles Messkettenelement

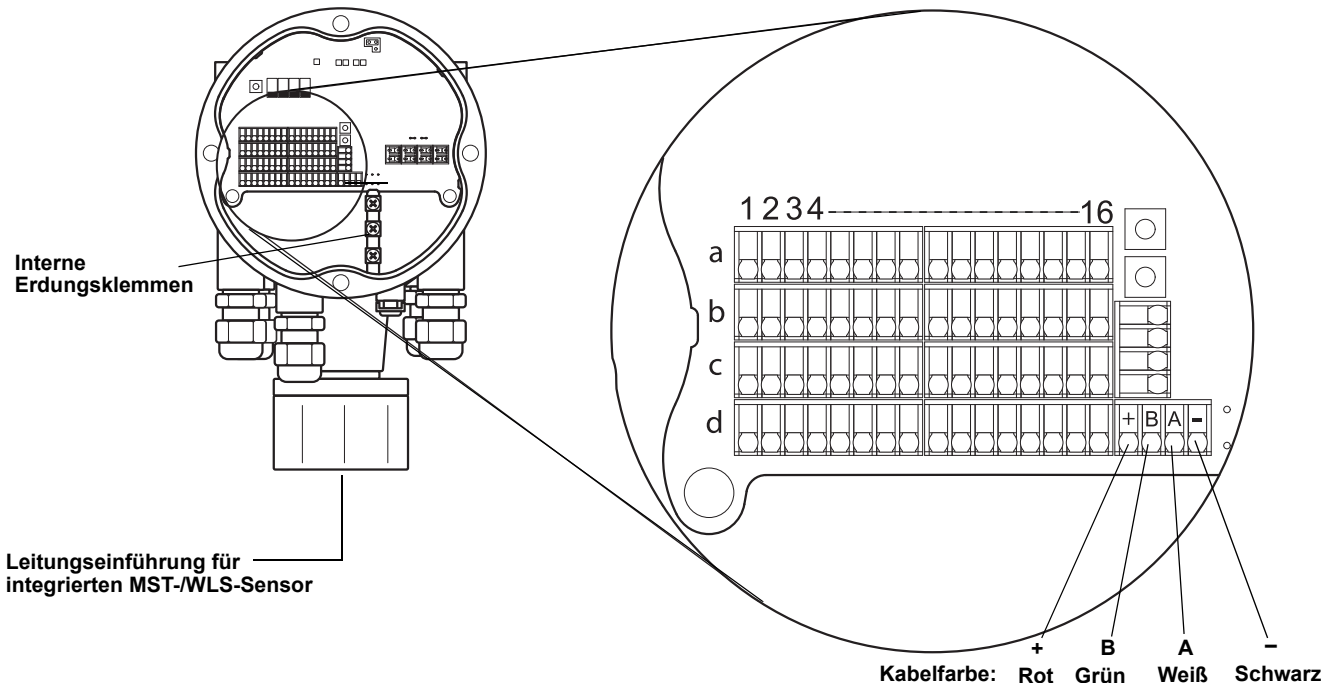


#### 4.4.11 Verkabelung des Wassertrennschichtensors

Der Rosemount 2240S verfügt über eine Sensorbus-Klemme zum Anschluss eines Wassertrennschichtensors. So schließen Sie die Sensorkabel eines Wassertrennschichtensors an einen Rosemount 2240S an:

1. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die vier Schrauben und nehmen Sie den Deckel des Anschlussklemmgehäuses ab.
3. Verlegen Sie die Sensorkabel durch die Hülse an der Unterseite des Messumformergehäuses (siehe Abbildung 4-10).  
Falls der 2240S an einer Wand oder einer Rohrleitung (externe Montage) befestigt ist, verlegen Sie die Sensorkabel durch die entsprechende Kabelverschraubung/Leitungseinführung (siehe Abbildung 2-2 auf Seite 2-2).
4. Schließen Sie die Sensorkabel an die Klemmen an. Weitere Informationen bzgl. der Kabelfarben sind in Abbildung 4-10 zu finden.
5. Schließen Sie den Kabelschirm des Wassertrennschichtensors an eine der drei Erdungsklemmen an.
6. Stellen Sie sicher, dass die Deckelabdichtung korrekt positioniert ist.
- ⚠ 7. Bringen Sie den Deckel auf dem Anschlussklemmgehäuse an und ziehen Sie die vier Schrauben fest.
8. Ziehen Sie die Leitungseinführungen/Kabelverschraubungen wieder fest.

Abbildung 4-10.  
Anschlussklemme für den Wassertrennschichtsensor



# Abschnitt 5 Konfiguration/Betrieb

5.1	Sicherheitshinweise .....	Seite 5-1
5.2	Einführung .....	Seite 5-2
5.3	Grundkonfiguration .....	Seite 5-3
5.4	LED-Anzeige .....	Seite 5-11
5.5	Schalter und Rücksetztasten .....	Seite 5-13
5.6	Konfiguration mittels TankMaster WinSetup .....	Seite 5-15

## 5.1 SICHERHEITS- HINWEISE

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

### ⚠ WARNUNG

**Nichtbeachtung der Richtlinien für sicheren Einbau und Service kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Ausrüstung ausschließlich entsprechend den Angaben in dieser Anleitung verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

Alle anderen Servicearbeiten, mit Ausnahme der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

### ⚠ WARNUNG

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Sicherstellen, dass die Umgebung, in der der Messumformer betrieben wird, den Ex-Zulassungen entspricht.

Vor dem Anschluss eines FF-Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

In explosionsgefährdeten Atmosphären den Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

## 5.2 EINFÜHRUNG

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Konfiguration des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers unabhängig vom verwendeten Konfigurations-Hilfsmittel. Häufige Hinweise sind jedoch zu TankMaster WinSetup zu finden, welches das empfohlene Konfigurations-Hilfsmittel ist.

Es ist wichtig, dass die Konfiguration ordnungsgemäß vorbereitet wird, indem die entsprechenden Modbus Adressen, Gerätekennungen und Tankkennungen aufgeführt werden.

### 5.2.1 Konfigurationsverfahren

Grundsätzlich kann ein Rosemount 2240S mit einer der folgenden Methoden installiert und konfiguriert werden:

- Als Teil der Installation eines Rosemount 2410 Tank Hub. Das ist das Standardverfahren, wenn ein neues System installiert wird (siehe *Konfigurationsanleitung für das Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)*).
- Als separates Gerät, das in einem bestehenden Raptor System zum Tankbus hinzugefügt wird. Das Gerät wird mit einem geeigneten Hilfsmittel, wie z. B. der TankMaster WinSetup Software, konfiguriert.

### 5.2.2 Parameter

#### Temperaturelemente

Die Grundkonfiguration beinhaltet Parameter für eine Standardkonfiguration, welche für die meisten Fälle ausreichend ist. Die folgenden Parameter werden konfiguriert:

- Anzahl der Temperaturelemente
- Temperaturelementtyp (Punkt- oder Mittelwert)
- Position im Tank
- Von der Mittelwertberechnung ausgeschlossene Temperaturelemente
- Mindestabstand zwischen Element und Produktoberfläche für Elemente, die in die Berechnung des Temperaturmittelwerts einbezogen werden sollen (Eintauchtiefe)

#### Wassertrennschichtsensor

Die Konfiguration des Wassertrennschichtsenors umfasst:

- Füllstands-Offset (Unterschied zwischen Nullfüllstand des Tanks und Wassernullpegel)
- Sondenlänge
- Obere und untere Totzone

### 5.2.3 Konfigurations-Hilfsmittel

#### Rosemount TankMaster WinSetup

TankMaster ist ein Softwarepaket für das Bestands-Management von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging zur Installation und Konfiguration von Füllstandsmessgeräten.

Das WinSetup Paket stellt leistungsstarke und einfach zu verwendende Hilfsmittel für die Installation und Konfiguration zur Verfügung (siehe *Konfigurationsanleitung für das Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)*).

### 5.3 GRUND-KONFIGURATION

Temperaturelemente und ein Wassertrennschichtsensor können an den Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer angeschlossen werden.

#### 5.3.1 Temperaturelemente

Die folgenden Konfigurationsoptionen werden für Temperaturelemente unterstützt, die an einen Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer angeschlossen sind:

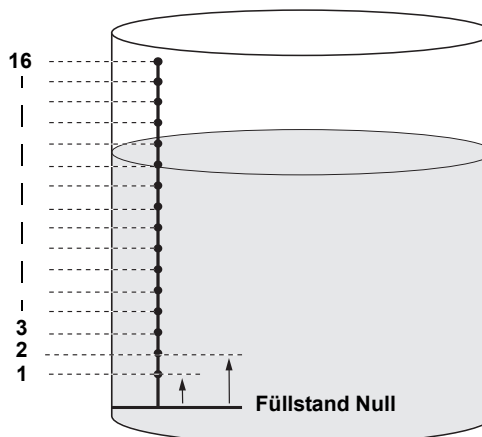
Tabelle 5-1. Konfiguration der Temperaturelemente des Rosemount 2240S

Einstellungen	Beschreibung
Anzahl der Temperaturelemente	Maximal 16 Temperaturelemente.
Sensortyp	Es werden Punkt- oder Mittelwertmessungen unterstützt.
Position des Temperaturelements im Tank	Die Position der einzelnen Temperaturelemente im Tank angeben (siehe „Position der Temperaturelemente“ auf Seite 5-4).
Messkettenelement von der Berechnung des Tanktemperatur-Mittelwerts ausschließen	Bestimmte Messkettenelemente können von der Berechnung des Temperaturmittelwerts ausgeschlossen werden (siehe „Berechnung des Tanktemperatur-Mittelwerts“ auf Seite 5-4).
Eintauchtiefe	Mindestabstand zwischen Element und Produktoberfläche für Elemente, die in die Mittelwertberechnung einbezogen werden sollen (siehe „Eintauchtiefe“ auf Seite 5-5).
Autosensor-Konfiguration	Ein DIP-Schalter am Rosemount 2240S kann so eingestellt werden, dass der Temperatursensor automatisch konfiguriert wird (siehe „DIP-Schalter“ auf Seite 5-13).
Konvertierungsmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisch</li> <li>• Pt100 (Punktmessung)</li> <li>• Cu90 (Mittelwertberechnung)</li> <li>• Cu90US</li> <li>• Anwenderdefiniert (siehe „Konvertierungsmethoden“ auf Seite 5-15):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Linearisierungstabelle</li> <li>– Formel</li> <li>– Individuelle Formel</li> </ul> </li> </ul>
Temperaturbereich	Messbereich der Temperaturelemente
Sensorverkabelung (Anschluss)	Art der Sensorverkabelung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-Leiter Punktmessung oder Mittelwertberechnung mit gemeinsamer Rückleitung</li> <li>• 3-Leiter mit unabhängigem Messkettenelement</li> <li>• 4-Leiter mit unabhängigem Messkettenelement</li> </ul>

### Position der Temperaturelemente

Die Temperaturelemente sind vom Tankboden nach oben nummeriert. Den Abstand vom Füllstand Null (Peilplatte) bis zum Temperaturelement messen und als Position jedes Elements eingeben. Wenn Temperaturelemente zur Berechnung von Temperaturmittelwerten verwendet werden, die Position eingeben, an dem jedes Sensorelement seinen Abschluss findet.

Abbildung 5-1.  
Temperaturelementpositionen



### Berechnung des Tanktemperatur-Mittelwerts

Bestimmte Messkettenelemente können von der Berechnung des Temperaturmittelwerts ausgeschlossen werden. Dies kann immer dann nützlich sein, wenn z. B. die Temperatur nahe der Oberfläche oder nahe des Tankbodens stark von der Temperatur an anderen Stellen im Tank abweicht. Dies kann auch erreicht werden, indem ein entsprechender Wert für den Parameter „Eintauchtiefe“ eingestellt wird (siehe „Eintauchtiefe“ auf Seite 5-5).

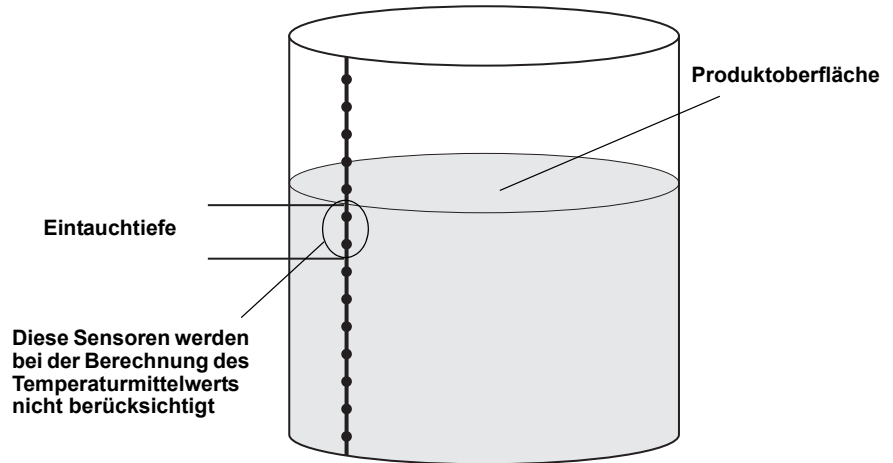
#### **HINWEIS!**

Ein fehlerhafter Temperatursensor beeinträchtigt die Temperaturberechnungen. Weitere Informationen sind unter „Erdungsfehler- Erkennung“ auf Seite 6-5 zu finden.

**Eintauchtiefe**

Es kann ein Mindestabstand zwischen der Produktoberfläche und dem ersten Messkettenelement angegeben werden, das in die Berechnung des Temperaturmittelwerts einbezogen werden soll. Wenn sich das Messkettenelement innerhalb oder oberhalb dieser Eintauchtiefe befindet, wird dieses Element von der Berechnung ausgeschlossen.

Abbildung 5-2. Eintauchtiefe



Diese Funktion kann nützlich sein, wenn die Temperatur der Atmosphäre oberhalb der Produktoberfläche stark von der Temperatur des eigentlichen Produkts abweicht, da dies zu großen Temperaturgradienten nahe der Produktoberfläche führt. Durch Angabe einer Eintauchtiefe können Temperaturelemente in diesem Bereich von Berechnungen des Temperaturmittelwerts ausgeschlossen werden.

Diese Funktion kann auch verwendet werden, um Ungenauigkeiten bei der Positionierung der einzelnen Temperaturelemente zu kompensieren und um sicherzustellen, dass Messkettenelemente oberhalb der Produktoberfläche bei Berechnungen des Temperaturmittelwerts nicht berücksichtigt werden. Wenn z. B. die Positionen der Temperaturelemente mit einer Genauigkeit von 10 mm festgelegt sind, gewährleistet die Einstellung des Mindestabstands von mindestens 10 mm, dass Sensoren oberhalb der Oberfläche bei Berechnungen des Temperaturmittelwerts ausgeschlossen werden.

### 5.3.2 Kalibrierung des Wassertrennschichtensors

Der Wassertrennschichtsensor (WLS) misst den freien Wasserfüllstand unter einer Öberfläche. Der WLS kann mit Sensoren für eine Widerstandstemperaturmesskette kombiniert werden.

Der WLS wird unter der Annahme einer Dielektrizitätskonstante von  $\epsilon_r = 2,3$  (Diesel) kalibriert. Die werksseitigen Kalibrierwerte werden in einem separaten, schreibgeschützten Halteregebiet gespeichert.

Die folgenden Parameter sind in der Werkskalibrierung enthalten:

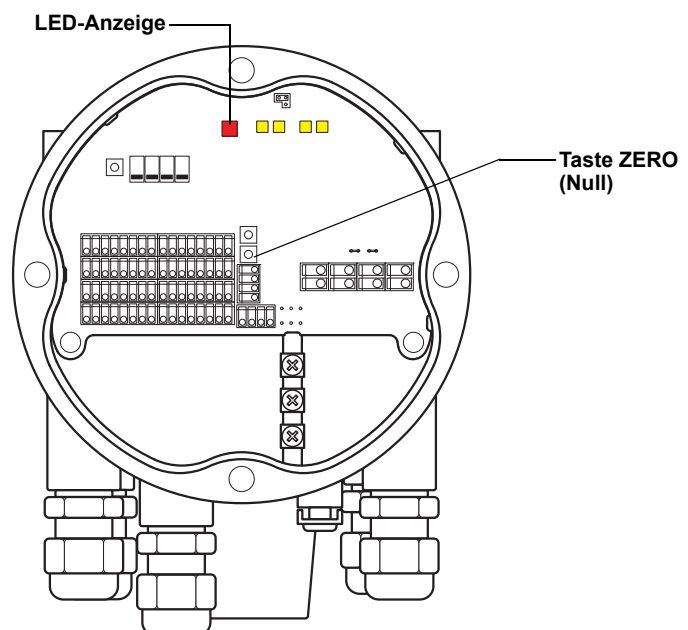
- Voll = Der gemessene Kapazitätswert, wenn die Sonde vollständig mit Wasser bedeckt ist.
- Leer = Der gemessene Kapazitätswert, wenn die Sonde vollständig mit dem Referenzprodukt bedeckt ist.

Falls die Dielektrizitätskonstante des Produkts von der Werkskalibrierung abweicht, muss eine neue **Leer**-Kalibrierung durchgeführt werden.

So kalibrieren Sie den Wassertrennschichtsensor:

1. Ziehen Sie den Wassertrennschichtsensor vom Tankboden hoch und stellen Sie sicher, dass der Sensor nur vom Produkt bedeckt ist.
2. Warten Sie fünf Minuten.
3. Drücken Sie die Taste ZERO (Null) am Rosemount 2240S für drei Sekunden, um mit der Kalibrierung zu beginnen (siehe Abbildung 5-3).
4. Warten Sie, bis die Status-LED von kontinuierlich leuchtend auf normale LED-Statusanzeige (Intervall von 2 Sekunden) wechselt. Ein Kalibrierfehler wird durch schnelles Blinken angezeigt.
5. Sobald das Kalibrierverfahren abgeschlossen ist, verankern Sie den Wassertrennschichtsensor am Tankboden.

Abbildung 5-3. Taste ZERO (Null)



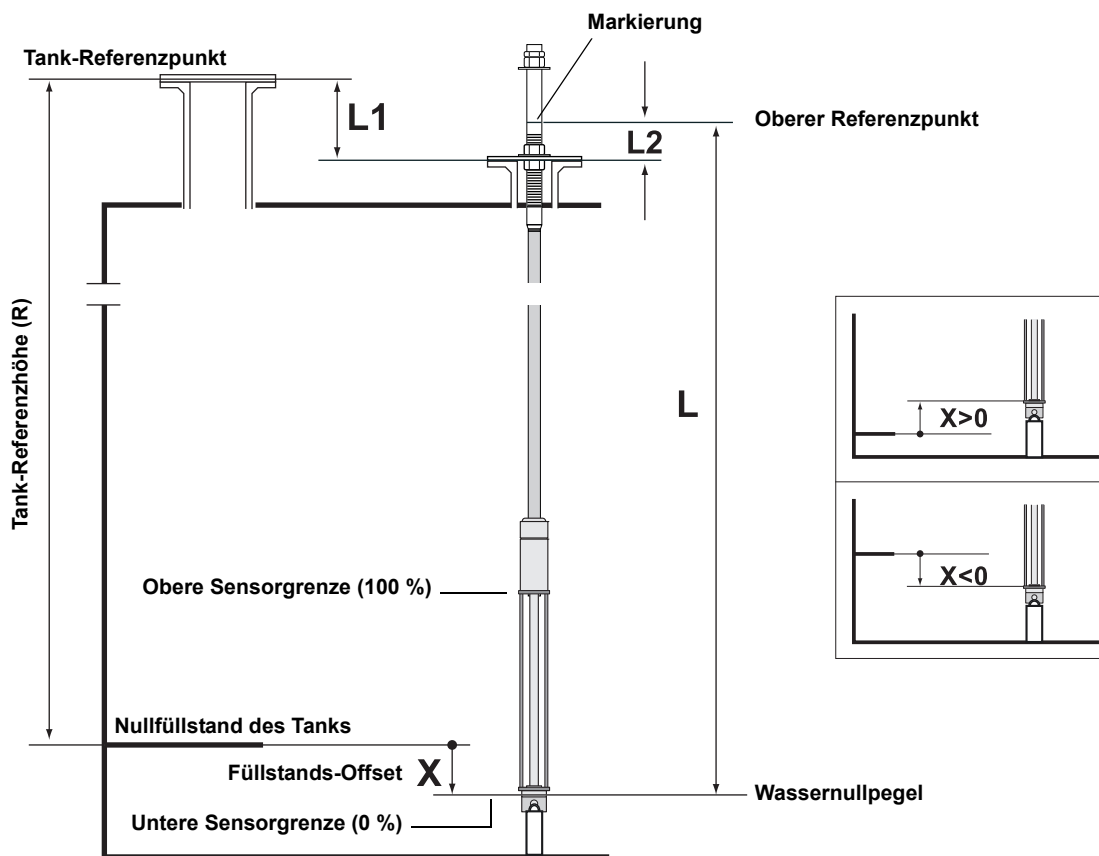


### 5.3.3 Messbereich des Wassertrennschichtensors

#### Referenzpunkte

Der WLS hat zwei Referenzpunkte, den oberen Referenzpunkt und den Wassernullpegel, die an der Sonde markiert sind. Die Position des oberen Referenzpunkts und des Wassernullpegels sind in Abbildung 5-4 unten dargestellt:

Abbildung 5-4.  
Tankgeometrie für den  
Wassertrennschichtsensor



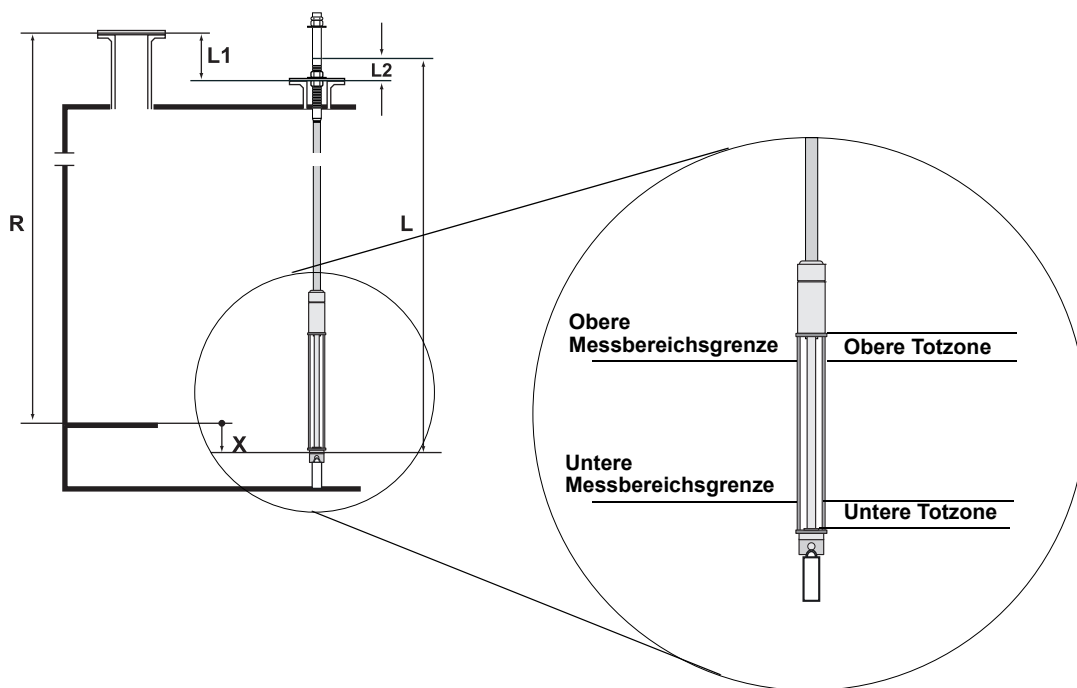
#### Füllstands-Offset

Der Füllstands-Offset **X** zwischen **Nullfüllstand des Tanks** und **Wassernullpegel** muss bei der Konfiguration des WLS berücksichtigt werden. X kann von bekannten Tankabständen, wie in Abbildung 5-4 dargestellt, berechnet werden.

**Obere und untere Totzone**

Die *obere Totzone* und die *untere Totzone* sind Bereiche innerhalb der aktiven Länge des Wassertrennschichtensors, die zur Reduzierung des Messbereichs verwendet werden können. Dies kann nützlich sein, falls keine eindeutige Trennschicht zwischen Wasser und Öl vorhanden ist. Weitere Informationen zur Konfiguration der Totzone sind in der *Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)* zu finden.

Abbildung 5-5.  
WLS-Messbereichsgrenze  
und Totzonen



**Konfiguration**

Der Abstand **X** muss mit folgender Formel berechnet werden, um das Referenzsystem des Wassertrennschichtensensors (WLS) zum Referenzsystem des Tanks zu konvertieren.

$$X = (R - L1) - (L - L2)$$

**X** = Abstand zwischen Nullfüllstand des Tanks und Wassernullpegel.

**L** = Abstand zwischen Wassernullpegel und Markierung im oberen Bereich des WLS.

**R** = Tank-Referenzhöhe. Das ist der Abstand zwischen Tank-Referenzpunkt und Nullfüllstand des Tanks.

**L1** = Abstand zwischen Tank-Referenzpunkt und Temperatursensorflansch.

**L2** = Abstand zwischen der Markierung oben am WLS und dem Temperatursensorflansch.

Die Konvertierung des WLS-Referenzsystems zum Tankreferenzsystem wird vom Rosemount 2240S ausgeführt. Im Tankreferenzsystem werden die untere (0 %) und die obere Sensorgrenze (100 %) durch die folgenden Formeln bestimmt:

$$\text{Obere Sensorgrenze (100 \%)} = L_A + X$$

$$\text{Untere Sensorgrenze (0 \%)} = X$$

wobei  $L_A$  die aktive Länge des Wassertrennschichtensensors und  $X$  der Abstand zwischen dem Wassernullpegel und dem Nullfüllstand des Tanks (Mindestwasserabstand) ist (siehe Beispiele in Tabelle 5-2 auf Seite 5-10).

**Obere und untere Messbereichsgrenze**

Die obere und die untere Messbereichsgrenze wird mittels der folgenden Formeln bestimmt:

$$\text{Obere Messbereichsgrenze (100 \%)} = (L_A + X) - \text{UDZ}$$

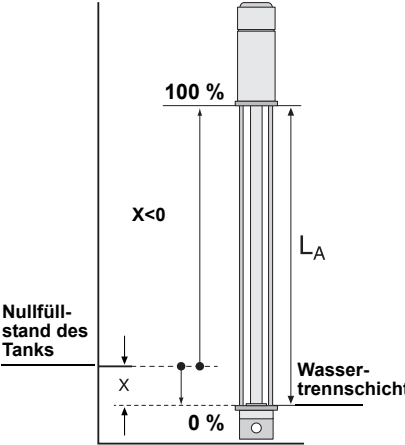
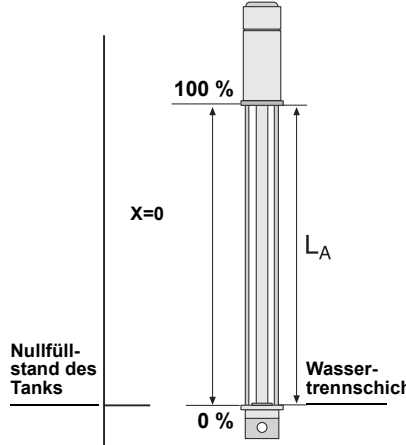
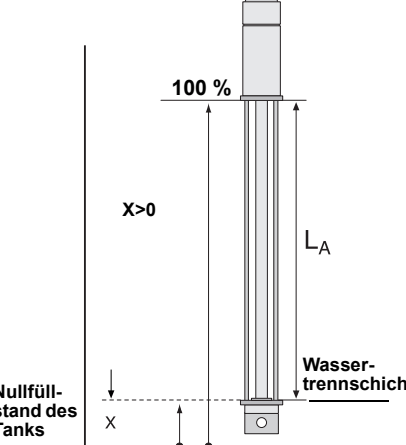
$$\text{Untere Messbereichsgrenze (0 \%)} = X + \text{LDZ},$$

wobei UDZ (Upper Dead Zone) die obere und LDZ (Lower Dead Zone) die untere Totzone ist.

**Konfigurationsbeispiele**

Die Konfiguration des WLS kann im Grunde in drei Fälle unterteilt werden (wie unten dargestellt):

Tabelle 5-2. WLS-Konfiguration

<p><b>Der Wassernullpegel befindet sich unter dem Nullfüllstand des Tanks.</b></p> <p>In diesem Fall liegt die untere Sensorgrenze (0 %) des WLS unter dem Nullfüllstand des Tanks. Wenn die untere Sensorgrenze (0 %) unter dem Nullfüllstand des Tanks liegt, ist zu beachten, dass sich <math>X &lt; 0</math> ergibt.</p> <p>Beispiel:  <math>L_A = 500 \text{ mm}</math>, <math>X = -50 \text{ mm}</math>.  <math>LSL (0 \%) = -50 \text{ mm}</math>.  <math>USL (100 \%) = 500 + (-50) = 450 \text{ mm}</math>.</p> 	<p><b>Der Wassernullpegel ist gleich dem Nullfüllstand des Tanks.</b></p> <p>In diesem Fall stimmt die untere Sensorgrenze (0 %) des WLS mit dem Nullfüllstand des Tanks überein.</p> <p>Beispiel:  <math>L_A = 500 \text{ mm}</math>, <math>X = 0 \text{ mm}</math>.  <math>LSL (0 \%) = 0 \text{ mm}</math>.  <math>USL (100 \%) = 500 \text{ mm}</math>.</p> 	<p><b>Der Wassernullpegel befindet sich über dem Nullfüllstand des Tanks.</b></p> <p>In diesem Fall liegt die untere Sensorgrenze (0 %) des WLS über dem Nullfüllstand des Tanks. Wenn die untere Sensorgrenze (0 %) über dem Tanknullpegel liegt, ist zu beachten, dass sich <math>X &gt; 0</math> ergibt.</p> <p>Beispiel:  <math>L_A = 500 \text{ mm}</math>, <math>X = 70 \text{ mm}</math>.  <math>LSL (0 \%) = 70 \text{ mm}</math>.  <math>USL (100 \%) = 500 + 70 = 570 \text{ mm}</math>.</p> 
---	--	---

## 5.4 LED-ANZEIGE

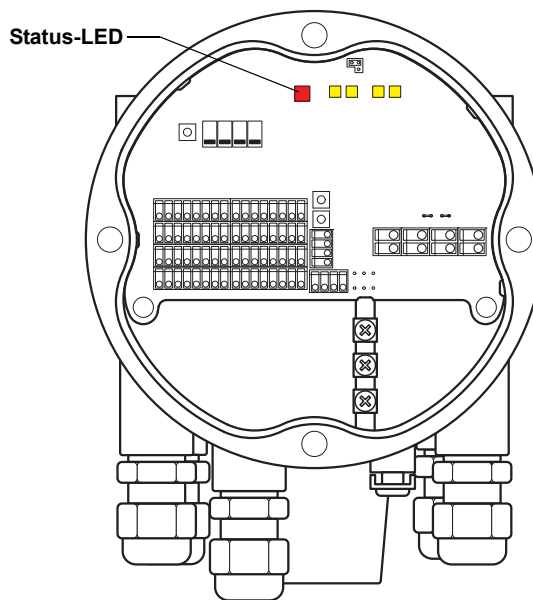
Der Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer ist mit leuchtendenden Dioden (LEDs) ausgestattet, die Auskunft über Status und Kommunikation geben.

### 5.4.1 Status-LED

Die Status-LED zeigt an:

- normalen Betrieb durch einsekündige Blinkintervalle
- Kalibrierung des Wassertrennschichtensensors (siehe „Kalibrierung des Wassertrennschichtensensors“ auf Seite 5-6)
- Fehlercodes

Abbildung 5-6. Status-LED



### Fehlercodes

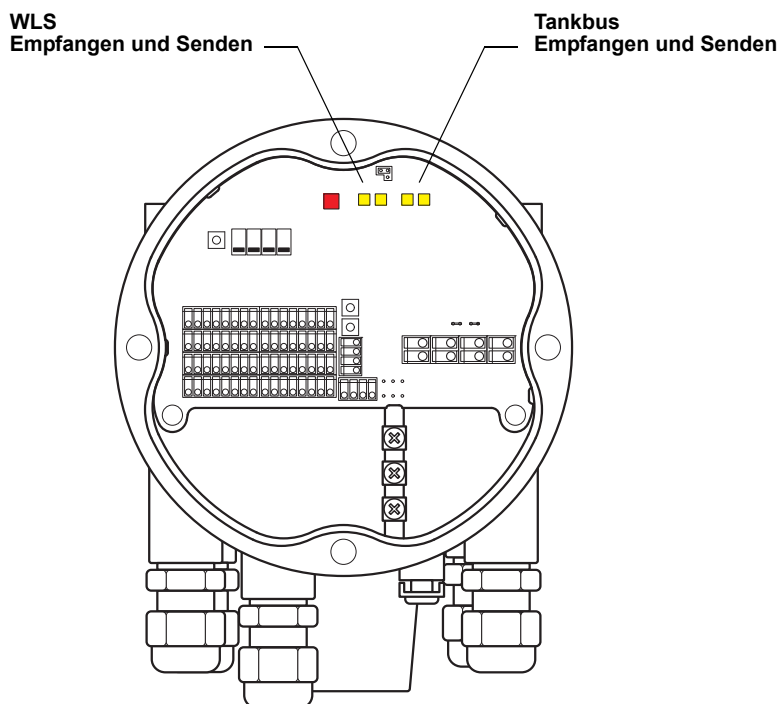
Die Status-LED zeigt Fehlercodes mittels unterschiedlicher Blinkfolgen an. Beim normalen Betrieb blinkt die LED jede Sekunde ein Mal. Tritt ein Fehler auf, blinkt die LED entsprechend der Codennummer, gefolgt von einer fünfsekündigen Pause. Diese Blinkfolge wird kontinuierlich wiederholt (weitere Informationen unter „LED-Anzeige für Gerätefehler“ auf Seite 6-7).

### 5.4.2 Kommunikations-LEDs

Zwei LED-Paare zeigen den Kommunikationsstatus des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers an:

- Wenn ein Wassertrennschichtsensor (WLS) angeschlossen ist, zeigen zwei LED-Leuchten an, dass Messdaten und Statusinformationen über den Sensorbus an den 2240S übertragen werden.
- Zwei LEDs zeigen an, dass der 2240S über den Tankbus mit einem Rosemount 2410 Tank Hub kommuniziert.

Abbildung 5-7.  
Kommunikations-LEDs

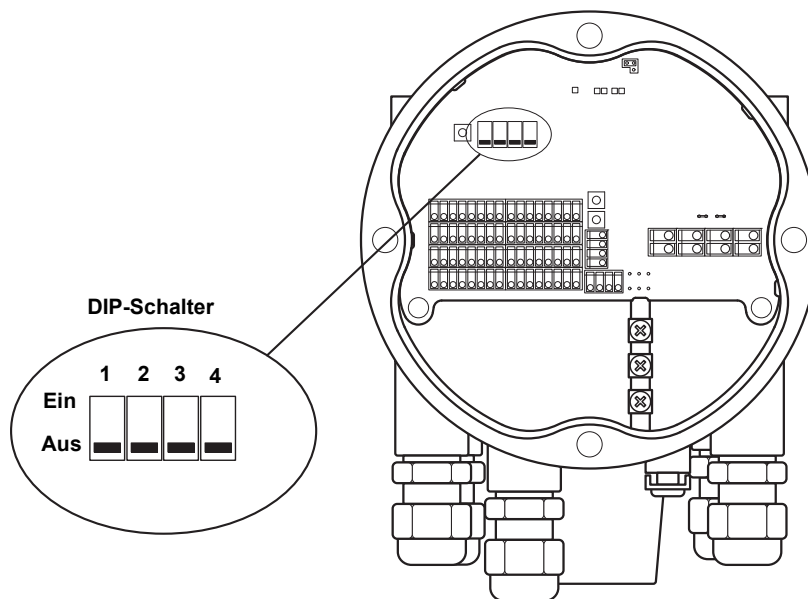


## 5.5 SCHALTER UND RÜCKSETZTASTEN

### 5.5.1 DIP-Schalter

Der Rosemount 2240S verfügt über vier DIP-Schalter (siehe Abbildung 5-8).

Abbildung 5-8. DIP-Schalter



Die Schalter dienen zur Einstellung der folgenden Funktionen:

Tabelle 5-3. DIP-Schalter

Nummer	Funktion	Beschreibung
1	<b>Simulieren</b>	Ermöglicht die Simulation von Temperaturmessungen. Weitere Informationen sind unter „Der Simulieren-Schalter“ auf Seite 5-13 zu finden.
2	<b>Schreibschutz</b>	Ermöglicht den Schutz der Konfigurationsdaten vor unbeabsichtigtem Überschreiben.
3	<b>Unbelegt</b>	Nicht verwendet
4	<b>Mittelwert</b>	Ermöglicht die Verwendung eines mittelwertbildenden Temperatursensors (siehe „Berechnung des Tanktemperatur-Mittelwerts“ auf Seite 5-4).

#### Der Simulieren-Schalter

Der Simulieren-Schalter wird verwendet, um einen Widerstandswert von Temperaturelementen zu simulieren. Der Schalter schaltet selbsttätig von der Stellung „ON“ (EIN) in die Stellung „OFF“ (AUS), sobald Spannung an den Messumformer angelegt wird. Diese Funktion verhindert, dass der Messumformer versehentlich im Simulationsmodus belassen wird.

#### Der Schreibschutz-Schalter

Der Schreibschutz-Schalter verhindert unbefugte Änderungen der 2240S Datenbankregister.

**Automatische Konfiguration mit dem Mittelwert-DIP-Schalter**

Mit dem Mittelwert-Schalter kann der Rosemount 2240S gemäß den Einstellungen in Tabelle 5-4 automatisch konfiguriert werden:

Tabelle 5-4. Parameter für die automatische Konfiguration

Konfigurationsparameter	Schalter in Stellung „ON“ (EIN) (Mittelwert)	Schalter in Stellung „OFF“ (AUS) (Standard)
Elementtyp	Mittelwert	Punktmessung
Elementverkabelung	Gemeinsame Rückleitung (siehe Abbildung 4-7 auf Seite 4-15)	Gemeinsame Rückleitung (siehe Abbildung 4-7 auf Seite 4-15)
Konvertierungsmethode	Cu90	Pt100

In der *TankMaster WinSetup* Konfigurationssoftware kann die automatische Konfiguration im Konfigurationsfenster des 2240S Messumformers aktiviert werden (Registerkarte *2240 MTT Temperature Sensor* (Temperatursensor) im Fenster *22XX ATD*).

Weitere Informationen bzgl. der Konfiguration von ATD-Geräten sind in der *Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System* (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.

**HINWEIS!**

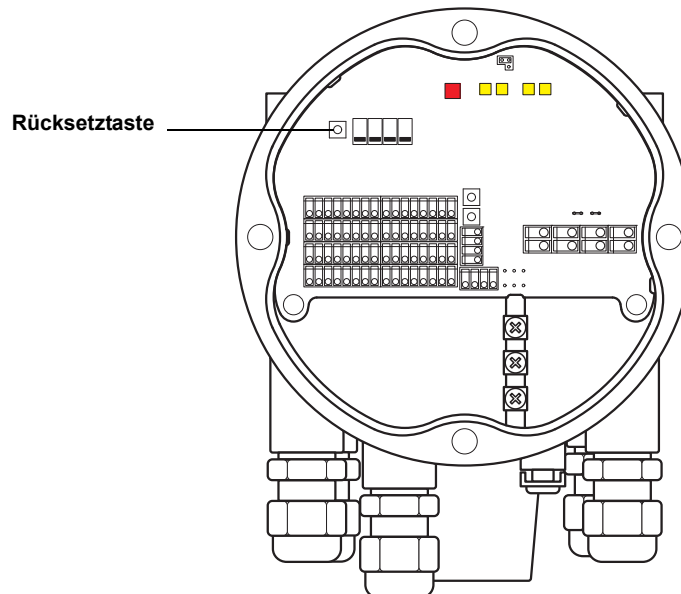
Eine manuelle Konfiguration kann die Schaltereinstellungen aufheben.

Weitere Informationen über die einzelnen Konfigurationsparameter sind unter „Grundkonfiguration“ auf Seite 5-3 zu finden.

**5.5.2 Rücksetztaste**

Die Rücksetztaste verwenden, um einen Neustart des Prozessors durchzuführen (weitere Informationen unter „Rücksetzung und WLS-Kalibrierung“ auf Seite 6-6).

Abbildung 5-9. Rücksetztaste





## 5.6 KONFIGURATION MITTELS TANKMASTER WINSETUP

Das TankMaster Softwarepaket stellt leistungsstarke und einfach anzuwendende Hilfsmittel für die Installation und die Konfiguration des Rosemount Raptor Tankmess-Systems zur Verfügung. Weitere Informationen zur Verwendung von TankMaster WinSetup für die Konfiguration eines Raptor Systems sind in der *Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)* zu finden.

### 5.6.1 Erweiterte Konfiguration

#### **Gewichtungsfaktor für die Berechnung des Temperaturmittelwerts**

Für jedes Temperaturelement kann ein Gewichtungsfaktor angegeben werden, der bei der Berechnung des Tanktemperatur-Mittelwerts verwendet wird. Hierdurch ist es möglich, ausgewählten Temperaturelementen eine höhere Gewichtung bei der Berechnung des Temperaturmittelwerts als anderen Elementen zu geben. Dies wird hauptsächlich bei LPG-Tanks genutzt.

#### **Konvertierungsmethoden**

Wenn ein Widerstandstemplement verwendet wird, können die Widerstandswerte wie folgt in Temperaturwerte konvertiert werden:

- mit einer Linearisierungstabelle
- mit einer Formel
- mit einer individuellen Formel für jedes Temperaturelement

Weitere Informationen sind in der *Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)* zu finden.



# Abschnitt 6      Service und Fehlersuche

---

<b>6.1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>Seite 6-1</b>
<b>6.2</b>	<b>Service</b> .....	<b>Seite 6-2</b>
<b>6.3</b>	<b>Störungsanalyse und -beseitigung</b> .....	<b>Seite 6-11</b>

---

## 6.1 SICHERHEITS- HINWEISE

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

### ⚠ WARNUNG

**Nichtbeachtung der Richtlinien für sicheren Einbau und Service kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Ausrüstung ausschließlich entsprechend den Angaben in dieser Anleitung verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

Alle anderen Servicearbeiten, mit Ausnahme der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

### ⚠ WARNUNG

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Sicherstellen, dass die Umgebung, in der der Messumformer betrieben wird, den Ex-Zulassungen entspricht.

Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

In explosionsgefährdeten Atmosphären den Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

## 6.2 SERVICE

Der Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer hat keine beweglichen Teile und erfordert nur ein Mindestmaß an Gerätewartung. Falls eine Fehlfunktion vorliegt, zuerst externe Gründe in Betracht ziehen und die unten angegebenen Diagnosefunktionen verwenden.

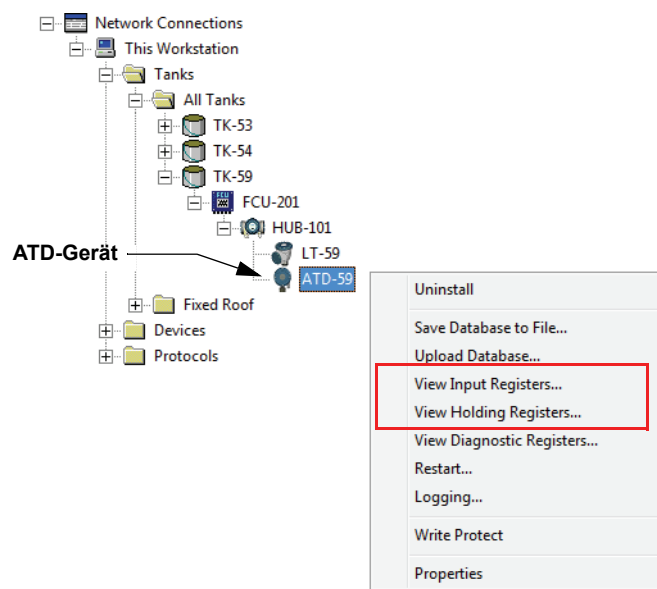
### 6.2.1 Eingangs- und Halteregister anzeigen

Messumformerdaten werden in **Eingangsregistern** gespeichert. Durch Anzeige des Inhalts der Eingangsregister können erfahrene Anwender prüfen, ob der Rosemount 2240S ordnungsgemäß funktioniert.

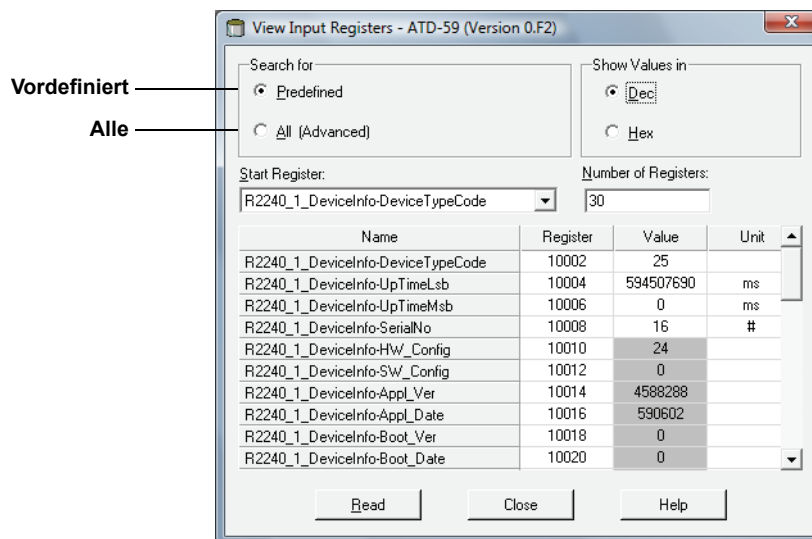
Die **Halteregister** speichern verschiedene Parameter wie Konfigurationsdaten, die zur Steuerung der Leistungsmerkmale des Messumformers verwendet werden. Mithilfe des Rosemount TankMaster WinSetup Konfigurationssoftware können die meisten Halteregister durch einfaches Eingeben eines neuen Wertes in das entsprechende Werteeingabefeld bearbeitet werden.

So zeigen Sie Eingangs- oder Halteregister eines Rosemount 2240S an:

1. Rufen Sie das TankMaster WinSetup Programm auf.



2. Klicken Sie im Arbeitsbereich von *TankMaster WinSetup* mit der rechten Maustaste auf das Symbol des ATD-Geräts.
3. Wählen Sie die Option **View Input Registers** (Eingangsregister anzeigen) oder **View Holding Registers** (Halteregister anzeigen) aus oder wählen Sie im Menü **Service** den Pfad **Devices>View Input Registers / View Holding Registers** (Geräte > Eingangs-/Halteregister anzeigen).



4. Wählen Sie „Predefined“ (Vordefiniert) aus, um eine Grundauswahl von Registern anzuzeigen. Wählen Sie die Option „All“ (Alle) aus, um einen bestimmten Bereich von Registern zu selektieren. Geben Sie im Eingabefeld „Start Register“ (Startregister) einen Startwert und im Feld „Number of Registers“ (Anzahl der Register) die Gesamtzahl der anzuzeigenden Register (1–500) an. Um eine schnelle Aktualisierung der Liste<sup>(1)</sup> zu ermöglichen, wird empfohlen, die Anzahl der Register auf 50 zu beschränken.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Read** (Lesen), um das Fenster *View Input/Holding Registers* (Eingangs-/Halteeregister anzeigen) mit neuen Gerätedaten zu aktualisieren.

### 6.2.2 Halteeregister bearbeiten

Die meisten Halteeregister können durch einfaches Eingeben eines neuen Wertes in das entsprechende Werteeingabefeld bearbeitet werden. Einige Halteeregister (in der Spalte „Value“ [Wert] grau markiert) können in einem separaten Fenster bearbeitet werden. In diesem Fall können Sie aus einer Optionsliste wählen oder Sie können separate Datenbits ändern.

Weitere Informationen sind in der *Konfigurationsanleitung für das Rosemount Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)* zu finden.

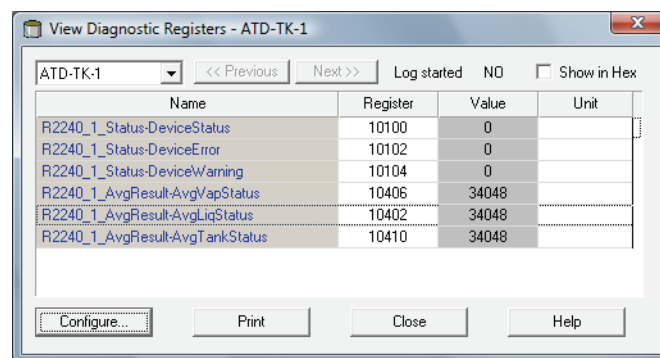
(1) Beachten, dass die Eingangsregisterdaten vom 2240S Messumformer temporär in der Eingangsregister-Datenbank des 2410 Tank Hub gespeichert werden. Die Eingangsregister, die in TankMaster WinSetup dargestellt werden, beziehen sich auf den internen Registerbereich des 2410. Aus diesem Grund muss für Tank 1 ein Wert von 10.000 zu der in Tabelle 6-4 angegebenen internen Registernummer des 2240S addiert werden, um das durch WinSetup dargestellte Register zu finden. Bei Tank 2 (erfordert einen 2410 in Mehrfachtank-Ausführung) muss 12.000 addiert werden, bei Tank 3 14.000 usw.

### 6.2.3 Diagnose

Die *TankMaster WinSetup* Software zeigt den aktuellen Gerätestatus im Fenster *View Diagnostic Registers* (Diagnoseregister anzeigen) an. Das Fenster zeigt eine Auswahl an Datenbankregistern an, die sofort erkennen lassen, wie das Gerät funktioniert. Es kann konfiguriert werden, indem Register von besonderem Interesse hinzugefügt werden.

So zeigen und konfigurieren Sie die Diagnoseregister:

1. Wählen Sie das Symbol des ATD-Geräts im Arbeitsbereich von *TankMaster WinSetup* aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol und wählen Sie die Option **View Diagnostic Registers** (Diagnoseregister anzeigen) aus.



Die Registerwerte im Fenster *View Diagnostic Registers* (Diagnoseregister anzeigen) sind schreibgeschützt. Sie werden vom Gerät abgerufen, während sich das Fenster öffnet.

Hat eine Tabellenzelle in der Spalte „Value“ (Wert) eine graue Hintergrundfarbe, bedeutet das, dass es sich bei dem Registertyp entweder um Bitfield oder ENUM handelt. Durch Doppelklicken auf die Tabellenzelle kann ein erweitertes Bitfield/ENUM-Fenster für diesen Registertyp geöffnet werden.

Die Werte können, falls gewünscht, als Hexadezimalzahlen angezeigt werden. Dies gilt für Register vom Typ Bitfield und ENUM. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Show in Hex** (Als Hexadezimalzahl anzeigen) aus, um Bitfield- und ENUM-Register als Hexadezimalzahlen anzuzeigen.

Mithilfe der Schaltfläche **Configure** (Konfigurieren) kann das Fenster *Configure Diagnostic Registers* (Diagnoseregister konfigurieren) geöffnet werden, um die Liste der im Fenster *View Diagnostic Registers* (Diagnoseregister anzeigen) anzuzeigenden Register zu ändern. Weitere Informationen sind in der *Konfigurationsanleitung für das Raptor System (Dok.-Nr. 300510EN)* zu finden.

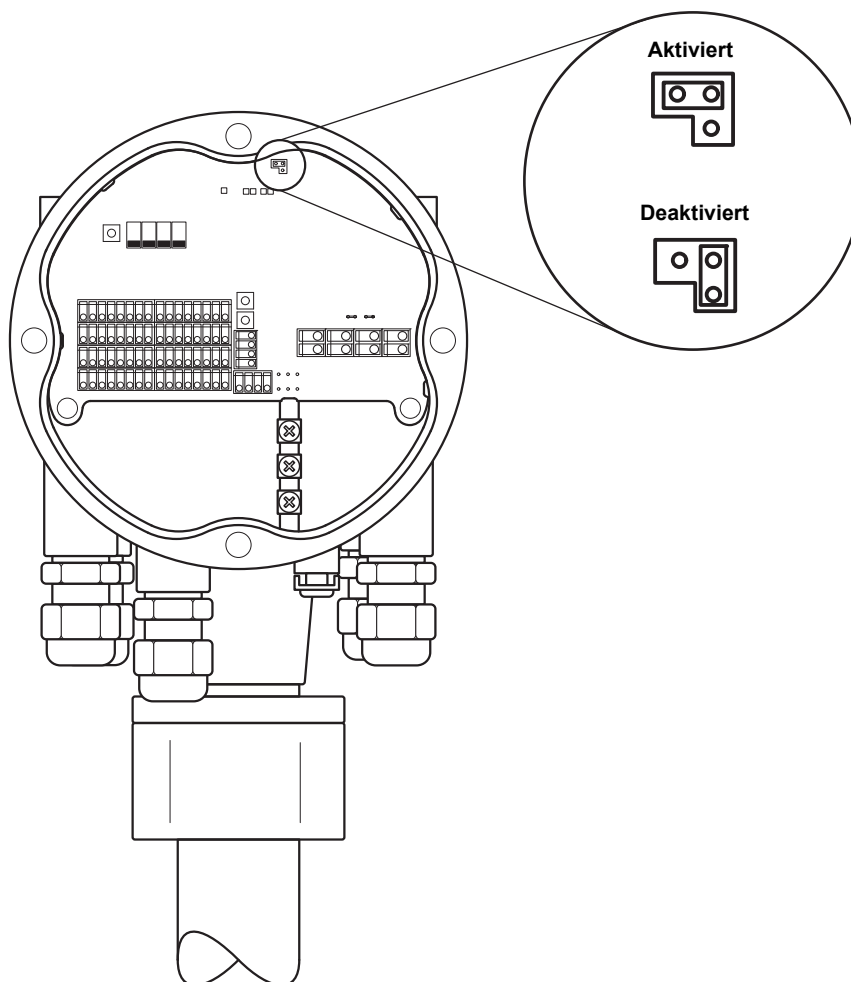
Das Fenster *Configure Diagnostic Registers* (Diagnoseregister konfigurieren) verfügt über eine Schaltfläche **Log Setup** (Protokoll-Einrichtung) zum Aufrufen des Fensters *Register Log Scheduling* (Registerprotokoll-Zeitplan), in dem ein Zeitplan für das automatische Starten und Stoppen der Registeraufzeichnung festgelegt werden kann.

### 6.2.4 Erdungsfehler- Erkennung

Der Rosemount 2240S verfügt über eine integrierte Funktion zur Erkennung von Erdungsfehlern. Wenn die Erdungsfehler-Erkennung aktiviert ist, wird ein fehlerhafter Temperatursensor in einem Statusregister angezeigt (siehe „Status der Temperaturelemente“ auf Seite 6-20). Ein einziger Fehler beeinträchtigt die Messung auf allen Kanälen.

Falls eines der Temperaturelemente ausfällt, z. B. durch Masseschluss, kann die Steckbrücken-Einstellung geändert werden, um die Erdungsfehler-Erkennung kurzzeitig auszuschalten (siehe Abbildung 6-1).

Abbildung 6-1. Steckbrücke für Erdschluss-Erkennung

**HINWEIS!**

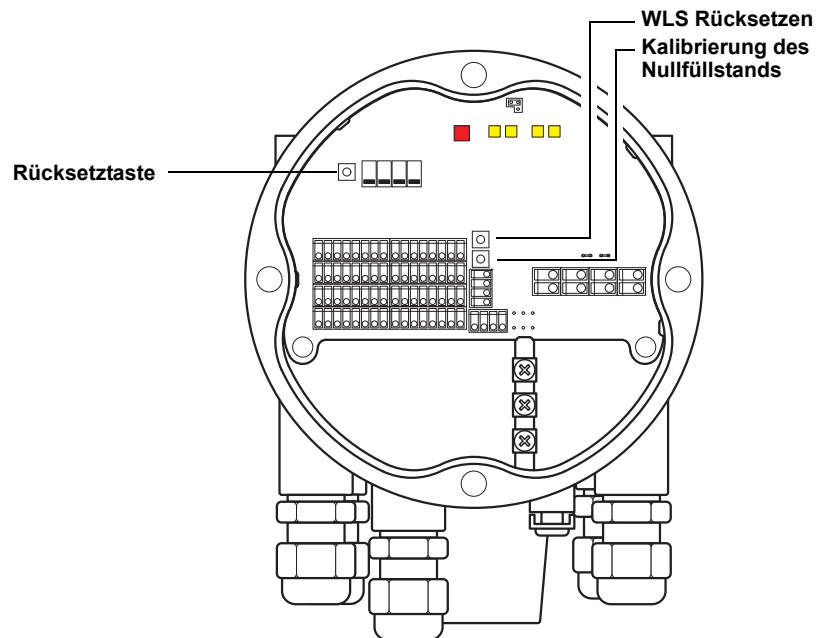
Die Erdungsfehler-Erkennung sollte nur als temporäre Lösung bei einer Fehlfunktion eines Temperaturelements verwendet werden. Das fehlerhafte Temperaturelement muss ersetzt werden, damit wieder korrekte Messungen durchgeführt werden können. Siehe „Prüfung und Simulation“ auf Seite 6-9.

## 6.2.5 Rücksetzung und WLS-Kalibrierung

### Rücksetzen des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers

Die Rücksetztaste kann für einen Neustart des 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers verwendet werden. Ein Neustart des 2240S ist mit dem Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung gleichzusetzen.

Abbildung 6-2. Rücksetztaste und WLS-Kalibrierung



### Kalibrieren des Wassertrennschichtensors

Der Rosemount 2240S verfügt über eine Drucktaste zur Kalibrierung des Wassertrennschichtensors (WLS).

Die untere Drucktaste **Nullpunkt** mindestens zwei Sekunden gedrückt halten, um ein Befehl zum Kalibrieren des Nullfüllstands an den WLS zu senden. Während das Kalibrierverfahren läuft, zeigt die Status-LED den aktuellen Status an (siehe „Status-LED“ auf Seite 5-11).

Weitere Informationen zur Kalibrierung des WLS sind unter „Kalibrierung des Wassertrennschichtensors“ auf Seite 5-6 zu finden.

### Rücksetzen auf Werkskalibrierung

Der Rosemount 2240S verfügt über eine Drucktaste zum Wiederherstellen der Einstellungen der Werkskalibrierung.

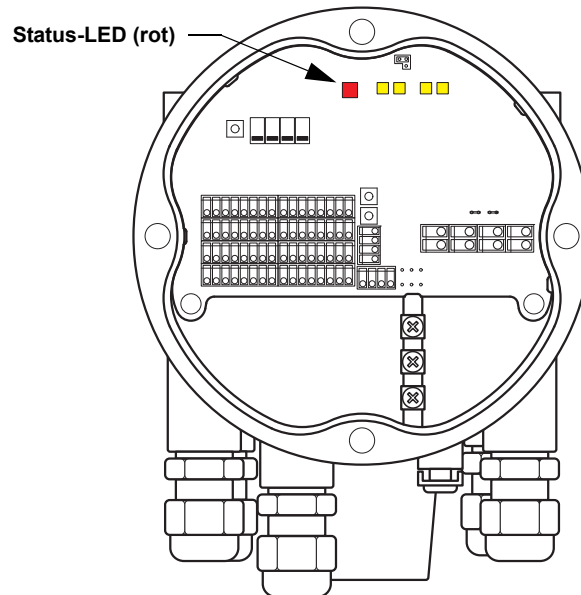
Die Tasten **WLS rücksetzen** und **Nullfüllstand** gleichzeitig für mindestens zwei Sekunden gedrückt halten, um den WLS auf die Einstellungen der Werkskalibrierung rückzusetzen.



**6.2.6 LED-Anzeige für Gerätefehler**

Der Rosemount 2240S verfügt im Innern des Messumformergehäuses über eine leuchtende Diode (LED), die den aktuellen Status des Messumformers anzeigt. Die LED verwendet verschiedene Blinkfolgen, um unterschiedliche Fehlertypen darzustellen.

Abbildung 6-3. Fehleranzeige



Beim normalen Betrieb blinkt die LED jede Sekunde ein Mal. Tritt ein Fehler auf, blinkt die LED entsprechend dem Fehlercode des Geräts (siehe Tabelle 6-1), gefolgt von einer fünfsekündigen Pause. Die Blinkfolge wird kontinuierlich wiederholt.

Die folgenden Fehlercodes können durch die LED dargestellt werden:

Tabelle 6-1. Fehlercodes der Status-LED

LED-Statuscode	Fehlertyp
0	RAM-Fehler
1	FEPROM-Fehler
2	HREG-Fehler
3	SW-Fehler
4	Anderer Speicherfehler
9	Interner Temperaturfehler
11	Messfehler
12	Konfigurationsfehler

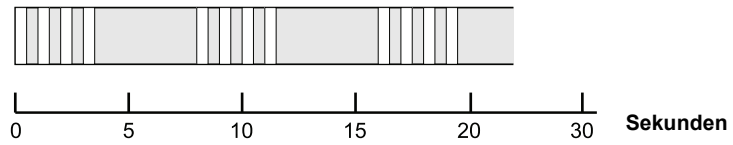
Weitere Informationen zu den unterschiedlichen Fehlermeldungen sind unter „Gerätefehler“ auf Seite 6-18 zu finden.

Ein Beispiel einer Blinkfolge ist in Abbildung 6-4 auf Seite 6-8 dargestellt.

**Beispiel**

Fehlercode 4 (Anderer Speicherfehler) wird als folgende LED-Blinkfolge angezeigt:

Abbildung 6-4. Beispiel einer Fehlercode-Blinkfolge



---

**HINWEIS!**

Falls mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, wird jeweils immer nur der erste erkannte Fehler durch die LED angezeigt.

---

### 6.2.7 Prüfung und Simulation

#### Prüfklemme für Temperaturelemente

Der Rosemount 2240S verfügt über einen integrierten Simulator für Temperaturelemente, mit dem die Messelektronik überprüft werden kann.

Die integrierte Prüfeinrichtung besteht aus einem  $100\pm 0,1$  Ohm Widerstand und vier  $10\pm 0,1$  Ohm Widerständen, mit deren Hilfe ein Temperaturelement (Widerstandsthermometer) mit langem Kabelanschluss simuliert werden kann.

So prüfen Sie einen Messkanal:

1. Verbinden Sie die Prüfklemmen wie in Tabelle 6-2 dargestellt mit den entsprechenden Eingangsklemmen:

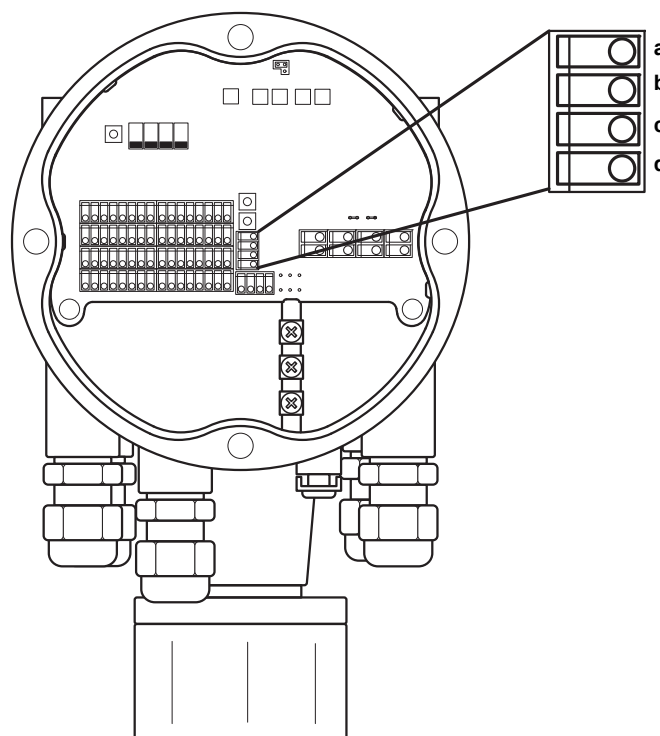
Tabelle 6-2.  
Prüfklemmenanschlüsse

4-Leiter	3-Leiter	3-Leiter mit gemeinsamer Rückleitung <sup>(1)</sup>
a – a	a – Kein Anschluss	a – Kein Anschluss
b – b	b – b	b – b
c – c	c – c	c – 1c
d – d	d – d	d – 1d

*(1) Um einen Kanal für Betrieb mit 3 Leitern und gemeinsamer Rückleitung zu überprüfen, muss das Element an Kanal 1 getrennt und durch die Prüfklemmenanschlüssen c und d ersetzt werden.*

2. Prüfen Sie den angeschlossenen Eingangskanal. Der Kanal sollte  $0\pm 0,3$  °C (4-Leiter mit unabhängigem Messkettenelement),  $0\pm 0,6$  °C (3-Leiter mit unabhängigem Messkettenelement) oder  $0\pm 6$  °C (1-Leiter mit gemeinsamer Rückleitung) anzeigen.

Abbildung 6-5. Prüfklemme für Temperaturelemente

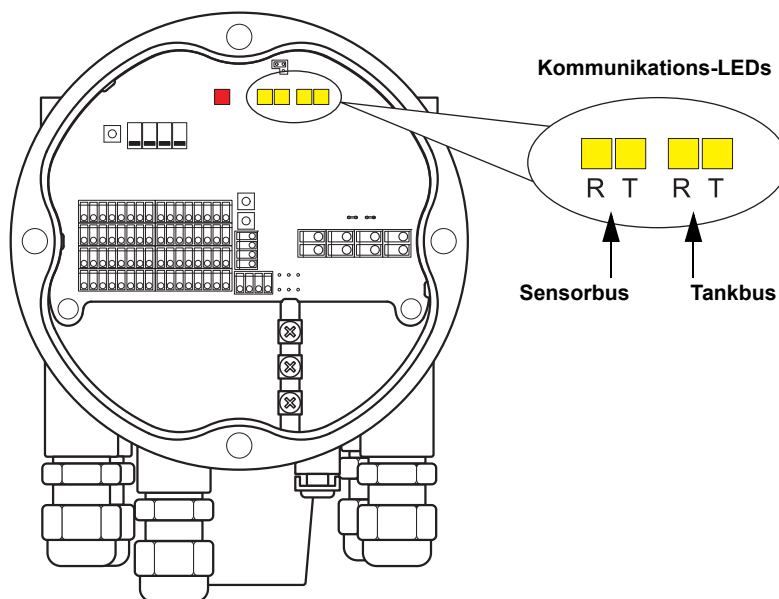


### 6.2.8 Kommunikation

Der Rosemount 2240S verfügt über vier gelbe LEDs, die die Kommunikation auf dem Sensorbus und dem Tankbus anzeigen.

Die beiden LEDs auf der linken Seite zeigen das *Empfangen* und *Senden* für den **Sensorbus** an. Die beiden LEDs auf der rechten Seite zeigen das *Empfangen* und *Senden* für den **Tankbus** an.

Abbildung 6-6.  
Kommunikationsstatus



### 6.3 STÖRUNGSANALYSEUND -BESEITIGUNG

Tabelle 6-3. Fehlersuchtablelle für den Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer

Symptom	Mögliche Ursache	Aktion
Keine Kommunikation mit dem Rosemount 2240S Messumformer	Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob das Gerät in der <i>Liste angeschlossener Geräte</i> erscheint (weitere Informationen in der Rosemount 2410 Betriebsanleitung [Dok.-Nr. 300530EN]).</li> <li>• Prüfen, ob die Kabel ordnungsgemäß an den Klemmen angeschlossen sind.</li> <li>• Auf verschmutzte oder fehlerhafte Klemmen prüfen.</li> <li>• Die Kabelisolierung prüfen, um mögliche Erdschlüsse zu finden.</li> <li>• Sicherstellen, dass die Kabelabschirmung nicht mehrfach geerdet ist.</li> <li>• Prüfen, ob die Kabelisolierung nur auf der Seite der Spannungsversorgung (2410 Tank Hub) geerdet ist.</li> <li>• Prüfen, ob die Kabelabschirmung im gesamten Tankbus-Netzwerk durchgängig ist.</li> <li>• Sicherstellen, dass die Abschirmung im Gerätegehäuse nicht mit dem Gehäuse in Kontakt kommt.</li> <li>• Sicherstellen, dass kein Wasser in den Kabelschutzrohren vorhanden ist.</li> <li>• Verdrillte und abgeschirmte Adernpaare für die Verkabelung verwenden.</li> <li>• Die Verkabelung mit Abtropfschlaufen verlegen.</li> <li>• Die Verkabelung des 2410 Tank Hub prüfen.</li> </ul>
	Falscher Abschluss des Tankbusses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob zwei Abschlüsse am Tankbus vorhanden sind. Normalerweise ist der eingebaute Abschluss im 2410 Tank Hub aktiviert.</li> <li>• Prüfen, ob Abschlüsse an beiden Enden des Tankbusses vorhanden sind.</li> </ul>
	Zu viele Geräte am Tankbus installiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Gesamtstromverbrauch der am Tankbus angeschlossenen Geräte unter 250 mA liegt. Weitere Informationen finden Sie in der Rosemount 2410 Betriebsanleitung (Dok.-Nr. 305030en).</li> <li>• Ein oder zwei Geräte vom Tankbus trennen. Der 2410 Tank Hub unterstützt einen einzelnen Tank. Die Mehrtank-Ausführung des 2410 unterstützt bis zu 10 Tanks.</li> </ul>
	Kabel sind zu lang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Eingangsspannung an den Geräteklemmen mindestens 9 V beträgt.</li> </ul>
	Hardware-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Fehler-LEDs des 2240S prüfen (siehe „LED-Anzeige für Gerätefehler“ auf Seite 6-7).</li> <li>• Die 2160 Feldkommunikationseinheit prüfen.</li> <li>• Das 2180 Feldbus-Modem prüfen.</li> <li>• Den Kommunikationsanschluss am PC in der Messwarte prüfen.</li> <li>• Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.</li> </ul>
	Software-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den 2240S mit der Rücksetztaste oder unter Verwendung des Rücksetzbefehls in TankMaster WinSetup neu starten.</li> <li>• Alle Geräte durch Trennen und Wiederherstellen der Spannungsversorgung zum 2410 Tank Hub neu starten.</li> <li>• Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.</li> </ul>

Symptom	Mögliche Ursache	Aktion
	Feldbus-Modem (FBM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob das 2180 Feldbus-Modem mit dem richtigen Anschluss am PC in der Messwarte verbunden ist.</li> <li>• Prüfen, ob das 2180 Modem mit dem richtigen Anschluss an der 2160 Feldkommunikationseinheit verbunden ist.</li> </ul>
	Verbindung mit der 2160 Feldkommunikationseinheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Primärbus des 2410 Tank Hub mit dem richtigen Feldbus-Anschluss an der 2160 Feldkommunikationseinheit verbunden ist.</li> <li>• Die Kommunikationsanschluss-LEDs im Innern der 2160 Feldkommunikationseinheit prüfen.</li> </ul>
	Falsche Konfiguration der 2160 Feldkommunikationseinheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Modbus Kommunikationsadresse prüfen, die für das ATD-Gerät spezifiziert wurde, das den 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer in der Slave-Datenbank der 2160 Feldkommunikationseinheit darstellt. Diese Adresse ist bei Einzeltank-Ausführungen mit der Modbus Adresse des 2410 Tank Hub identisch.</li> <li>• Die Konfiguration der Kommunikationsparameter für die Feldbus-Anschlüsse der 2160 Feldkommunikationseinheit prüfen.</li> <li>• Prüfen, ob der richtige Kommunikationskanal ausgewählt wurde.</li> </ul> <p>Weitere Informationen über die Konfiguration der 2160 Feldkommunikationseinheit sind in der <i>Konfigurationsanleitung für das Raptor System</i> (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.</p>
	Falsche Konfiguration der 2410 Tankdatenbank	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die 2410 Tankdatenbank prüfen; sicherstellen, dass das Gerät verfügbar und dem richtigen Tank zugeordnet ist.</li> <li>• Die 2410 Tankdatenbank prüfen; sicherstellen, dass die <i>ATD Modbus</i> Adresse mit der <i>2410 Temp</i> Modbus Adresse in der Slave-Datenbank der Feldkommunikationseinheit übereinstimmt.</li> <li>• Weitere Informationen über die Konfiguration der Slave-Datenbank der 2160 Feldkommunikationseinheit und der 2410 Tankdatenbank sind in der <i>Konfigurationsanleitung für das Raptor System</i> (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.</li> </ul>
	Verbindung mit dem 2410 Tank Hub	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verkabelung zum 2410 Tank Hub prüfen.</li> <li>• Den 2410 Tank Hub prüfen; die Fehler-LED oder den integrierten Anzeiger auf Informationen prüfen.</li> </ul>
	Konfiguration des Kommunikationsprotokolls	<p>In TankMaster WinSetup/Protocol Channel Properties (Protokollkanal-Eigenschaften):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Protokollkanal aktiviert ist.</li> <li>• Die Konfiguration des Protokollkanals prüfen (Anschluss, Parameter, Modem).</li> </ul>

Symptom	Mögliche Ursache	Aktion
Keine Temperatur- oder Wassertrennschichtwerte	Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkabelung prüfen.</li> <li>• Die 2240 Modbus Kommunikationsadresse prüfen. Weitere Informationen zur Einrichtung der ATD-Modbus-Adresse sind in der <i>Konfigurationsanleitung für das Raptor System</i> (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.</li> <li>• Die Konfiguration der Tankdatenbank des 2410 Tank Hub prüfen.</li> <li>• Die Konfiguration der Slave-Datenbank der 2160 Feldkommunikationseinheit prüfen.</li> </ul>
	Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der 2240S ordnungsgemäß konfiguriert ist. Weitere Informationen zur Verwendung von TankMaster WinSetup für die Konfiguration von Temperaturelementen, die an den Rosemount 2240S angeschlossen sind, sind in der <i>Konfigurationsanleitung für das Raptor System</i> (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.</li> </ul>
	Falsche Konfiguration der Slave-Datenbank der 2160 Feldkommunikationseinheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Modbus Kommunikationsadresse in der Slave-Datenbank der 2160 Feldkommunikationseinheit prüfen. Das Fenster <i>FCU Properties/Slave Database</i> (FCU-Eigenschaften/Slave-Datenbank) in TankMaster WinSetup öffnen.</li> <li>• Weitere Informationen über die Konfiguration der Slave-Datenbank der 2160 Feldkommunikationseinheit sind in der <i>Konfigurationsanleitung für das Raptor System</i> (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.</li> </ul>
	Falsche Konfiguration der 2410 Tankdatenbank	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die 2410 Tankdatenbank prüfen; sicherstellen, dass das Gerät verfügbar und dem richtigen Tank zugeordnet ist.</li> <li>• Die 2410 Tankdatenbank prüfen; sicherstellen, dass die <i>ATD Modbus</i> Adresse mit der <i>2410 Temp</i> Modbus Adresse in der Slave-Datenbank der Feldkommunikationseinheit übereinstimmt.</li> <li>• Weitere Informationen über die Konfiguration der Slave-Datenbank der 2160 Feldkommunikationseinheit und der 2410 Tankdatenbank sind in der <i>Konfigurationsanleitung für das Raptor System</i> (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.</li> </ul>
	Software- oder Hardware-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Diagnoseinformationen prüfen (siehe „Diagnose“ auf Seite 6-4).</li> <li>• Das Gerätestatus-Eingangsregister prüfen (siehe „Gerätestatus“ auf Seite 6-15).</li> <li>• Den integrierten Simulator für Temperaturelemente verwenden, um die Elektronik des 2240S zu prüfen (siehe „Prüfung und Simulation“ auf Seite 6-9).</li> <li>• Nicht ordnungsgemäß funktionierende Temperaturelemente ersetzen.</li> <li>• Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.</li> </ul>
Falsche Temperaturmessung	Falsche Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Konfiguration des Temperaturelements prüfen. Weitere Informationen zur Verwendung von TankMaster WinSetup für die Konfiguration von Temperaturelementen, die an den Rosemount 2240S angeschlossen sind, sind in der <i>Konfigurationsanleitung für das Raptor System</i> (Dok.-Nr. 300510EN) zu finden.</li> <li>• Status- und Diagnoseinformationen prüfen (siehe „Diagnose“ auf Seite 6-4).</li> </ul>
	Ausfall des Temperaturelements	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Diagnoseinformationen prüfen (siehe „Diagnose“ auf Seite 6-4).</li> <li>• Das Gerätestatus-Eingangsregister prüfen (siehe „Gerätestatus“ auf Seite 6-15).</li> <li>• Den Status des Temperaturelements prüfen (siehe „Status der Temperaturelemente“ auf Seite 6-20).</li> <li>• Den integrierten Simulator für Temperaturelemente verwenden, um die Elektronik des 2240S zu prüfen (siehe „Prüfung und Simulation“ auf Seite 6-9).</li> <li>• Nicht ordnungsgemäß funktionierende Temperaturelemente ersetzen.</li> </ul>

Symptom	Mögliche Ursache	Aktion
Konfiguration kann nicht gespeichert werden	Schreibschutz-Schalter auf ON (ein) eingestellt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Position des Schreibschutz-Schalters am 2240S prüfen (siehe „DIP-Schalter“ auf Seite 5-13).</li> </ul>
Status-LED zeigt mithilfe von Blinkfolgen Fehlercodes an	Fehler von 2240S Messumformer, Temperaturelement oder Wassertrennschichtsensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den 2240S auf Hardware- oder Software-Fehler prüfen.</li> <li>Die Temperaturelemente prüfen.</li> <li>Den Wassertrennschichtsensor prüfen.</li> <li>Siehe „LED-Anzeige für Gerätefehler“ auf Seite 6-7.</li> <li>Siehe „Gerätefehler“ auf Seite 6-18.</li> <li>Das Gerätestatus-Eingangsregister prüfen (siehe „Gerätestatus“ auf Seite 6-15).</li> <li>Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.</li> </ul>
2240S Symbol in TankMaster WinSetup ist rot	Simulationsmodus aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den Simulieren-Schalter auf „OFF“ (Aus) stellen, um den Simulationsmodus zu beenden (siehe „DIP-Schalter“ auf Seite 5-13).</li> <li>Den Simulationsmodus in TankMaster WinSetup stoppen (das Fenster WinSetup <i>Set Simulation Mode</i> (Simulationsmodus einstellen) öffnen und auf die Schaltfläche „Stop“ (Stopp) klicken).</li> </ul>

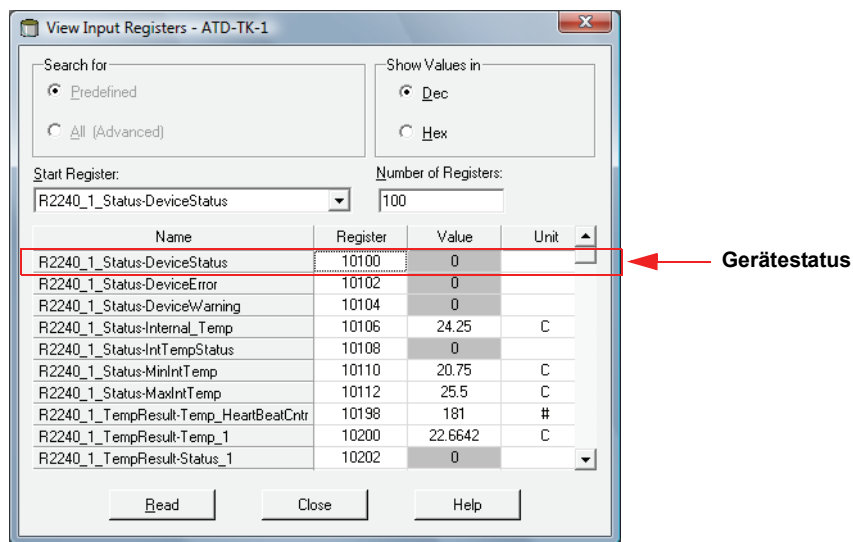


### 6.3.1 Gerätestatus

Tabelle 6-4 zeigt eine Liste von Gerätestatusmeldungen des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers. Meldungen erscheinen möglicherweise auf dem Anzeiger eines Rosemount 2410 Tank Hub und im Rosemount TankMaster Programm (weitere Informationen zum Anzeigen von Eingangsregistern sind unter „Eingangs- und Halteregeister anzeigen“ auf Seite 6-2 zu finden).

TankMaster WinSetup ist ein nützliches Hilfsmittel zur Diagnose und zur Fehlersuche eines 2240S Messumformers. Mit der Funktion *View Input Registers* (Eingangsregister anzeigen) kann der aktuelle Gerätestatus angezeigt und die Grundursache von Warnungen und Fehlern gesucht werden.

Abbildung 6-7. Gerätestatus-Eingangsregister in TankMaster WinSetup



Detaillierte Informationen zum Gerätestatus sind in den Eingangsregistern 100<sup>(1)</sup> bis 112 zu finden (siehe Tabelle 6-4).

Tabelle 6-4. Statusregister des 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers

Meldung	Beschreibung	Aktion
Device Status (Gerätestatus)	Eingangsregister Nr. 100 <sup>(1)</sup> . Bit 1: Gerätewarnung Bit 7: Gerätefehler Bit 8: Simulationsmodus aktiv Bit 9: PTB-Modus aktiv Bit 10: PTB-Widerstand außer Bereich Bit 15: Ungültige Messung Bit 18: Gerät schreibgeschützt Bit 19: Werkseinstellung verwendet (Standarddatenbank)	Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.

(1) Beachten, dass die Eingangsregisterdaten vom 2240S Messumformer temporär in der Eingangsregister-Datenbank des 2410 Tank Hub gespeichert werden. Die Eingangsregister, die in TankMaster WinSetup dargestellt werden, beziehen sich auf den internen Registerbereich des 2410. Aus diesem Grund muss für Tank 1 ein Wert von 10.000 zu der in Tabelle 6-4 angegebenen internen Registernummer des 2240S addiert werden, um das durch WinSetup dargestellte Register zu finden. Bei Tank 2 (erfordert einen 2410 in Mehrfachtank-Ausführung) muss 12.000 addiert werden, bei Tank 3 14.000 usw.

Meldung	Beschreibung	Aktion
Device error (Gerätefehler)	Eingangsregister Nr. 102. Bit 0: RAM-Fehler Bit 1: FPROM-Fehler Bit 2: HREG-Fehler Bit 3: SW-Fehler Bit 4: Anderer Speicherfehler Bit 6: Reserviert für Anzeigefehler Bit 7: Reserviert für Modemfehler Bit 9: Interner Temperaturfehler Bit 10: Anderer HW-Fehler Bit 11: Messfehler Bit 12: Konfigurationsfehler	Weitere Informationen zu verschiedenen Fehlertypen sind unter „Gerätefehler“ auf Seite 6-18 zu finden. Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
Device warning (Gerätewarnung)	Eingangsregister Nr. 104. Bit 0: RAM-Warnung Bit 1: FPROM-Warnung Bit 2: HREG-Warnung Bit 3: SW-Warnung Bit 4: Andere Speicherwarnung Bit 6: Reserviert für Anzeigewarnung Bit 7: Reserviert für Modemwarnung Bit 9: Interne Temperaturwarnung Bit 10: Andere HW-Warnung Bit 11: Messwarnung Bit 12: Konfigurationswarnung	Weitere Informationen zu den unterschiedlichen Warnungen sind unter „Gerätewarnungen“ auf Seite 6-17 zu finden. Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
Internal temp (Interne Temperatur)	Eingangsregister Nr. 106. Interne Temperatur.	Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
Internal temp status (Interner Temperaturstatus)	Eingangsregister Nr. 108. Bit 0: Interne Temperatur außer Bereich Bit 1: Temperaturgerätefehler Bit 15: Interne Temperatur ungültig	
MinIntTemp (Minimale interne Temperatur)	Eingangsregister Nr. 110. Minimale gemessene interne Temperatur.	
MaxIntTemp (Maximale interne Temperatur)	Eingangsregister Nr. 112. Maximale gemessene interne Temperatur.	

(1) Die Registernummer bezieht sich auf das interne Eingangsregister in der 2240S Datenbank.

**6.3.2 Gerätewarnungen**

Tabelle 6-5 zeigt eine Liste von Warnmeldungen des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers. Die Warnungen erscheinen möglicherweise auf dem Anzeiger eines Rosemount 2410 Tank Hub und im Rosemount TankMaster Programm. Warnungen sind weniger schwerwiegend als Fehler.

Detaillierte Informationen zu den unterschiedlichen Warnmeldungen sind in den Eingangsregistern 1050 bis 1070 zu finden (siehe Tabelle 6-5).

Weitere Informationen zum Anzeigen von Eingangsregistern sind unter „Eingangs- und Halteregister anzeigen“ auf Seite 6-2 zu finden.

Tabelle 6-5. Gerätewarnungen des 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers

Meldung	Beschreibung	Aktion
RAM warning (RAM-Warnung)	Eingangsregister Nr. 1050 <sup>(1)</sup> . Bit 0: Stack niedrig	Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
FPROM warning (FPROM-Warnung)	Eingangsregister Nr. 1052.	Nicht verwendet.
HREG warning (HREG-Warnung)	Eingangsregister Nr. 1054. Bit 0: Halteregister-Standardwerte verwendet	Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
Other memory warning (Andere Speicherwarnung)	Eingangsregister Nr. 1056.	Nicht verwendet.
Display warning (Anzeigewarnung)	Eingangsregister Nr. 1058.	Nicht verwendet.
Modem warning (Modemwarnung)	Eingangsregister Nr. 1060.	Nicht verwendet.
Other HW warning (Andere HW-Warnung)	Eingangsregister Nr. 1062. Bit 9: PTB-Referenz außer Bereich.	Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
Measurement warning (Messwarnung)	Eingangsregister Nr. 1064.	Nicht verwendet.
Internal temperature warning (Interne Temperaturwarnung)	Eingangsregister Nr. 1066. Bit 0: Außer Bereich.	Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
SW warning (SW-Warnung)	Eingangsregister Nr. 1068. Bit 1: Stack niedrig Bit 2: Software-Start	
Configuration warning (Konfigurationswarnung)	Eingangsregister Nr. 1070. Bit 0: Ungültige Linearisierungstabelle Bit 1: Nicht fortlaufende Sensorpositionen Bit 2: Medianfilter gerade Bit 3: Keine Konfiguration des Wassertrennschichtensors verfügbar Bit 8: Anzahl der konfigurierten Sensoren übersteigt Modellcodewert Bit 9: Sensortyp nicht in Modellcode unterstützt Bit 10: Sensorbus nicht in Modellcode unterstützt Bit 11: Ungültige Zeichenkette in Modellcode Bit 12: Ungültiger Modellcode	

(1) Die Registernummer bezieht sich auf das interne Eingangsregister in der 2240S Datenbank.

**6.3.3 Gerätefehler**

Tabelle 6-6 zeigt eine Liste von Fehlermeldungen des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers. Die Fehlermeldungen erscheinen möglicherweise auf dem Anzeiger eines Rosemount 2410 Tank Hub und im Rosemount TankMaster Programm.

Detaillierte Informationen zu den unterschiedlichen Fehlermeldungen sind in den Eingangsregistern 1100 bis 1134 zu finden (siehe Tabelle 6-6).

Weitere Informationen zum Anzeigen von Eingangsregistern sind unter „Eingangs- und Halteregeister anzeigen“ auf Seite 6-2 zu finden.

Tabelle 6-6. Gerätefehler des 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers

Meldung	Beschreibung	Aktion	
RAM error (RAM-Fehler)	Eingangsregister Nr. 1100 <sup>(1)</sup> . Bit 0: RAM Die Meldung zeigt einen schwerwiegenden Arbeitsspeicherfehler an.	Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.	
FEPROM error (FEPROM-Fehler)	Eingangsregister Nr. 1102. Die Meldung zeigt einen schwerwiegenden FEPROM-Fehler an. Bit 0: Prüfsummenfehler Bit 4: Boot-Prüfsumme Bit 5: Boot-Version Bit 6: Anwendungs-Prüfsumme Bit 7: Softwareversion		
Hreg error (HREG-Fehler)	Eingangsregister Nr. 1104. Bit 0: Prüfsummenfehler Bit 1: Bereichsfehler, außer Bereich Bit 2: Software-Versionsfehler Bit 3: HREG-Lesefehler Bit 4: HREG-Schreibfehler		
SW error (SW-Fehler)	Eingangsregister Nr. 1106. Bit 0: Nicht definierter Software-Fehler Bit 1: Aufgabe wird nicht ausgeführt Bit 2: Nicht genügend Stackspeicher Bit 3: Unbenutzter RAM-Zugang Bit 4: Division-durch-Null-Fehler Bit 5: Zählerüberlauf rücksetzen Bit 15: Simulierter Software-Fehler		
Other memory error (Anderer Speicherfehler)	Eingangsregister Nr. 1108. Bit 0: NVRAM-Zugriff		
ITemp error (Interner Temperaturfehler)	Eingangsregister Nr. 1118. Interner Temperaturfehler. Bit 0: Interne Temperatur außer Bereich Bit 1: Kommunikationsfehler mit Temperaturchip Bit 2: Temperaturgerätefehler		
Measurement error (Messfehler)	Eingangsregister Nr. 1122. Bit 0: A/D-Kommunikationsfehler Bit 1: Referenzwiderstandsfehler Bit 2: Spannungsversorgungsfehler Bit 3: A/D-Timeout		<ul style="list-style-type: none"> <li>Spannungsversorgung prüfen.</li> <li>Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.</li> </ul>
Configuration error (Konfigurationsfehler)	Eingangsregister Nr. 1124. Bit 1: Einheit nicht unterstützt		Eine unterstützte Maßeinheit auswählen und den 2240S Messumformer rücksetzen.
numHidden errors (Anzahl versteckter Fehler)	Eingangsregister Nr. 1132. Anzahl der versteckten Fehler		Mit dem Kundendienst von Emerson Process Management / Rosemount Tank Gauging in Verbindung setzen.
numOther errors (Anzahl anderer Fehler)	Eingangsregister Nr. 1134. Anzahl anderer Fehler		

(1) Die Registernummer bezieht sich auf das interne Eingangsregister in der 2240S Datenbank.

**6.3.4 Messstatus des WLS**

Tabelle 6-7 zeigt den Messstatus eines Wassertrennschichtensors, der an einen 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer angeschlossen ist.

Statusregister können mittels der Funktion *View Diagnostic Registers* (Diagnoseregister anzeigen) oder der Funktion *View Input Registers* (Eingangsregister anzeigen) in TankMaster WinSetup angezeigt werden (siehe „Diagnose“ auf Seite 6-4 und „Eingangs- und Halteregeister anzeigen“ auf Seite 6-2).

Tabelle 6-7. Messstatus des Wassertrennschichtensors

Meldung	Beschreibung
Status	Eingangsregister Nr. 500 <sup>(1)</sup> . Bit 0: Kein Gerät angeschlossen Bit 1: Gerät meldet Wert unter oder über 15 % Bit 2: Untersättigt Bit 3: Übersättigt Bit 4: Relativer Druck Bit 7: Gesättigt Bit 8: Im Kalibriermodus Bit 11: Eingefrorener Wert Bit 12: Option nicht verfügbar Bit 13: Einschalten Bit 14: SW_HW_Error Bit 15: Ungültig
Primary Variable (Primärvariable, PV)	Eingangsregister Nr. 502. Primärwert vom angeschlossenen Sensor
Unit (Phys. Einheit)	Eingangsregister Nr. 504. Maßeinheit, wie Meter, Fuß, Zoll usw.

(1) Die Registernummer bezieht sich auf das interne Eingangsregister in der 2240S Datenbank.

**6.3.5 Status der Temperaturelemente**

Tabelle 6-8 zeigt Messstatusmeldungen für Temperaturelemente, die an einen 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer angeschlossen sind.

Statusregister können mittels der Funktion *View Diagnostic Registers* (Diagnoseregister anzeigen) oder der Funktion *View Input Registers* (Eingangsregister anzeigen) in TankMaster WinSetup angezeigt werden (siehe „Diagnose“ auf Seite 6-4 und „Eingangs- und Halteregister anzeigen“ auf Seite 6-2).

Tabelle 6-8. Statusregister der Temperaturelemente, die an den 2240S angeschlossen sind

Meldung	Beschreibung
Temp_1	Eingangsregister Nr. 200 <sup>(1)</sup> . Temperatur, die durch Element Nr. 1 gemessen wird
Status_1	Eingangsregister Nr. 202 Status von Temperaturelement 1:  Bit 0: Nicht angeschlossen oder durch Software deaktiviert (ergibt einen Temperaturwert von -300 °C) Bit 1: Temperatur liegt unter dem unteren Temperaturgrenzwert Bit 2: Temperatur liegt über dem oberen Temperaturgrenzwert Bit 3: Gemessener Widerstand liegt außerhalb der Linearisierungstabelle (ergibt einen Temperaturwert von -300 °C) Bit 4: Kurzschluss des Sensors Bit 5: Masseschluss des Sensors Bit 6: Unterbrechung des Sensorkreises Bit 7: ADC-Kommunikationsfehler Bit 8: ADC-Hardwarefehler Bit 9: MI-zugelassener Wert Bit 10: Ungültige Linearisierungstabelle (Bit setzt den Temperaturwert auf -300 °C) Bit 11: Ungültige Konvertierungsformel. Die Konstanten in der anwenderdefinierten Formel prüfen Bit 12: Einschalten Bit 13: Simulierter Wert Bit 14: ADC-Daten ungültig Bit 15: Ungültige Daten
--	--
Temp_16	Eingangsregister Nr. 260. Temperatur, die durch Element Nr. 16 gemessen wird. Siehe oben.
Status_16	Eingangsregister Nr. 262. Status für Temperaturelement 16. Siehe oben.

(1) Die Registernummer bezieht sich auf das interne Eingangsregister in der 2240S Datenbank.

# Anhang A Technische Daten

<b>A.1 Technische Daten</b> .....	<b>Seite A-1</b>
<b>A.2 Maßzeichnungen</b> .....	<b>Seite A-3</b>
<b>A.3 Bestellinformationen</b> .....	<b>Seite A-4</b>

## A.1 TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
<b>Produkt</b>	Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer
<b>Anzahl der Messkettenelemente und Verkabelung</b>	An einen 2240S können bis zu 16 Widerstandsthermometer-Messkettenelemente oder Mittelwertsensoren angeschlossen werden.  <b>Rosemount Temperatur-/Wassertrennschichtsensoren (Modelle 565, 566 und 765)</b> Es können drei Verkabelungsarten verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-Leiter Widerstandsthermometer mit gemeinsamer Rückleitung (1–16 Messkettenelemente)</li> <li>• 3-Leiter Widerstandsthermometer individuell (1–16 Messkettenelemente mit Rosemount 565, 1–6 Messkettenelemente mit Rosemount 566 und 1–14 Messkettenelemente mit Rosemount 765)</li> <li>• 4-Leiter Widerstandsthermometer individuell (1–16 Messkettenelemente mit Rosemount 565, 1–4 Messkettenelemente mit Rosemount 566 und 1–10 Messkettenelemente mit Rosemount 765)</li> </ul>
<b>Standardtemperatursensortypen</b>	Unterstützt Pt-100 (gemäß IEC/EN60751, ASTM E1137) und Cu-90
<b>Möglichkeit der messtechnischen Abdichtung</b>	Ja
<b>Schreibschutz-Schalter</b>	Ja
<b>Ex-Zulassungen</b>	ATEX, FM-C, FM-US und IECEx.
<b>CE-Kennzeichnung</b>	Entspricht den anwendbaren EU-Richtlinien (EMV, ATEX)
<b>Zulassungen für normalen Einsatz</b>	Entspricht FM 3810:2005 und CSA: C22.2 Nr. 1010.1
Leistungsmerkmale der Messung	
<b>Temperaturumrechnungs-Genauigkeit <sup>(1)</sup></b>	±0,05 °C (±0,09 °F)
<b>Einfluss der Umgebungstemperatur</b>	±0,05 °C (±0,09 °F)
<b>Temperaturmessbereich</b>	Unterstützt –200 bis 250 °C (–328 bis 482 °F) für Pt-100
<b>Auflösung</b>	± 0,1 °C (± 0,1 °F) gemäß API Kapitel 7 und 12
<b>Aktualisierungszeit</b>	4 s
Konfiguration	
<b>Konfigurations-Hilfsmittel</b>	TankMaster WinSetup ist das empfohlene Tool zur einfachen Konfiguration des 2240S. Die automatische Tankbus-Konfigurationsfunktion des Rosemount 2410 Tank Hub wird vom 2240S unterstützt
<b>Konfigurationsparameter (Beispiele)</b>	<p><i>Temperatur:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Temperatursensorelemente</li> <li>• Temperaturelementtyp (Einpunkt oder Mittelwert)</li> <li>• Position des Temperaturelements im Tank</li> </ul> <p><i>Wassertrennschichtsensor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllstands-Offset (Unterschied zwischen Nullfüllstand des Tanks und Wassernullpegel)</li> <li>• Sondenlänge (automatische Konfiguration durch Rosemount 765)</li> </ul>
<b>Ausgangsvariablen und Einheiten</b>	Einpunkttemperatur und Temperaturmittelwert: °C (Celsius) und °F (Fahrenheit) Freier Wasserfüllstand: Meter, Zentimeter, Millimeter, Fuß oder Zoll

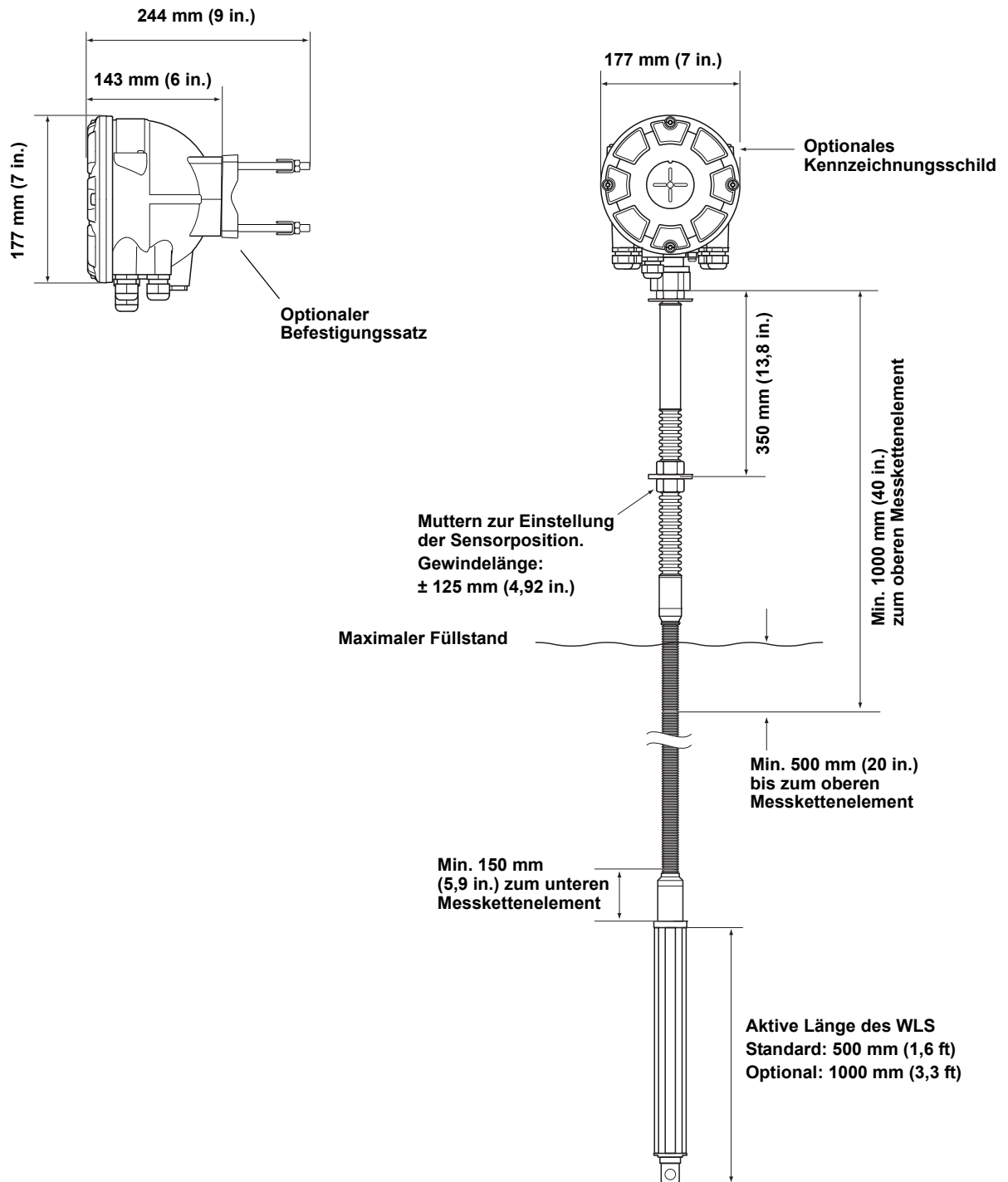
<b>Elektrisch</b>	
<b>Spannungsversorgung</b>	Versorgt von Rosemount 2410 Tank Hub, 9,0–17,5 VDC, verpolungssicher (10,0–17,5 VDC für nicht eigensichere Installationen)
<b>Interne Leistungsaufnahme</b>	0,5 W
<b>Stromverbrauch des Busses</b>	30 mA
<b>Leitungseinführungen (Anschluss/Kabelverschraubungen)</b>	Fünf ½–14 NPT Eingänge für Kabelverschraubungen oder -schutzrohre (zwei sind werkseitig verschlossen) Optional: • M20 x 1,5 Kabelschutzrohr/-adapter • Kabelverschraubungen aus Metall (½–14 NPT) • 4-poliger Eurofast-Stecker oder 4-poliger Minifast-Stecker der Größe A Mini. Ein M32-Adapter kann verwendet werden, sofern der 2240S entfernt vom Sensor installiert wird.
<b>Tankbus-Verkabelung</b>	0,5–1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22–16), verdrehte, abgeschirmte Adernpaare
<b>Eingebauter Tankbus-Abschluss</b>	Ja (Anschluss je nach Bedarf)
<b>Potenzialtrennung von Tankbus und Sensor</b>	Min. 700 V <sub>AC</sub>
<b>Zusatzsensoreingang</b>	Digitalbusanschluss für Wassertrennschichtsensor
<b>Mechanisch</b>	
<b>Gehäusewerkstoff</b>	Polyurethan-beschichteter Aluminiumdruckguss
<b>Montage</b>	Der 2240S kann direkt auf dem Temperatur-/Wassertrennschichtsensor oder extern an einem Rohr mit einem Durchmesser von 33,4 bis 60,3 mm (1 bis 2 in.) oder an einer Wand installiert werden.
<b>Maße</b>	Siehe „Maßzeichnungen“ auf Seite A-3
<b>Gewicht</b>	2,8 kg (6,2 lbs)
<b>Umgebung</b>	
<b>Umgebungstemperatur</b>	–40 bis 70 °C (–40 bis 158 °F). Mindesttemperatur für die Inbetriebnahme ist –50 °C (–58 °F)
<b>Lagerungstemperatur</b>	–50 bis 85 °C (–58 bis 185 °F)
<b>Feuchte</b>	0–100 % relative Feuchte
<b>Gehäuseschutzart</b>	IP66 und IP67 (NEMA 4X)

(1) Über den Messbereich und bei Umgebungstemperatur 20 °C (68 °F).



**A.2 MAßZEICHNUNGEN**

Abbildung A-1. Maßzeichnungen



## A.3 BESTELLINFORMATIONEN

Modell (Pos. 1)	Produktbeschreibung	Hinweis
2240S	Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer	
Code (Pos. 2)	Leistungsklasse	Hinweis
P	Premium: Messgenauigkeit $\pm 0,05$ °C (0,09 °F)	
Code (Pos. 3)	Anzahl der Temperatursensoreingänge	Hinweis
16	Bis zu 16 Widerstandsthermometer-Messkettenelemente <sup>(1)</sup>	
08	Bis zu 8 Widerstandsthermometer-Messkettenelemente <sup>(1)</sup>	
04	Bis zu 4 Widerstandsthermometer-Messkettenelemente <sup>(1)</sup>	
00	Keine <sup>(2)</sup>	
Code (Pos. 4)	Anschlussleitungen pro Temperaturelement	Hinweis
4	4- oder 3-Leiter (individuell oder mit gemeinsamer Rückleitung)	
3	3-Leiter (individuell oder mit gemeinsamer Rückleitung)	
0	Keine <sup>(2)</sup>	Für Wassertrennschicht, keine Temperatursensoren
Code (Pos. 5)	Zusatzeingänge	Hinweis
A	Rosemount 765 Temperatur- und Wassertrennschichtsensoreingang <sup>(2)</sup>	
0	Keine	
Code (Pos. 6)	Tankbus: Spannungsversorgung und Kommunikation	Hinweis
F	Über den Bus mit Spannung versorgter FOUNDATION™ Feldbus in Zweileitertechnik (IEC 61158)	
Code (Pos. 7)	Ex-Zulassungen	Hinweis
I1	ATEX Eigensicherheit	
I5	FM-US-Eigensicherheit	
I6	FM-C-Eigensicherheit	
I7	IECEX-Eigensicherheit	
KA	ATEX-Eigensicherheit + FM-US-Eigensicherheit <sup>(3)</sup>	
KC	ATEX-Eigensicherheit + IECEX-Eigensicherheit <sup>(3)</sup>	
KD	FM-US-Eigensicherheit + FM-C-Eigensicherheit <sup>(3)</sup>	
NA	Keine Ex-Zulassung	
Code (Pos. 8)	Zulassung für eichgenauen Verkehr	Hinweis
0	Keine	
Code (Pos. 9)	Gehäuse	Hinweis
A	Standardgehäuse	Polyurethan-beschichtetes Aluminium, IP 66/67
Code (Pos. 10)	Kabel-/Kabelschutzrohranschlüsse	Hinweis
1	1/2–14 NPT	Innengewinde. Inkl. 2 Stopfen
2	Adapter M20 x 1,5	Innengewinde. Inkl. 2 Stopfen und 3 Adapter
G	Kabelverschraubungen aus Metall (1/2–14 NPT)	Mindesttemperatur –20 °C (–4 °F). ATEX/IECEX Exe-zugelassen. Inkl. 2 Stopfen und 3 Verschraubungen <sup>(4)</sup>
E	Eurofast-Stecker und 1/2–14 NPT	Inkl. 2 Stopfen
M	Minifast-Stecker und 1/2–14 NPT	Inkl. 2 Stopfen

## Betriebsanleitung

300550DE, Rev AA

Dezember 2010

Rosemount 2240S

Code (Pos. 11)	Mechanische Installation	Hinweis
M	Integrierte Installation mit Rosemount 565, 566 oder 765 (Standard)	Innengewindeanschluss M33 x 1,5
W	Befestigungssatz für Wandmontage	
P	Befestigungssatz für Wand- und Rohrmontage	Vertikale und horizontale Rohre 1–2 in.
0	Keine	
Code	Optionen – keine oder mehrere Auswahlmöglichkeiten sind möglich	Hinweis
ST	Graviertes Edelstahl-Kennzeichnungsschild	
Q4	Prüfprotokoll	
<b>Beispiel für Modellbezeichnung: 2240S – P 16 4 A F I1 0 A 1 M – ST</b>		

- (1) *Temperatursensoren des Typs Pt-100 oder Cu-90, zur Verwendung in einem Temperaturbereich von –200 bis 250 °C (–328 bis 482 °F), können an den Rosemount 2240S angeschlossen werden.*
- (2) *Wassertrennschichtsensor erfordert nur Pos. 3 Code 00, Pos. 4 Code 0 und Pos. 5 Code A.*
- (3) *Nicht erhältlich mit LPG/LNG-Antenne.*
- (4) *Inkl. einer M32-Verschraubung, sofern mit Pos. 11 Code W oder P kombiniert.*



# Anhang B

# Produkt-Zulassungen

<b>B.1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>Seite B-1</b>
<b>B.2</b>	<b>EU-Konformität</b> .....	<b>Seite B-2</b>
<b>B.3</b>	<b>Ex-Zulassungen</b> .....	<b>Seite B-3</b>
<b>B.4</b>	<b>Zulassungs- Zeichnungen</b> .....	<b>Seite B-11</b>

## B.1 SICHERHEITS- HINWEISE

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) markiert. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

**⚠ WARNUNG**

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Sicherstellen, dass die Umgebung, in der der Messumformer betrieben wird, den Ex-Zulassungen entspricht.

Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Den Deckel des Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen nicht abnehmen, wenn der Stromkreis geschlossen ist.

**⚠ WARNUNG**

**Nichtbeachtung der Richtlinien für sicheren Einbau und Service kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen:**

Der Messumformer muss von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften installiert werden.

Die Ausrüstung ausschließlich entsprechend den Angaben in dieser Anleitung verwenden. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

Alle anderen Servicearbeiten, mit Ausnahme der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Jede Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen kann die Sicherheit des Geräts beeinträchtigen. Reparaturen, wie z. B. der Austausch von Komponenten usw., können die Sicherheit gefährden und sind unter keinen Umständen zulässig.

Vor Wartungsarbeiten die Spannungsversorgung trennen, um Entzündung von entflammaren oder brennbaren Atmosphären zu verhindern.

**⚠ WARNUNG**

**Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu elektrischen Schlägen führen:**

Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen vermeiden.

Vor der Verdrahtung von Messumformern sicherstellen, dass die Hauptspannungsversorgung ausgeschaltet ist und die Leitungen zu allen anderen externen Spannungsquellen abgeklemmt wurden oder nicht unter Spannung stehen.

**B.2 EU-KONFORMITÄT**

Die EU-Konformitätserklärung für alle auf dieses Produkt zutreffenden EU-Richtlinien ist auf der Rosemount Website unter [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com) zu finden. Diese Dokumente erhalten Sie auch durch unsere Vertriebsbüros.

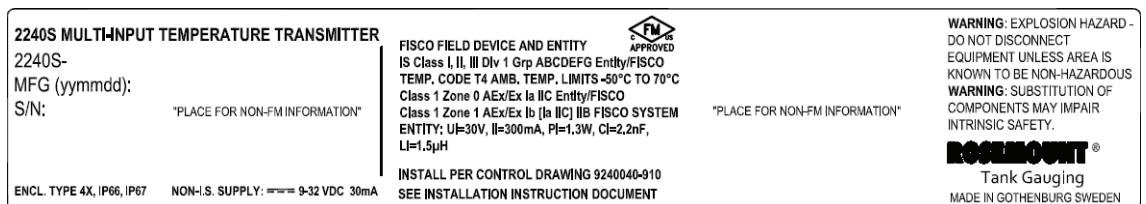
## B.3 EX-ZULASSUNGEN

Die Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer, die mit den folgenden Schildern ausgestattet sind, sind gemäß den Anforderungen der registrierten Zulassungsagenturen zertifiziert.

### B.3.1 FM-US-Zulassungen (Factory Mutual)

Werksbescheinigung: 3035518.

Abbildung B-1.  
FM-Eigensicherheit,  
US-Zulassungsschild



### I5

#### FISCO Feldgerät (Feldbusanschlüsse)

Eigensicher für Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F und G  
Temperaturklasse T4, Umgebungstemperaturgrenzen:  $-50\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$   
Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 ( $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ )  
 $U_i = 17,5\text{ V}$ ,  $I_i = 380\text{ mA}$ ,  $P_i = 5,32\text{ W}$ ,  $C_i = 2,2\text{ nF}$ ,  $L_i = 1,5\text{ µH}$

#### FISCO SYSTEM, sofern vom Rosemount 2410 Tank Hub versorgt

Class 1 Zone 1 AEx ib [Ia IIC] IIB FISCO SYSTEM

#### Entity-Gerät (Feldbusanschlüsse)

Eigensicher für Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F und G  
Temperaturklasse T4, Umgebungstemperaturgrenzen:  $-50\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$   
Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 ( $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ )  
 $U_i = 30\text{ V}$ ,  $I_i = 300\text{ mA}$ ,  $P_i = 1,3\text{ W}$ ,  $C_i = 2,2\text{ nF}$ ,  $L_i = 1,5\text{ µH}$

Installation gemäß Zeichnung 9240040-910

**Widerstandsthermometer-Anschlussklemmen**

$U_o = 5,9 \text{ V}$ ,  $I_o = 398 \text{ mA}$ ,  $P_o = 585 \text{ mW}$

Group IIC:  $C_o \leq 43 \text{ } \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 0,2 \text{ mH}$

Group IIB:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 0,7 \text{ mH}$

Group IIA:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 1,8 \text{ mH}$

Wenn keine Verbindungen zum Sensorbus-Anschluss hergestellt werden:

$U_o = 5,9 \text{ V}$ ,  $I_o = 100 \text{ mA}$ ,  $P_o = 150 \text{ mW}$ ,  $C_o = 43 \text{ } \mu\text{F}$ ,  $L_o = 3 \text{ mH}$

**Sensorbus-Anschluss**

$U_o = 6,6 \text{ V}$ ,  $I_o = 223 \text{ mA}$ ,  $P_o = 0,363 \text{ W}$

Group IIC:  $C_o \leq 22 \text{ } \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 0,7 \text{ mH}$

Group IIB:  $C_o \leq 500 \text{ } \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 3,3 \text{ mH}$

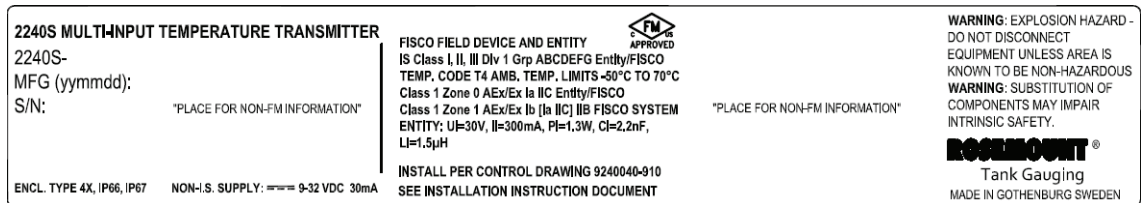
Group IIA:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 6 \text{ mH}$



**B.3.2 FM-Zulassungen  
(Kanada)**

Werksbescheinigung: 3035518C.

Abbildung B-2.  
FM-Eigensicherheit,  
kanadisches Zulassungsschild



**I6**

**FISCO Feldgerät (Feldbusanschlüsse)**

Eigensicher für Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F und G

Temperaturklasse T4, Umgebungstemperaturgrenzen: -50 °C bis +70 °C

Class I Zone 0 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

U<sub>i</sub> = 17,5 V, I<sub>i</sub> = 380 mA, P<sub>i</sub> = 5,32 W, C<sub>i</sub> = 2,2 nF, L<sub>i</sub> = 1,5 µH

**FISCO SYSTEM, sofern vom Rosemount 2410 Tank Hub versorgt**

Class 1 Zone 1 Ex ib [Ia IIC] IIB FISCO SYSTEM

**Entity-Gerät (Feldbusanschlüsse)**

Eigensicher für Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F und G

Temperaturklasse T4, Umgebungstemperaturgrenzen: -50 °C bis +70 °C

Class I Zone 0 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

U<sub>i</sub> = 30 V, I<sub>i</sub> = 300 mA, P<sub>i</sub> = 1,3 W, C<sub>i</sub> = 2,2 nF, L<sub>i</sub> = 1,5 µH

Installation gemäß Zeichnung 9240040-910

**Widerstandsthermometer-Anschlussklemmen**

$U_o = 5,9 \text{ V}$ ,  $I_o = 398 \text{ mA}$ ,  $P_o = 585 \text{ mW}$

Group IIC:  $C_o \leq 43 \text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 0,2 \text{ mH}$

Group IIB:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 0,7 \text{ mH}$

Group IIA:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 1,8 \text{ mH}$

Wenn keine Verbindungen zum Sensorbus-Anschluss hergestellt werden:

$U_o = 5,9 \text{ V}$ ,  $I_o = 100 \text{ mA}$ ,  $P_o = 150 \text{ mW}$ ,  $C_o = 43 \text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o = 3 \text{ mH}$

**Sensorbus-Anschluss**

$U_o = 6,6 \text{ V}$ ,  $I_o = 223 \text{ mA}$ ,  $P_o = 0,363 \text{ W}$

Group IIC:  $C_o \leq 22 \text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 0,7 \text{ mH}$

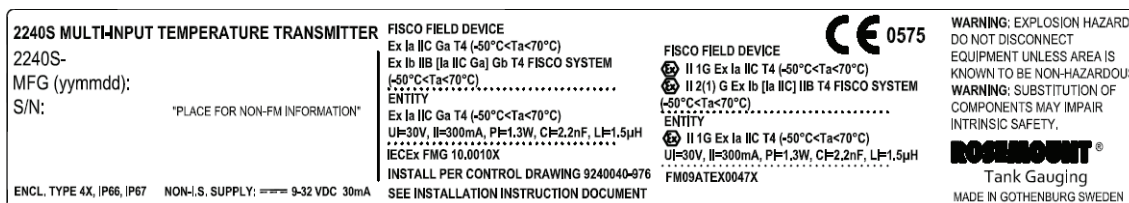
Group IIB:  $C_o \leq 500 \text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 3,3 \text{ mH}$

Group IIA:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 6 \text{ mH}$

**B.3.3 Informationen zur europäischen ATEX-Richtlinie**

Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformer, die mit den folgenden Schildern ausgestattet sind, sind gemäß der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und Rates zertifiziert, wie im offiziellen Journal der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 100/1 vom 19. April 1994 veröffentlicht.

Abbildung B-3. Zulassungsschild für ATEX-Eigensicherheit



**I1** Die folgenden Informationen sind Bestandteil der Kennzeichnung für den Messumformer:

- Name und Anschrift des Herstellers (Rosemount)
- CE-Kennzeichnung



- Modellnummer
- Seriennummer des Geräts
- Baujahr
- Nummer der ATEX EG-Baumusterprüfbescheinigung FM 09ATEX0047X
- Installation gemäß Zeichnung: 9240040-976

**FISCO Feldgerät (Feldbusanschlüsse)**



Ex ia IIC T4 (−50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

U<sub>i</sub> = 17,5 V, I<sub>i</sub> = 380 mA, P<sub>i</sub> = 5,32 W, C<sub>i</sub> = 2,2 nF, L<sub>i</sub> = 1,5 µH

**FISCO SYSTEM, sofern vom Rosemount 2410 Tank Hub (FM10ATEX0012) versorgt**



- Ex ib [Ia IIC] IIB T4 FISCO SYSTEM (−50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- U<sub>i</sub> = 17,5 V, I<sub>i</sub> = 380 mA, P<sub>i</sub> = 5,32 W, C<sub>i</sub> = 2,2 nF, L<sub>i</sub> = 1,5 µH

**Entity-Gerät (Feldbusanschlüsse)**

- Ex ia IIC T4 ( $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ )
- $U_i = 30\text{ V}$ ,  $I_i = 300\text{ mA}$ ,  $P_i = 1,3\text{ W}$ ,  $C_i = 2,2\text{ nF}$ ,  $L_i = 1,5\text{ }\mu\text{H}$

**Widerstandsthermometer-Anschlussklemmen**

$U_o = 5,9\text{ V}$ ,  $I_o = 398\text{ mA}$ ,  $P_o = 585\text{ mW}$

Group IIC:  $C_o \leq 43\text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 0,2\text{ mH}$

Group IIB:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 0,7\text{ mH}$

Group IIA:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 1,8\text{ mH}$

Wenn keine Verbindungen zum Sensorbus-Anschluss hergestellt werden:

$U_o = 5,9\text{ V}$ ,  $I_o = 100\text{ mA}$ ,  $P_o = 150\text{ mW}$ ,  $C_o = 43\text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o = 3\text{ mH}$

**Sensorbus-Anschluss**

$U_o = 6,6\text{ V}$ ,  $I_o = 223\text{ mA}$ ,  $P_o = 0,363\text{ W}$

Group IIC:  $C_o \leq 22\text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 0,7\text{ mH}$

Group IIB:  $C_o \leq 500\text{ }\mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 3,3\text{ mH}$

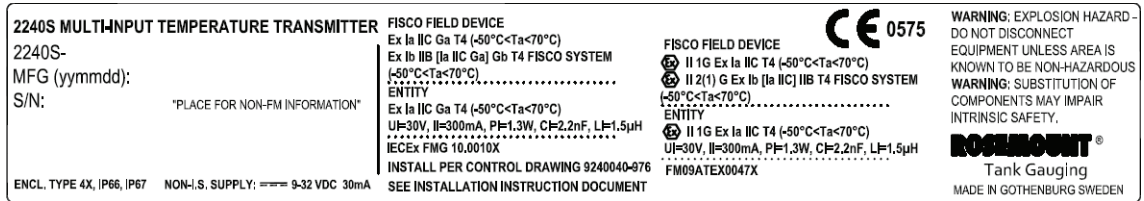
Group IIA:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 6\text{ mH}$

**Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)**

Das Gehäuse enthält Aluminium und es wird davon ausgegangen, dass dies eine potenzielle Entzündungsquelle durch Stoß oder Reibung darstellt. Während der Installation und des Betriebs muss mit größtmöglicher Sorgfalt vorgegangen werden, um Stöße und Reibung zu vermeiden.

B.3.4 IECEx-Zulassung

Abbildung B-4. Zulassungsschild für IECEx-Eigensicherheit



I7

Die folgenden Informationen sind Bestandteil der Kennzeichnung für den Messumformer:

Name und Anschrift des Herstellers (Rosemount)

Modellnummer

Seriennummer des Geräts

Nummer der IECEx-Konformitätszertifikats: IECEx FMG 10.0010X

Installation gemäß Zeichnung: 9240040-976

FISCO Feldgerät (Feldbusanschlüsse)

- Ex ia IIC Ga T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- U<sub>i</sub> = 17,5 V, I<sub>i</sub> = 380 mA, P<sub>i</sub> = 5,32 W, C<sub>i</sub> = 2,2 nF, L<sub>i</sub> = 1,5 µH

FISCO SYSTEM, sofern vom Rosemount 2410 Tank Hub (IECEx FMG 10.0005) versorgt

- Ex ib IIB [Ia IIC Ga] Gb T4 FISCO SYSTEM (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- U<sub>i</sub> = 17,5 V, I<sub>i</sub> = 380 mA, P<sub>i</sub> = 5,32 W, C<sub>i</sub> = 2,2 nF, L<sub>i</sub> = 1,5 µH

Entity-Gerät (Feldbusanschlüsse)

- Ex ia IIC Ga T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
- U<sub>i</sub> = 30 V, I<sub>i</sub> = 300 mA, P<sub>i</sub> = 1,3 W, C<sub>i</sub> = 2,2 nF, L<sub>i</sub> = 1,5 µH

Widerstandsthermometer-Anschlussklemmen

U<sub>o</sub> = 5,9 V, I<sub>o</sub> = 398 mA, P<sub>o</sub> = 585 mW

Group IIC: C<sub>o</sub> ≤ 43 µF, L<sub>o</sub> ≤ 0,2 mH

Group IIB: C<sub>o</sub> = unbegrenzt, L<sub>o</sub> ≤ 0,7 mH

Group IIA: C<sub>o</sub> = unbegrenzt, L<sub>o</sub> ≤ 1,8 mH

Wenn keine Verbindungen zum Sensorbus-Anschluss hergestellt werden:

U<sub>o</sub> = 5,9 V, I<sub>o</sub> = 100 mA, P<sub>o</sub> = 150 mW, C<sub>o</sub> = 43 µF, L<sub>o</sub> = 3 mH

**Sensorbus-Anschluss**

$U_o = 6,6 \text{ V}$ ,  $I_o = 223 \text{ mA}$ ,  $P_o = 0,363 \text{ W}$

Group IIC:  $C_o \leq 22 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 0,7 \text{ mH}$

Group IIB:  $C_o \leq 500 \mu\text{F}$ ,  $L_o \leq 3,3 \text{ mH}$

Group IIA:  $C_o = \text{unbegrenzt}$ ,  $L_o \leq 6 \text{ mH}$

**Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X)**

Das Gehäuse enthält Aluminium und es wird davon ausgegangen, dass dies eine potenzielle Entzündungsquelle durch Stoß oder Reibung darstellt. Während der Installation und des Betriebs muss mit größtmöglicher Sorgfalt vorgegangen werden, um Stöße und Reibung zu vermeiden.

### **B.4 ZULASSUNGS- ZEICHNUNGEN**

Die auf den Factory Mutual System-Zeichnungen dargestellten Installationsrichtlinien müssen befolgt werden, damit die zugelassenen Nenndaten der eingebauten Geräte gewährleistet werden.

Die folgenden Zeichnungen sind in der Dokumentation des Rosemount 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers enthalten:

- 9240040-910 System-Zeichnung für die Installation von eigensicheren FM-US und FM-C zugelassenen Geräten unter schwierigen Umgebungsbedingungen.
- 9240040-976 System-Zeichnung für die Installation von eigensicheren FM ATEX und FM IECEx zugelassenen Geräten unter schwierigen Umgebungsbedingungen.

Elektronische Ausführungen der System-Zeichnungen sind auf der „Manuals & Drawings“ CD-ROM zu finden, die im Lieferumfang des 2240S Mehrfacheingang-Temperaturmessumformers enthalten ist.

Die Zeichnungen sind auch auf der Website von Rosemount Tank Gauging verfügbar: [www.rosemount-tg.com](http://www.rosemount-tg.com).





# Index

## Numerics

2160 Feldkommunikationseinheit	2-5
2410	2-5
2410 Tank Hub	2-5
3-Leiter mit gemeinsamer Rückleitung	4-13
3-Leiter mit unabhängigem Messekettenelement	4-15
4-Leiter mit individuellem Messkettenelement	4-13
4-Leiter mit unabhängigem Messekettenelement	4-15
5300 Geführte Mikrowelle	2-6
5400 Radar-Füllstandsmessumformer	2-6
5900S Radar-Füllstandsmessgerät	2-5

## A

Abschirmung	4-11
Abschluss	4-9
Abschlusswiderstand	4-9
Anforderungen an die Spannungsversorgung (FF)	4-6
Ankergewicht	3-7
Anschlussstyp	
Sensorbus	4-16
Temperaturdetektoren	4-14
Wassertrennschichtsensor	4-16
Anwendungen für den eichgenauen Verkehr	3-5
Anzeigen	
Eingangsregister	6-2
Haltereister	6-2
API	3-5
ATD-Gerätesymbol	6-2
ATEX	B-7
Automatische Konfiguration	5-14
Autosensor-Konfiguration	5-3

## B

Berechnung	
Wassertrennschichtsensor	5-8
Berechnung des Tanktemperatur-Mittelwerts	5-4
Berechnung des Temperaturmittelwerts	5-4
Betriebsstrom	4-9

## D

Diagnoseregister	6-4
Diagnoseregister anzeigen	6-4
DIP-Schalter	5-13
Automatische Konfiguration	5-14
Schreibschutz	5-13
Simulieren	5-13

## E

Eichgenauer Verkehr	3-5
Eingangsregister	6-2
Gerätefehler	6-18
Eingangsspannung	4-9
Eintauchtiefe	5-5
Elektrische Installation	4-6
Auswahl des Kabels	4-8
Erdung	4-7
Ex-Bereiche	4-8
Kabel-/Leitungseinführungen	4-6
Elementpositionen	5-4
Erdung	4-7
Foundation Feldbus	4-7
Schirmkabel	4-7
Erdungsfehler-Erkennung	6-5
Steckbrücke	6-5
EU-Konformität	B-2
Eurofast-Adapter	4-6
Ex-Zulassungen	B-3

## F

Factory Mutual (FM)	
Kanadische Zulassungen	B-5
US-Zulassungen	B-3
Fehler	6-18
Fehlercodes	5-11
Fehlerhafter Temperatursensor	6-5
Fehlermeldungen	6-18
Feldkommunikationseinheit	2-5
Fenster „Diagnoseregister konfigurieren“	6-4
FISCO	4-9
FISCO Feldbussegment	4-9
Füllstands-Offset	5-7

## G

Gerätefehler	6-18
Temperaturmessumformer	6-18
Gerätestatusmeldungen	6-15
Gerätewarnungen	
Temperaturmessumformer	6-17
Wassertrennschichtsensor	6-18
Gewichtungsfaktor	5-15
Grundkonfiguration	5-3
Temperaturelemente	5-3
Wassertrennschichtsensor	5-6
Gruppenbus	2-1

## H

Haltereister	6-2
--------------	-----

## I

IECEx-Zulassungen	B-9
ISO 14001	1-4

## K

Kabel	
Auswahl	4-8
Kabelschirm	4-11
Kabelverschraubungen	4-6
Kalibrierung	5-6
Leer	5-6
Wassertrennschichtsensor	6-6
Klemme X2	4-11
Klemme X3	4-11
Kommunikations-LED	6-10
Kommunikations-LEDs	5-12
Konfiguration	5-2
Anzahl der Temperaturelemente	5-3
Eintauchtiefe	5-3
Konvertierungsmethode	5-3
Messekettenelement	
ausschließen	5-3
Parameter	5-2
Sortentyp	5-3
Sensorverkabelung	5-3
Temperaturbereich	5-3
Temperaturelementposition	5-3
Verfahren	5-2
Konfiguration der Temperaturelemente	5-2

## Rosemount 2240S

Konfiguration des Wassertrennschichtensors ..... 5-2, 5-9	<b>O</b> Obere Messbereichsgrenze ..... 5-9 Obere Sensorgrenze ..... 5-7 Obere Totzone ..... 5-8 Oberer Referenzpunkt ..... 5-7	<b>T</b> Tankbus ..... 2-1, 4-9 Tankbus-Kommunikation ..... 6-10 Tankbus-Verkabelung ..... 4-11 Tankgeometrie WLS ..... 5-7 TankMaster ..... 2-5 TankMaster WinSetup ..... 5-2, 5-15 Tank-Referenzhöhe ..... 5-9 Taste „Nullfüllstand“ ..... 6-6 Taste „WLS rücksetzen“ ..... 6-6 Taste ZERO (Null) ..... 5-6 Technische Daten ..... A-1 Temperaturdetektor ..... 4-14 Prüfklemme ..... 6-9 Temperaturelemente ..... 3-5 Temperaturelementstatus ..... 6-20 Temperaturmittelwert ..... 5-5 Temperatursensor Fehlerhaft ..... 6-5 Temperatursensor -Schutzrohr ..... 3-7, 4-3
Konfiguration/Betrieb ..... 5-1 Konfigurations-Hilfsmittel ..... 5-2 Konfigurationsparameter Temperaturelemente ..... 5-2 Wassertrennschichtsensor ..... 5-2 Konfigurationsverfahren ..... 5-2 Konvertierungsmethode ..... 5-3	<b>P</b> Position der Temperaturelemente ..... 5-4 Produkt-Zulassungen ..... B-1 Prüfklemme ..... 6-9 Prüfung und Simulation ..... 6-9 Pt 100 ..... 3-3	<b>U</b> Untere Messbereichsgrenze ..... 5-9 Untere Sensorgrenze ..... 5-7 Untere Totzone ..... 5-8
<b>L</b> LED-Anzeige ..... 5-11 Status-LED ..... 5-11 LED-Anzeige für Gerätefehler ..... 6-7 LED-Fehlercodes ..... 6-7 Anderer Speicherfehler ..... 6-7 FPROM-Fehler ..... 6-7 HREG-Fehler ..... 6-7 Interner Temperaturfehler ..... 6-7 Messfehler ..... 6-7 RAM-Fehler ..... 6-7 SW-Fehler ..... 6-7 LED-Status ..... 6-7 Leer-Kalibrierung ..... 5-6 Leistungsbudget ..... 4-9 Lichtemittierende Dioden ..... 5-11 Liste angeschlossener Geräte ..... 6-11 Live-Liste ..... 6-11	<b>R</b> Referenzpunkt ..... 5-7 Referenzpunkte ..... 5-7 Relais ..... 2-5 Relaisfunktionen ..... 2-5 Rohrmontage ..... 4-4 Rosemount 2160 Feldkommunikationseinheit ..... 2-1 Rosemount 2230 ..... 2-1 Rosemount 2240S ..... 2-1, 3-3 Rosemount 2410 ..... 2-1 Rücksetzen auf Werkskalibrierung ..... 6-6 Rücksetztaste ..... 5-13, 5-14, 6-6	<b>V</b> Verkabelung ..... 4-13 Tankbus ..... 4-11 Temperaturelemente ..... 4-13 Verketteter Anschluss ..... 4-12
<b>M</b> M32 Kabelverschraubung ..... 2-2 Maßzeichnung ..... A-3 Mechanische Installation ..... 4-3 Messstatus Wassertrennschichtsensor ..... 6-19 Messstatus des WLS ..... 6-19 Messstatustemperatur ..... 6-20 Messumformerstatus ..... 6-7 Minifast-Adapter ..... 4-6 Mittelwert ..... 5-13 Mittelwertbildender Temperatursensor ..... 5-13 Mittelwert-Schalter ..... 5-14 Montage An einer Rohrleitung ..... 4-4 An einer Wand ..... 4-5 Extern ..... 4-4 Führungsrohr ..... 3-4 Mechanisch ..... 4-3 Oben ..... 4-3 Sensoren einer Widerstandstemperaturmesskette ..... 3-3 Wassertrennschichtsensor ..... 3-6 MST ..... 3-2, 3-3 MST/WLS ..... 3-2	<b>S</b> Schalter ..... 5-13 Schaltfläche „Konfigurieren“ ..... 6-4 Schaltfläche „Protokoll-Einrichtung“ ..... 6-4 Schreibschutz ..... 5-13 Schreibschutz-Schalter ..... 5-13 Segment-Design ..... 4-9 Sensorbus ..... 4-16 Sensorbus-Klemme ..... 4-16 Sensorbus-Kommunikation ..... 6-10 Sensorschutzrohr ..... 3-7 Sensorverkabelung ..... 4-3, 5-3 Simulator ..... 6-9 Simulieren ..... 5-13 Simulieren-Schalter ..... 5-13 Status-LED ..... 5-11, 6-7 Statusregister des WLS ..... 6-19 Störungsanalyse und -beseitigung ..... 6-11	<b>W</b> Warnungen ..... 6-17 Wassernullpegel ..... 5-7 Wassertrennschichtsensor ..... 3-2, 3-6, 4-16, 5-6 Werkskalibrierung ..... 5-6, 6-6 Widerstandstemperaturmesskette ..... 3-2, 3-3 Widerstandstemperatur -Messkettenelemente ..... 4-13 WinOpi ..... 2-5 WinSetup ..... 2-5 WLS ..... 3-2, 3-6 WLS-Kalibrierung ..... 5-6 WLS-Messstatus ..... 6-19
		<b>Z</b> Zulassungs-Zeichnungen ..... B-11



## Betriebsanleitung

300550DE, Rev AA  
Dezember 2010

Rosemount 2240S

---

*Rosemount und das Rosemount Logo sind Marken von Rosemount Inc.  
HART ist eine Marke der HART Communication Foundation.  
PlantWeb ist eine Marke der Unternehmensgruppe Emerson Process Management.  
AMS Suite ist eine Marke von Emerson Process Management.  
FOUNDATION ist eine Marke der Fieldbus Foundation.  
VITON und Kalrez sind Marken von DuPont Performance Elastomers.  
Hastelloy ist eine Marke von Haynes International.  
Monel ist eine Marke von International Nickel Co.  
Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.*

### Emerson Process Management

Rosemount Tank Gauging  
Box 130 45  
SE-402 51 Göteborg  
Schweden  
T +46 31 337 00 00  
F +46 31 25 30 22  
E-Mail: [sales.srt@emersonprocess.com](mailto:sales.srt@emersonprocess.com)  
[www.rosemount-tg.com](http://www.rosemount-tg.com)

#### Deutschland

Emerson Process Management  
GmbH & Co. OHG  
Rheinische Straße 2  
42781 Haan  
Deutschland  
T+49 (0) 2129 553 - 0  
F+49 (0) 2129 553 - 172  
E-Mail: [info.de@emerson.com](mailto:info.de@emerson.com)  
[www.emersonprocess.de](http://www.emersonprocess.de)

#### Schweiz

Emerson Process Management AG  
Blegistrasse 21  
6341 Baar-Walterswil  
Schweiz  
T+41 (0) 41 768 6111  
F+41 (0) 41 761 8740  
E-Mail: [Renato.Duchene@emerson.com](mailto:Renato.Duchene@emerson.com)  
[www.emersonprocess.ch](http://www.emersonprocess.ch)

#### Österreich

Ing Wolfgang Stipanitz Mess- &  
Projekttechnik  
Bürgerstraße 29  
4060 Leonding  
T +43 (0) 732 770 177  
E-mail: [office@stip.at](mailto:office@stip.at)  
[www.stip.at](http://www.stip.at)