



OPTIWAVE 7300 C Handbuch

24 GHz Berührungsloses Radar (FMCW)
Füllstandmessgerät

zur Messung von Abstand, Füllstand, Volumen und Masse von Flüssigkeiten

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die KROHNE Messtechnik GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten.

Copyright 2015 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Deutschland)

1 Sicherheitshinweise	7
1.1 Softwarehistorie	7
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3 Zertifizierung	8
1.4 Elektromagnetische Verträglichkeit	8
1.5 Funktechnische Zulassung	8
1.5.1 Europäische Union (EU)	8
1.5.2 USA und Kanada	11
1.6 Sicherheitshinweise des Herstellers	11
1.6.1 Urheberrecht und Datenschutz	11
1.6.2 Haftungsausschluss	11
1.6.3 Produkthaftung und Garantie	12
1.6.4 Informationen zur Dokumentation	12
1.6.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole.....	13
1.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber	13
2 Gerätebeschreibung	14
2.1 Lieferumfang	14
2.2 Gerätebeschreibung	16
2.3 Sichtprüfung	17
2.4 Typenschilder	18
2.4.1 Nicht-Ex-Typenschild	18
3 Installation	19
3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation	19
3.2 Lagerung	19
3.3 Transport	20
3.4 Voraussetzungen vor der Installation	20
3.5 Vorbereitung des Tanks vor dem Einbau des Geräts	21
3.5.1 Druck- und Temperaturbereiche	21
3.5.2 Empfohlene Einbaulage	22
3.5.3 Allgemeine Informationen für hygienische Anwendungen.....	23
3.6 Einbauempfehlungen bei Flüssigkeiten	24
3.6.1 Allgemeine Anforderungen	24
3.6.2 Standrohre (Schwallrohre und Bezugsgefäße)	25
3.7 Einbau des Geräts auf dem Tank	28
3.7.1 Einbau eines Geräts mit Flanschanschluss	28
3.7.2 Einbau eines Geräts mit Gewindeanschluss	30
3.7.3 Einbau eines Geräts mit Hygieneanschluss	32
3.7.4 Befestigen der Antennenverlängerungen	36
3.7.5 Drehen bzw. Entfernen des Messumformers	38
3.7.6 Anbringen der Wetterschutzhaube.....	39
3.7.7 Öffnen des Wetterschutzes.....	40

4 Elektrische Anschlüsse	41
<hr/>	
4.1 Sicherheitshinweise	41
4.2 Elektrische Installation: Ausgänge 1 und 2	41
4.2.1 Nicht-Ex-Geräte	42
4.2.2 Geräte für explosionsgefährdete Standorte	43
4.3 Schutzart	43
4.4 Netzwerke	44
4.4.1 Allgemeine Informationen	44
4.4.2 Point-to-Point-Verbindung	44
4.4.3 Multi-Drop-Netzwerke	45
5 Inbetriebnahme	46
<hr/>	
5.1 Checkliste zur Inbetriebnahme	46
5.2 Bedienkonzept	46
5.3 Digitaler Anzeigebildschirm	47
5.3.1 Aufbau des lokalen Anzeigebildschirms	47
5.3.2 Bedientasten	47
5.3.3 Bildschirmassistent	47
5.3.4 Inbetriebnahme des Geräts	48
5.4 Fernkommunikation mit PACTware™	48
5.5 Fernkommunikation mit dem AMS™ Device Manager	49
6 Betrieb	50
<hr/>	
6.1 Betriebsarten	50
6.2 Normalbetrieb	50
6.3 Programmierbetrieb	52
6.3.1 Allgemeine Hinweise	52
6.3.2 Aktivierung des Menüpunkts Spezialist	52
6.3.3 Menü-Übersicht	53
6.3.4 Tastenfunktionen	54
6.3.5 Funktionsbeschreibung	57
6.4 Weitere Informationen zur Gerätekonfiguration	72
6.4.1 Sicherung der Messgeräte-Einstellungen	72
6.4.2 Netzwerkkonfiguration	72
6.4.3 Linearisierung	73
6.4.4 Abstandmessung	73
6.4.5 Füllstandmessung	74
6.4.6 Konfiguration des Geräts auf Volumen- oder Massemessung	76
6.4.7 Ausfiltern von Signalinterferenzen	77
6.4.8 Korrekte Messung bei Tanks mit gewölbten und konischen Böden	78
6.5 Kundendienst-Betrieb	79
6.6 Fehler	80
6.6.1 Allgemeine Informationen	80
6.6.2 Fehlerbehandlung	83

7 Service	87
<hr/>	
7.1 Regelmäßige Wartung.....	87
7.2 Reinigen der Oberfläche des Geräts.....	87
7.3 Reinigen von Hornantennen unter Prozessbedingungen.....	88
7.4 Austausch von Baugruppen des Geräts.....	89
7.4.1 Servicegarantie	89
7.4.2 Austausch der Abdeckung der Geräteanzeige	90
7.4.3 Austausch des kompletten Elektronikmoduls	92
7.4.4 Austausch des Anschlussklemmenmoduls	94
7.5 Ersatzteilverfügbarkeit.....	96
7.6 Verfügbarkeit von Serviceleistungen	96
7.7 Rücksendung des Geräts an den Hersteller.....	96
7.7.1 Allgemeine Informationen	96
7.7.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts.....	97
7.8 Entsorgung	97
8 Technische Daten	98
<hr/>	
8.1 Messprinzip	98
8.2 Technische Daten	99
8.3 Auswahl der Antenne	105
8.4 Richtlinien für den maximalen Betriebsdruck	106
8.5 Abmessungen und Gewichte.....	108
9 Beschreibung HART-Schnittstelle	119
<hr/>	
9.1 Allgemeine Beschreibung	119
9.2 Softwarehistorie	119
9.3 Anschlussvarianten	120
9.3.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung - Analog / Digital Modus (Point-to-Point)	120
9.3.2 Multi-Drop-Verbindung (2-Leiteranschluss)	120
9.4 HART®-Gerätevariablen	121
9.5 Field Communicator 375/475 (FC 375/475)	121
9.5.1 Installation	121
9.5.2 Betrieb.....	121
9.6 Asset Management Solutions (AMS).....	122
9.6.1 Installation	122
9.6.2 Betrieb.....	122
9.6.3 Parameter für die Grundkonfiguration.....	122
9.7 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM).....	122
9.7.1 Installation	122
9.7.2 Betrieb.....	123
9.8 HART®-Menübaum für Basic-DD	123
9.8.1 Übersicht Menübaum Basis-DD (Positionen im Menübaum)	123
9.8.2 Menübaum Basis-DD (Details für die Einstellung)	123
9.9 HART® Menübaum für AMS	125
9.9.1 Übersicht AMS Menübaum (Positionen im Menübaum)	125
9.9.2 AMS Menübaum (Details für die Einstellung)	126

10 Anhang	128
<hr/>	
10.1 Bestellschlüssel	128
10.2 Ersatzteilliste.....	134
10.3 Zubehörliste.....	137
10.4 Glossar	138
11 Notizen	142
<hr/>	

1.1 Softwarehistorie

Die Daten über die Software-Revisionen werden im Menü "Spezialist" angezeigt. Gehen Sie auf **Test > Information > Geräte-ID**. Für weitere Informationen, siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57. Wenn diese Informationen nicht über das Gerätemenü angezeigt werden können, notieren Sie sich die Seriennummer des Geräts (die auf dem Typenschild des Geräts angegeben ist) und wenden Sie sich an den Lieferanten.

Freigabedatum (Backend) [YYYY-MM-DD]	Backend	Frontend	DTM Revision	Hardware	NE 53 Pegel
31.10.2006	1.0.1.95	1.0.0.26	1.0.0.32	2139580100	entfällt
01.02.2008	1.0.1.96	1.0.0.27	1.0.0.34	2139580100	3
Ende der Backend-Platte Ref. 2138270200 Produktion					
01.03.2010	2.0.2.00 1.0.2.00 ①	1.0.0.28	1.0.0.35	4000659201 ②	1 3
01.05.2010	2.0.2.01 1.0.2.01 ①	1.0.0.28	1.0.0.35	4000659201 ②	3 entfällt
05.03.2012	2.0.2.02 1.0.2.02 ①	1.0.0.28	1.0.0.36	4000659201 ②	3 3
05.03.2012	2.0.2.03 1.0.2.03 ①	1.0.0.28	1.0.0.36	4000659201 ②	3 3
22.01.2013	2.0.2.04 1.0.2.04 ①	1.0.0.28	1.0.0.37 ③	4000659201 ②	3 3
26.01.2015	S2.0.2.04/FastMotion ④	1.0.0.28	1.0.0.37 ③	4000659201	2

① Diese Backend Firmware Revision wird nur für Geräteaufrüstungen verwendet

② Die Hardware (Ref. 2139580100) kann mit Backend Firmware Revision 1.0.2.04 aufrüstet werden

③ Wenn Ihr Computer das Betriebssystem Windows XP verwendet, installieren Sie DTM Revision V 1.0.0.36. Wenn Ihr Computer das Betriebssystem Windows 7 verwendet, installieren Sie DTM Revision V 1.0.0.37.

④ Die Backend Firmware Revision S2.0.2.04 ist nur für die optionale "Fast motion-Software" anwendbar. Alle anderen Geräte verwenden die Backend Version 2.0.2.04.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Radar-Füllstandmessgerät misst Abstand, Füllstand, Masse, Volumen und Reflexion von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen.

Es kann in Tanks, Reaktoren und offenen Kanälen eingebaut werden.

1.3 Zertifizierung

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.



Im Einklang mit unserem Engagement im Rahmen von Kundenservice und Sicherheit erfüllt das in diesem Dokument beschriebene Gerät die folgenden Sicherheitsanforderungen:

- EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit) 2004/108/EG in Verbindung mit EN 61326-1 (2013).
- R&TTE-Richtlinie (Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen) 1999/5/EG in Verbindung mit ETSI EN 302 372-2 (2011) und ETSI EN 302 729-2 (2011). Für weitere Informationen, siehe *Europäische Union (EU)* auf Seite 8.
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG in Verbindung mit EN 61010-1 (2001).

Alle Geräte tragen das CE-Zeichen und erfüllen die Anforderungen des NAMUR-Standards NE 21 und NE 43.

1.4 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Bauart des Geräts entspricht der europäischen Norm EN 61326-1.

Sie können das Gerät an Freiluft-Tanks und nicht-metallischen Tanks installieren. Zum Vergleich siehe *Funktechnische Zulassung* auf Seite 8. Dies entspricht den Anforderungen zu Störsicherheit und Emissionen für Industriegebiete.

**INFORMATION!**

Der Gerätebetrieb erfüllt die für Wohnbereiche (Klasse B) geltenden Anforderungen an Störfestigkeit und Störaussendungen, wenn die Antenne in einem geschlossenen Tank aus Metall eingesetzt wird.

1.5 Funktechnische Zulassung

1.5.1 Europäische Union (EU)

**RECHTLICHER HINWEIS!**

Dieses Füllstandmessgerät ist für den Einbau in geschlossenen Tanks aus Metall und Freiluft-Tanks vorgesehen. Es erfüllt die Anforderungen der R&TTE-Richtlinie (Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen) 1999/05/EG zum Betrieb in den Mitgliedstaaten der EU. Das Gerät arbeitet mit einem Frequenzband (24...26 GHz), das innerhalb der EU nicht harmonisiert ist.

Gemäß dem Artikel 6.4 der R&TTE Richtlinie ist das Gerät mit dem CE-Zeichen, der benannten Stelle mit entsprechender Nummer (0682) und der Klasse II-Kennung (Warnsymbol) ausgezeichnet.

Für die Einbaubedingungen siehe EN 302372 und EN 302729.

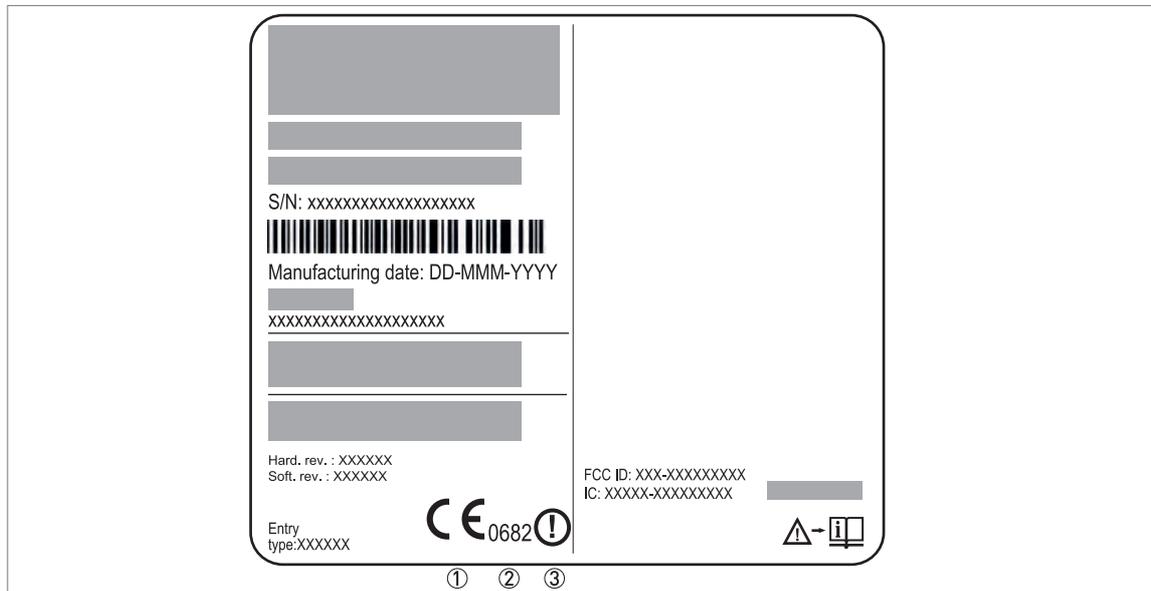


Abbildung 1-1: Informationen zur Funktechnischen Zulassung auf dem Typenschild

- ① CE-Kennzeichen
- ② Nummer der benannten Stelle (0682 = CETECOM)
- ③ Klasse II-Kennung

Gemäß ETSI EN 302 372-2 [2011] beträgt die Sendeleistung außerhalb von Tanks aus Metall weniger als -30 dBm.

Der Bericht zur Funktechnischen Zulassung kann auf der mitgelieferten DVD-ROM eingesehen werden.

Treffen Sie folgende Vorkehrungen bei der Geräteinstallation:

Das Gerät entspricht der Norm ETSI EN 302 729 Radar zur Sondierung des Füllstands (LPR - Level Probing Radar)

Das Gerät kann auch in Freiluft-Anlagen eingesetzt werden, allerdings müssen die R&TTE-Richtlinie (1999/5/EG) und die zugehörigen Normen im jeweiligen Installationsland anerkannt sein.

Derzeit ist die R&TTE-Richtlinie in folgenden Ländern anerkannt: Österreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Island, Irland, Italien, Liechtenstein, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Portugal, Spanien, Schweden, Vereinigtes Königreich, Tschechische Republik, Estland, Zypern, Lettland, Litauen, Ungarn, Malta, Polen, Slowenien, Slowakei, Rumänien und Bulgarien.

Das Gerät darf nur von autorisiertem Personal installiert werden. Beachten Sie die folgenden Anweisungen:



- Installieren Sie das Gerät dauerhaft an einer festen Stelle. Das Gerät muss mit konstantem Winkel nach unten weisen.
- Das Gerät muss in einer Entfernung von mindestens 4 km / 2,485 Meilen von Radioastronomie-Standorten installiert werden.

- Falls das Gerät in einer Entfernung von 4...40 km / 2,485...24,855 Meilen von Radioastronomie-Standorten installiert wird, darf es nicht mehr als 15 m / 49,21 ft über dem Boden montiert werden.

**VORSICHT!**

Falls es unumgänglich ist, das Gerät in einer Entfernung von weniger als 4 km / 2.485 Meilen von einem Radioastronomie-Standort zu installieren, muss vorab eine entsprechende Genehmigung der nationalen Aufsichtsbehörde eingeholt werden (z. B. ANFR (Frankreich), Bundesnetzagentur (Deutschland), Ofcom (Vereinigtes Königreich) usw.).

Radio quiet zones (Schutzzone funktechnischer Anlagen): Radioastronomie-Standorte (Stationen) in Europa und im nördlichen Eurasien

Land	Name der Station	Standort	
		Breitengrad, φ	Längengrad, λ
Finnland	Metsähovi	60°13'04" N	24°23'37" O
	Tuorla	60°24'56" N	22°26'31" O
Frankreich	Plateau de Bure	44°38'01" N	05°54'26" O
	Floirac	44°50'10" N	00°31'37" W
Deutschland	Effelsberg	50°31'32" N	06°53'00" O
Ungarn	Penc	47°47'22" N	19°16'53" O
Italien	Medicina	44°31'14" N	11°38'49" O
	Noto	36°52'34" N	14°59'21" O
	Sardinien	39°29'50" N	09°14'40" O
Lettland	Ventspils	57°33'12" N	21°51'17" O
Polen	Krakau – Fort Skala	50°03'18" N	19°49'36" O
	Torun – Piwnice	52°54'48" N	18°33'30" O
Russland	Dmitrow	56°26'00" N	37°27'00" O
	Kaljasin	57°13'22" N	37°54'01" O
	Puschtschino	54°49'00" N	37°40'00" O
	Selentschukskaja	43°49'53" N	41°35'32" O
Spanien	Yebes	40°31'27" N	03°05'22" W
	Robledo	40°25'38" N	04°14'57" W
Schweiz	Bleien	47°20'26" N	08°06'44" O
Schweden	Onsala	57°23'45" N	11°55'35" O
Vereinigtes Königreich (UK)	Cambridge	52°09'59" N	00°02'20" O
	Darnhall	53°09'22" N	02°32'03" W
	Jodrell Bank	53°14'10" N	02°18'26" W
	Knockin	52°47'24" N	02°59'45" W
	Pickmere	53°17'18" N	02°26'38" W

Für weitere Informationen siehe die folgende Seite (in englischer Sprache) auf der Website des CRAF (Committee on Radio Astronomy Frequencies): <http://www.craf.eu/quiet.htm>.

1.5.2 USA und Kanada



RECHTLICHER HINWEIS!

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der Federal Communications Commission (FCC)-Regeln und Industry Canada RSS-210. Für seinen Betrieb sind die folgenden beiden Bedingungen zu beachten:

- 1. Das Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen, und*
- 2. Das Gerät muss alle empfangenen Interferenzen aufnehmen, auch solche, die den Betrieb des Geräts beeinträchtigen können.*

Änderungen an diesem Betriebsmittel, die nicht ausdrücklich vom Hersteller zugelassen wurden, machen die FCC- und IC-Autorisierung zum Betrieb dieses Betriebsmittels ungültig.

Dieser rechtliche Hinweis ist auf einem Schild auf der Rückseite des Geräts angeführt.

Der Bericht zur Funktechnischen Zulassung kann auf der mitgelieferten DVD-ROM eingesehen werden.

1.6 Sicherheitshinweise des Herstellers

1.6.1 Urheberrecht und Datenschutz

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Die erstellten Inhalte und Werke in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. des Herstellers.

Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen.

Soweit in den Dokumenten des Herstellers personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, erfolgt dies, soweit möglich, stets auf freiwilliger Basis. Die Nutzung der Angebote und Dienste ist, soweit möglich, stets ohne Angabe personenbezogener Daten möglich.

Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z.B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann. Ein lückenloser Schutz der Daten vor dem Zugriff durch Dritte ist nicht möglich.

Der Nutzung von im Rahmen der Impressumspflicht veröffentlichten Kontaktdaten durch Dritte, zur Übersendung von nicht ausdrücklich angeforderter Werbung und Informationsmaterialien, wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

1.6.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen, einschließlich aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Sollten aufgrund eines geltenden Gesetzes derartige Einschränkungen der stillschweigenden Mängelhaftung oder der Ausschluss bzw. die Begrenzung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässig sein und derartiges Recht für Sie gelten, können der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder Beschränkungen oben für Sie teilweise oder vollständig ungültig sein.

Für jedes erworbene Produkt gilt die Gewährleistung gemäß der entsprechenden Produktdokumentation sowie Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, in jeder Weise und zu jedem Zeitpunkt, gleich aus welchem Grund, unangekündigt zu ändern und ist in keiner Weise für mögliche Folgen derartiger Änderungen haftbar.

1.6.3 Produkthaftung und Garantie

Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte (-systeme) führt zu Garantieverlust. Darüber hinaus gelten die jeweiligen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die die Grundlage des Kaufvertrags bilden.

1.6.4 Informationen zur Dokumentation

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in diesem Dokument aufmerksam lesen. Darüber hinaus sind die geltenden nationalen Standards, Sicherheitsbestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Falls Sie Probleme haben, den Inhalt dieses Dokuments zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die örtliche Niederlassung des Herstellers. Der Hersteller kann keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die dadurch hervorgerufen wurden, dass Informationen in diesem Dokument nicht richtig verstanden wurden.

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Betriebsbedingungen so einzurichten, dass der sichere und effiziente Einsatz des Geräts gewährleistet ist. Außerdem sind im Dokument besonders zu berücksichtigende Punkte und Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die jeweils in Verbindung mit den nachfolgenden Symbolen erscheinen.

1.6.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole

Sicherheitshinweise werden durch die nachfolgenden Symbole gekennzeichnet.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr von Verbrennungen durch Hitze oder heiße Oberflächen.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Einsatz des Geräts in explosionsgefährdeter Atmosphäre.



GEFAHR!

Dieser Warnungen ist ausnahmslos zu entsprechen. Selbst eine teilweise Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Gesundheitsschäden bis hin zum Tode führen. Zudem besteht die Gefahr schwerer Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



WARNUNG!

Durch die auch nur teilweise Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises besteht die Gefahr schwerer gesundheitlicher Schäden. Zudem besteht die Gefahr von Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



VORSICHT!

Durch die Missachtung dieser Hinweise können Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage entstehen.



INFORMATION!

Diese Hinweise beschreiben wichtige Informationen für den Umgang mit dem Gerät.



RECHTLICHER HINWEIS!

Dieser Hinweis enthält Informationen über gesetzliche Richtlinien und Normen.



• **HANDHABUNG**

Dieses Symbol deutet auf alle Handhabungshinweise, die vom Bediener in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.



• **KONSEQUENZ**

Dieses Symbol verweist auf alle wichtigen Konsequenzen aus den vorangegangenen Aktionen.

1.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber



WARNUNG!

Dieses Gerät darf nur durch entsprechend ausgebildetes und autorisiertes Personal installiert, in Betrieb genommen, bedient und gewartet werden.

Darüber hinaus sind die nationalen Vorschriften für Arbeitssicherheit einzuhalten.

2.1 Lieferumfang

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.

Lieferumfang - Hornantenne

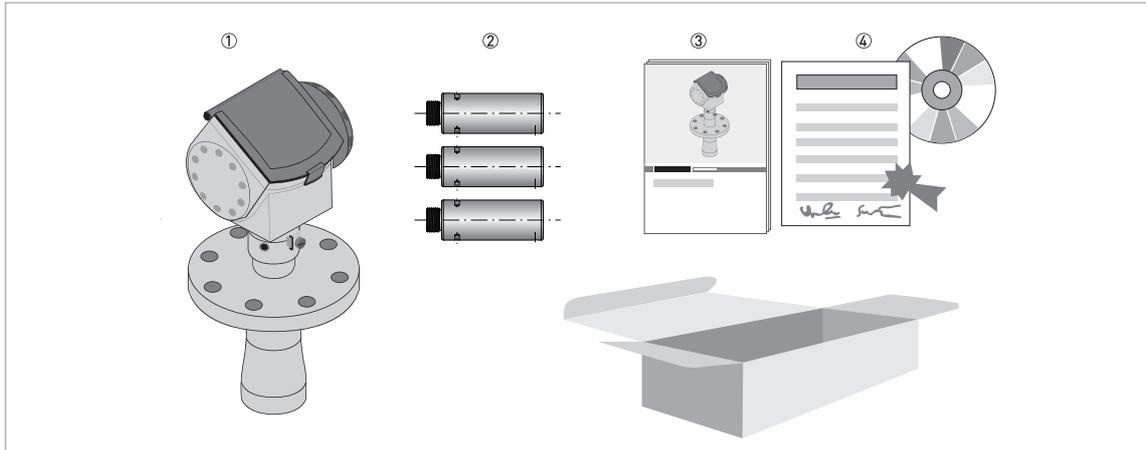


Abbildung 2-1: Lieferumfang - Hornantenne

- ① Messumformer und Antenne in kompakter Ausführung
- ② Antennenverlängerungen (Option)
- ③ Quick Start
- ④ DVD-ROM (mit Handbuch, Quick Start, Technischem Datenblatt und zugehöriger Software)

Lieferumfang – Tropfenantenne

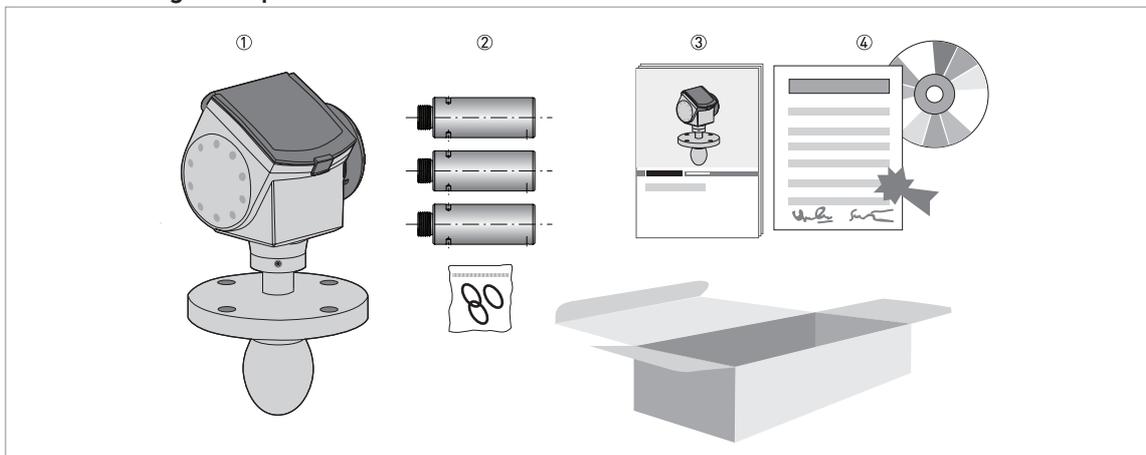


Abbildung 2-2: Lieferumfang - Tropfenantenne

- ① Messumformer und Antenne in kompakter Ausführung
- ② Antennenverlängerungen (Option) und O-Ring für jede Antennenverlängerung
- ③ Quick Start
- ④ DVD-ROM (mit Handbuch, Quick Start, Technischem Datenblatt und zugehöriger Software)

Lieferumfang – Hygienische Antenne

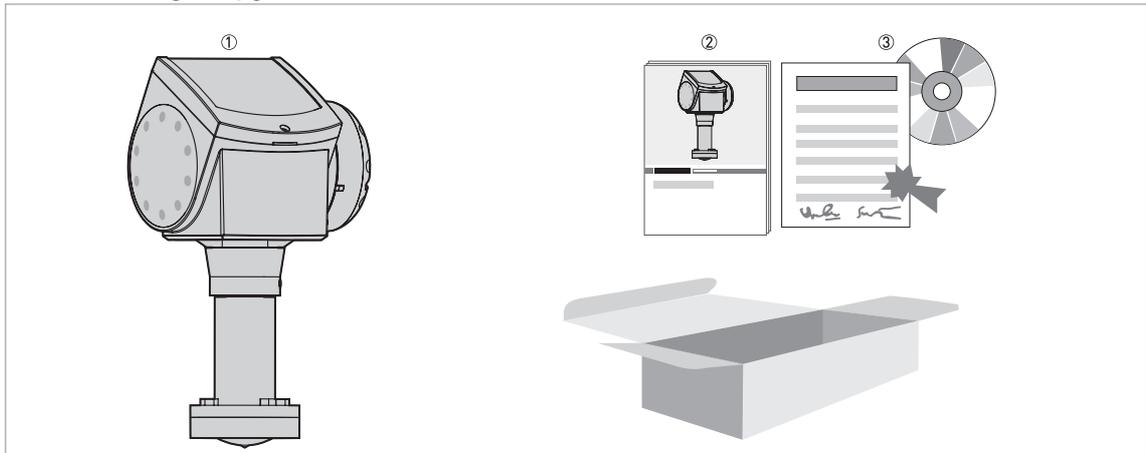


Abbildung 2-3: Lieferumfang - Hygienische Antenne

- ① Messumformer und Antenne in kompakter Ausführung
- ② Quick Start
- ③ DVD-ROM (mit Handbuch, Quick Start, Technischem Datenblatt und zugehöriger Software)

**INFORMATION!**

Keine Spezialwerkzeuge oder Schulung erforderlich!

2.2 Gerätebeschreibung

Dieses Gerät ist ein 24 GHz berührungsloses (FMCW) Radar-Füllstandmessgerät. Kennzeichen dieses stromschleifengespeisten 2-Leiter-Füllstandmessgeräts ist seine berührungslose Technologie. Es dient der Messung von Abstand, Füllstand, Masse, Volumen und Reflexion von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen.

Radar-Füllstandmessgeräte strahlen über die Antenne ein Radarsignal auf die zu messende Produktoberfläche ab. Für dieses Gerät kann zwischen mehreren Antennen ausgewählt werden. So können die meisten Produkte auch unter schwierigsten Bedingungen gemessen werden. Weitere Informationen siehe *Technische Daten* auf Seite 98.

Für den Einbau, die Einstellung und den Betrieb des Geräts ist das vorliegende Handbuch normalerweise nicht erforderlich.

Für den Einbau, die Einstellung und den Betrieb des Geräts ist das vorliegende Handbuch normalerweise nicht erforderlich.

Wenn das Gerät mit den verfügbaren Optionen bestellt wird, kann es für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert werden.

Die folgenden Ausgangsoptionen sind verfügbar:

- 1 Ausgang: 4...20 mA (HART)
- 2 Ausgänge: 4...20 mA (HART) + 4...20 mA
- 2 Ausgänge: 16 mA (HART) + 4...20 mA "Fast motion-Software" (5 Messungen pro Sekunde)

Folgendes Zubehör ist erhältlich:

- Wetterschutz aus Edelstahl.
- RS232 / HART[®]-Messumformer (VIATOR).
- USB / HART[®]-Messumformer.



INFORMATION!

Weitere Informationen zum Zubehör, siehe *Zubehörliste auf Seite 137*.

2.3 Sichtprüfung



WARNUNG!

Wenn das Glas des Anzeigebildschirms gebrochen sein sollte, berühren Sie es bitte nicht.



INFORMATION!

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.

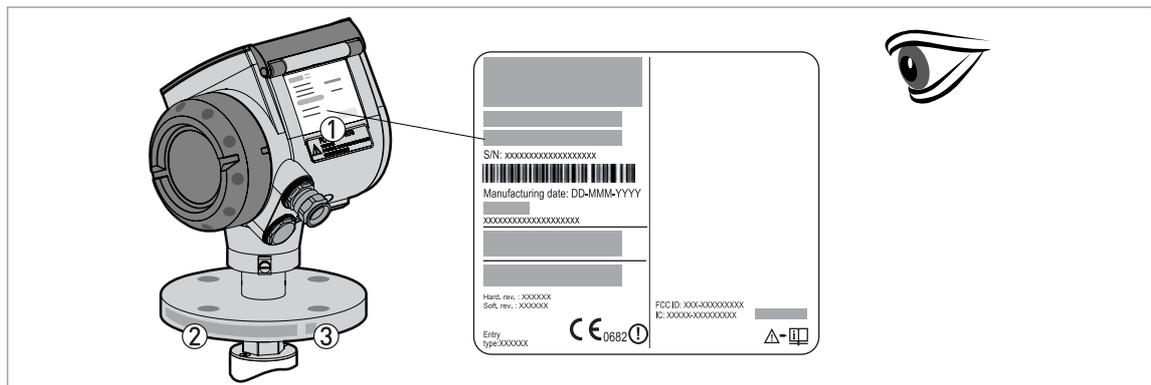


Abbildung 2-4: Sichtprüfung

- ① Typenschild (weitere Informationen hierzu, siehe *Nicht-Ex-Typenschild* auf Seite 18)
- ② Prozessanschlussdaten (Größe und Druckstufe, Werkstoffnummer und Schmelznummer)
- ③ Daten zum Dichtungswerkstoff – siehe folgende Abbildung



Abbildung 2-5: Symbole für den Dichtungswerkstoff (auf der Seite des Prozessanschlusses)

- ① EPDM
- ② Kalrez® 6375

Wenn das Gerät mit einer FKM/FPM-Dichtung geliefert wird, befindet sich kein Symbol auf der Seite des Prozessanschlusses.



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.



INFORMATION!

Vergleichen Sie die Werkstoffnummern auf der Seite des Prozessanschlusses mit Ihren Bestelldaten.

2.4 Typenschilder



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.
Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

2.4.1 Nicht-Ex-Typenschild

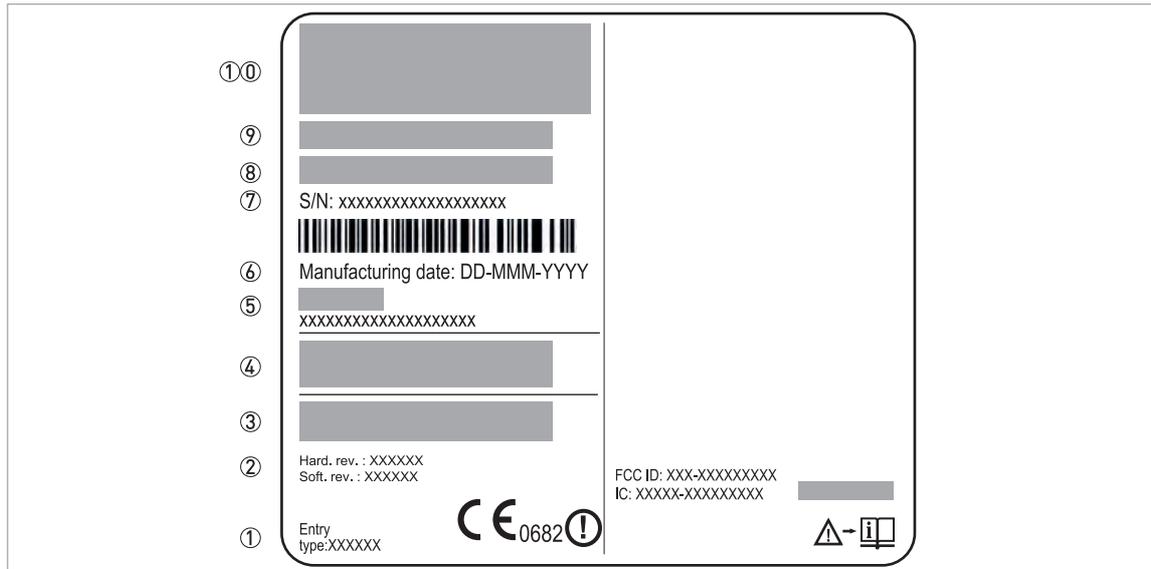


Abbildung 2-6: Nicht-Ex-Typenschild

- ① Anzeigepfeil zur Anschlussverschraubung und Größe der Anschlussverschraubung. Benannte Stelle der Funktechnischen Zulassung.
- ② Hardware-Revision / Software-Revision
- ③ Nennbetriebsspannung. Weitere Informationen siehe *Nicht-Ex-Geräte* auf Seite 42.
- ④ IP-Schutzarten (gemäß EN 60529 / IEC 60529)
- ⑤ Kundenspezifische Tag-Nummer
- ⑥ Herstellungsdatum
- ⑦ Bestellnummer
- ⑧ Typenschlüssel (gemäß Auftrag)
- ⑨ Bezeichnung und Nummer des Modells
- ⑩ Herstellername und Adresse

3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation



INFORMATION!

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.



INFORMATION!

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

3.2 Lagerung



WARNUNG!

Lagern Sie das Gerät nicht in vertikaler Position. Anderenfalls wird die Antenne beschädigt und das Gerät arbeitet fehlerhaft.

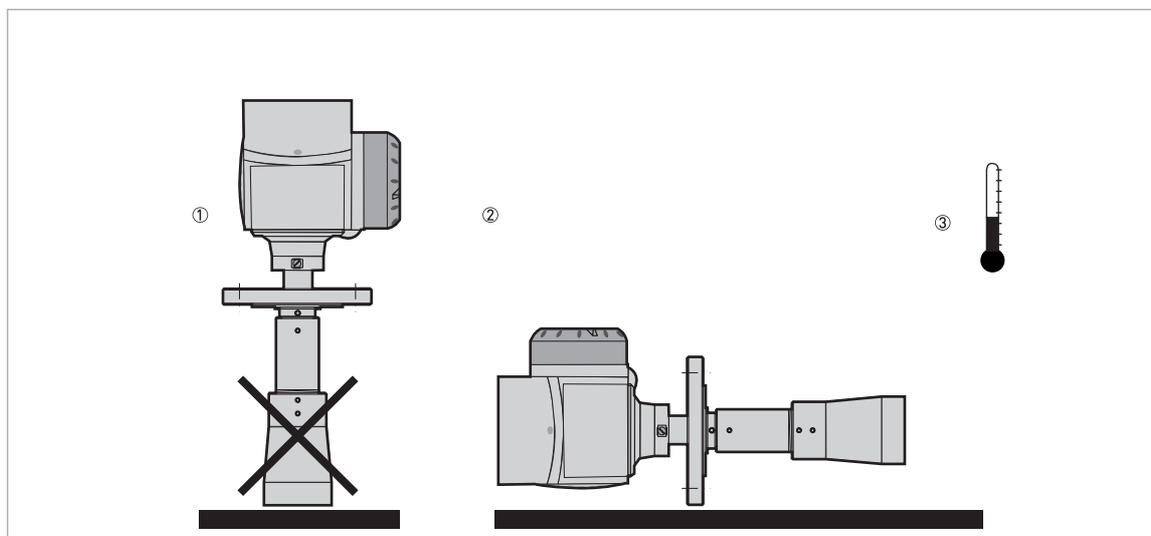


Abbildung 3-1: Lagerbedingungen

- ① Lagern Sie das Gerät nicht in vertikaler Position.
- ② Legen Sie das Gerät seitlich hin. Es wird empfohlen, das Gerät in seiner Originalverpackung aufzubewahren.
- ③ Lagertemperaturbereich: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen und staubfreien Ort.
- Setzen Sie den Messumformer keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Lagern Sie das Gerät in seiner Originalverpackung.

3.3 Transport

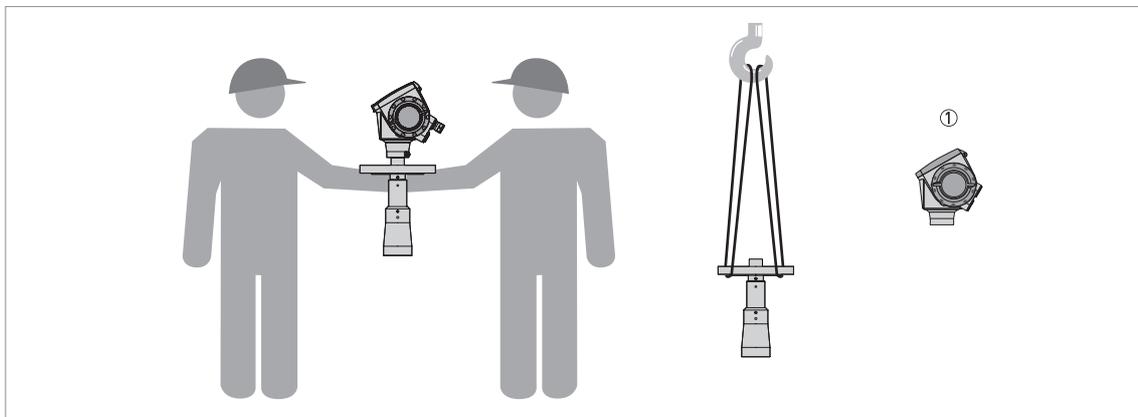


Abbildung 3-2: Anheben des Geräts

① Entfernen Sie den Messumformer, bevor Sie das Gerät mit einer Hebevorrichtung anheben.



WARNUNG!

Heben Sie das Gerät vorsichtig an, um Schäden an der Antenne zu vermeiden.

3.4 Voraussetzungen vor der Installation



INFORMATION!

Für eine korrekte Installation des Geräts sind die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

- Berücksichtigen Sie ausreichend Platz an allen Seiten.
- Schützen Sie den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung. Installieren Sie den optionalen Wetterschutz, wenn notwendig.
- Achten Sie darauf, den Messumformer keinen starken Vibrationen auszusetzen. Die Geräte wurden Vibrationstests unterzogen und entsprechen der EN 50178 und IEC 60068-2-6.

3.5 Vorbereitung des Tanks vor dem Einbau des Geräts



VORSICHT!

Beachten Sie die folgenden Anweisungen, um Messfehler und den fehlerhaften Betrieb des Geräts zu vermeiden.

3.5.1 Druck- und Temperaturbereiche

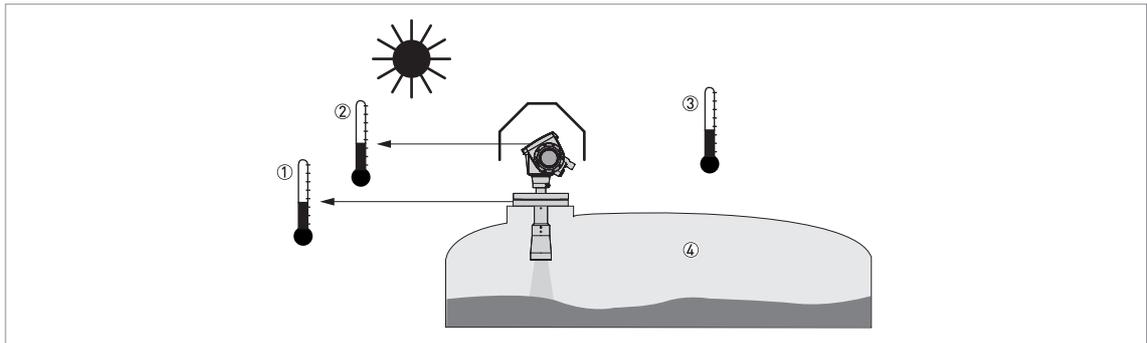


Abbildung 3-3: Druck- und Temperaturbereiche

① Flanschtemperatur

FKM/FPM-Dichtung: -40...+200°C / -40...+390°F; Kalrez® 6375-Dichtung: -20...+200°C / -4...+390°F;
EPDM-Dichtung: -50...+150°C / -58...+300°F

Abhängig vom Antennentyp. Ziehen Sie bitte nachfolgende Tabelle zurate.

Ex-Geräte: siehe Zusatzanleitung

② Umgebungstemperatur für den Betrieb der Anzeige

-20...+60°C / -4...+140°F

Wenn sich die Umgebungstemperatur nicht innerhalb dieser Grenzen befindet, schaltet sich der Anzeigebildschirm automatisch ab

③ Umgebungstemperatur

Nicht-Ex-Geräte: -40...+80°C / -40...+175°F

Ex-Geräte: siehe Zusatzanleitung

④ Prozessdruck

Abhängig vom Antennentyp. Ziehen Sie bitte nachfolgende Tabelle zurate.



WARNUNG!

Die Prozessanschlusstemperatur muss im Temperaturbereich des Dichtungswerkstoffes liegen. Der Betriebsdruckbereich hängt vom verwendeten Prozessanschluss und der Flanschtemperatur ab.

Antennentyp	Max. Prozessanschlusstemperatur		Maximaler Betriebsdruck	
	[°C]	[°F]	barg	psig
PP Tropfen	+100	+210	16	232
PTFE Tropfen	+150	+300	40	580
Hygienisch	+150	+300	10	145
Horn / Horn (Edelstahlblech)	+150 (+200) ①	+300 (+390) ②	40 (100) ③	580 (1450) ③

① Standard max. Prozessanschlusstemperatur: +150°C / +300°F. Optional max. Prozesstemperatur: +200°C / +390°F.

② Standard max. Prozesstemperatur: +150°C / +300°F. Optional max. Prozesstemperatur: +200°C / +390°F.

③ Standard max. Betriebsdruck: 40 barg / 580 psig. Optional max. Betriebsdruck: 100 barg / 1450 psig.

3.5.2 Empfohlene Einbaulage

**VORSICHT!**

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen, um sicherzustellen, dass das Gerät korrekte Messdaten liefert.

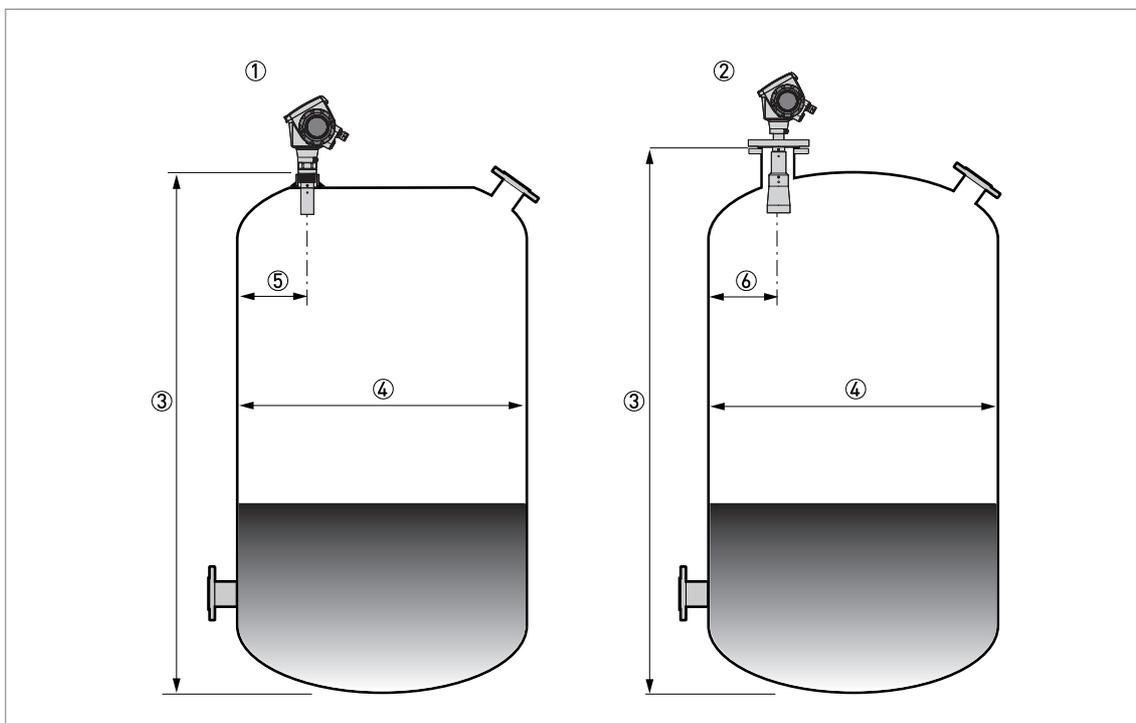


Abbildung 3-4: Empfohlene Position des Anschlussstutzens bei Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen

- ① Anschlussstutzen für DN40 oder DN50 Hornantennen oder DN50 hygienische Antennen
- ② Anschlussstutzen für DN80, DN100, DN150 oder DN200 Hornantennen und DN80 oder DN150 Tropfenantennen
- ③ Tankhöhe
- ④ Innendurchmesser des Tanks
- ⑤ Minimaler Abstand des Anschlussstutzens von der Tankwand: $1/7 \times$ Tankhöhe
Maximaler Abstand des Anschlussstutzens von der Tankwand: $1/3 \times$ Innendurchmesser des Tanks
- ⑥ Minimaler Abstand des Anschlussstutzens von der Tankwand: $1/10 \times$ Tankhöhe
Maximaler Abstand des Anschlussstutzens von der Tankwand: $1/3 \times$ Innendurchmesser des Tanks

**INFORMATION!**

Wenn möglich, vermeiden Sie es, den Stutzen in der Mitte des Tanks zu installieren.

**VORSICHT!**

Bauen Sie das Gerät, wenn möglich, nicht in unmittelbarer Nähe der Einlassöffnung ein. Wenn das Produkt direkt auf die Antenne trifft, liefert das Gerät falsche Messergebnisse. Wenn das Produkt direkt unter der Antenne in den Tank eingeführt wird, liefert das Gerät ebenfalls falsche Messergebnisse.

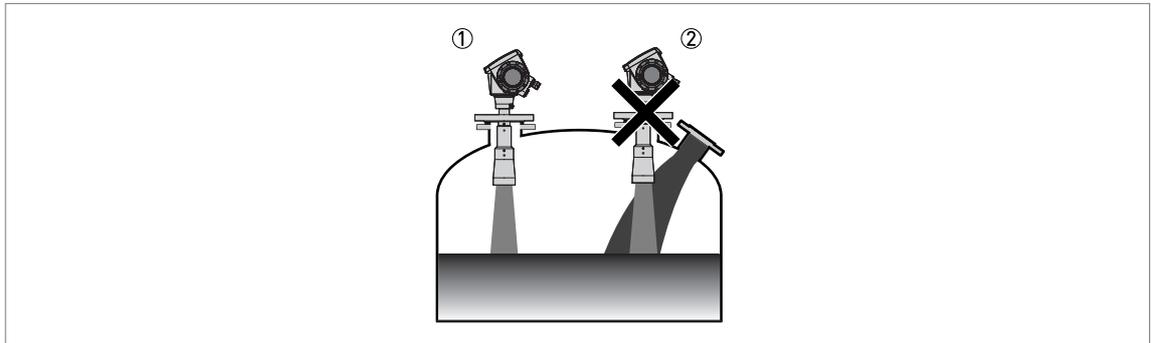


Abbildung 3-5: Produkteinlässe

- ① Messgerät ist an der korrekten Position.
- ② Messgerät ist zu nahe an der Einlassöffnung.

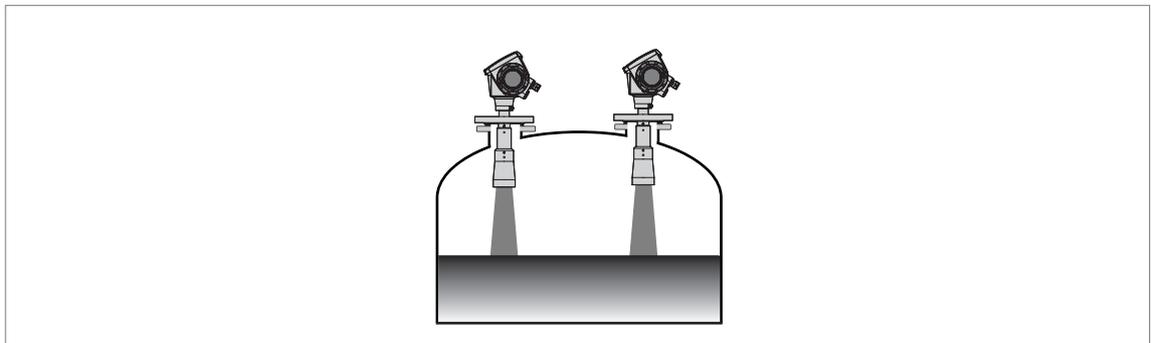


Abbildung 3-6: In einem Tank kann mehr als 1 FMCW Radar-Füllstandmessgerät in Betrieb genommen werden

In einem Tank kann mehr als 1 FMCW Radar-Füllstandmessgerät in Betrieb genommen werden.

3.5.3 Allgemeine Informationen für hygienische Anwendungen

Um die Reinigung der Antenne zu erleichtern, schließen Sie das Gerät an eine kurze Buchse an.

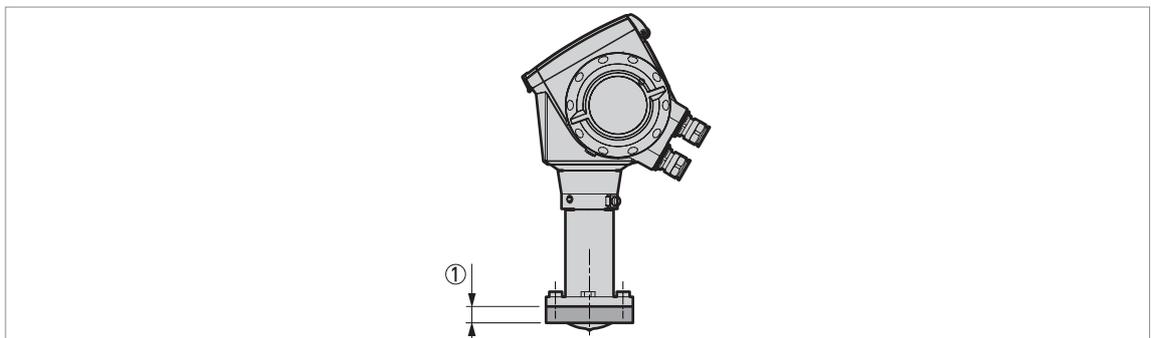


Abbildung 3-7: Anforderungen für hygienische Anwendungen

- ① Max. Höhe des Prozessanschlusses: 50 mm / 2"

3.6 Einbauempfehlungen bei Flüssigkeiten

3.6.1 Allgemeine Anforderungen



INFORMATION!

Wir empfehlen Ihnen, das Gerät bei leerem Tank zu konfigurieren.

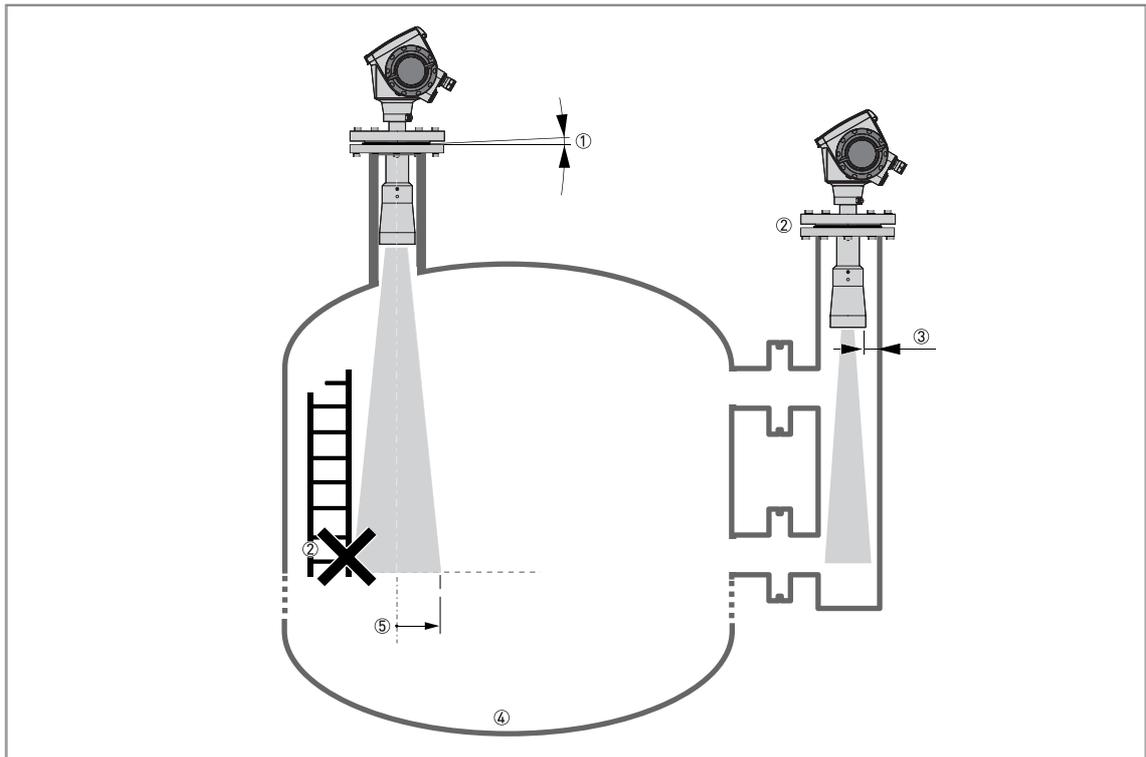


Abbildung 3-8: Allgemeine Einbauempfehlung

- ① Neigen Sie das Gerät nicht mehr als 2°
- ② Wir empfehlen, eine Leerspektrum-Aufnahme durchzuführen, wenn sich zu viele Einbauten in der Radarsignalkeule befinden (für weitere Informationen, siehe *Ausfiltern von Signalinterferenzen* auf Seite 77), oder installieren Sie ein Bezugsgefäß oder Schwallrohr.
- ③ Max. 2,5 mm / 0,1" für Flüssigkeiten mit hohen Dielektrizitätszahlen
- ④ Gewölbte und konische Tankböden. Für die Feineinstellung des Geräts, siehe *Korrekte Messung bei Tanks mit gewölbten und konischen Böden* auf Seite 78.
- ⑤ Signalkeulenradius (DN40 Hornantenne): Schrittgrößen von 180 mm/m oder 2,15"/ft (10°)
 Signalkeulenradius (DN50 Hornantenne oder DN50 Hygienische Antenne): Schrittgrößen von 130 mm/m oder 1,55"/ft (7,5°)
 Signalkeulenradius (DN80 Hornantenne): Schrittgrößen von 90 mm/m oder 1,1"/ft (5°)
 Signalkeulenradius (DN100 Hornantenne oder DN80 Tropfenantenne): Schrittgrößen von 70 mm/m oder 0,83"/ft (4°)
 Signalkeulenradius (DN150 Hornantenne): Schrittgrößen von 52,5 mm/m oder 0,63"/ft (3°)
 Signalkeulenradius (DN150 Tropfenantenne oder DN200 Hornantenne): Schrittgrößen von 35 mm/m oder 0,42"/ft (2°)

3.6.2 Standrohre (Schwallrohre und Bezugsgefäße)

Verwenden Sie ein Standrohr:

- Wenn sich Schaum mit einer hohen Leitfähigkeit im Tank befindet.
- Bei Flüssigkeiten mit stark bewegter Oberfläche.
- Wenn zu viele andere Tankeinbauten vorhanden sind.
- Für die Messung petrochemischer Flüssigkeiten in einem Tank mit schwimmendem Dach.
- Das Gerät wird auf einem horizontalen zylindrischen Tank eingebaut (siehe Ende dieses Abschnitts).

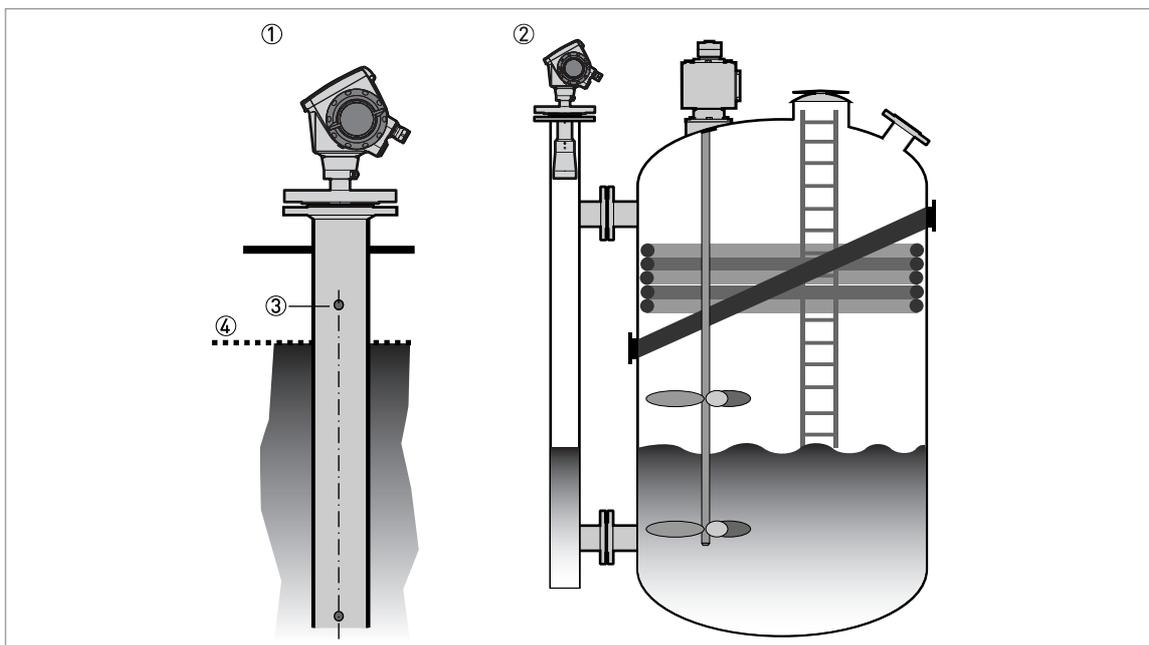


Abbildung 3-9: Einbauempfehlungen für Standrohre (Schwallrohre und Bezugsgefäße)

- ① Lösung mit Schwallrohr
- ② Lösung mit Bezugsgefäß
- ③ Belüftungsöffnung
- ④ Flüssigkeitsspiegel



VORSICHT!

- Das Standrohr muss elektrisch leitfähig sein.
- Der Innendurchmesser des Standrohrs darf nicht mehr als 5 mm / 0,2" größer sein als der Antennendurchmesser (für Flüssigkeiten mit hohen Dielektrizitätszahlen).
- Das Standrohr muss gerade sein. Es dürfen keine sprunghaften Änderungen des Innendurchmessers von mehr als 1 mm / 0,04" vorhanden sein.
- Das Standrohr muss senkrecht sein.
- Empfohlene Oberflächenrauigkeit: $<\pm 0,1 \text{ mm} / 0,004''$.
- Nur Schwallrohr: Das Schwallrohr muss am unteren Ende offen sein.
- Stellen Sie sicher, dass sich am unteren Ende des Standrohrs keine Ablagerungen befinden.
- Stellen Sie sicher, dass sich Flüssigkeit im Standrohr befindet.

Schwallrohre – allgemeine Hinweise



Einbau in Tanks mit einer Flüssigkeit und Schaum

- Bohren Sie oberhalb des maximalen Füllstands eine Öffnung für die Luftzirkulation (max. Ø10 mm / 0,4") in das Schwallrohr.
- Entfernen Sie den Bohrgrat von der Öffnung.



Einbau in Tanks mit einer oder mehreren Flüssigkeiten ohne Schaum

- Bohren Sie oberhalb des maximalen Füllstands eine Öffnung für die Luftzirkulation (max. Ø10 mm / 0,4") in das Schwallrohr.
- Bohren Sie 1 oder mehr Öffnungen für die Zirkulation der Flüssigkeit in das Schwallrohr (wenn sich mehr als 1 Flüssigkeit im Tank befindet).
- ➔ Durch die Löcher kann die Flüssigkeit einfacher zwischen Schwallrohr und Tank zirkulieren.
- Entfernen Sie den Bohrgrat von der Öffnung.

Schwallrohre: schwimmende Dächer

Wenn das Gerät in einem Tank mit Schwimmdach verwendet werden soll, bauen Sie es in ein Schwallrohr ein.

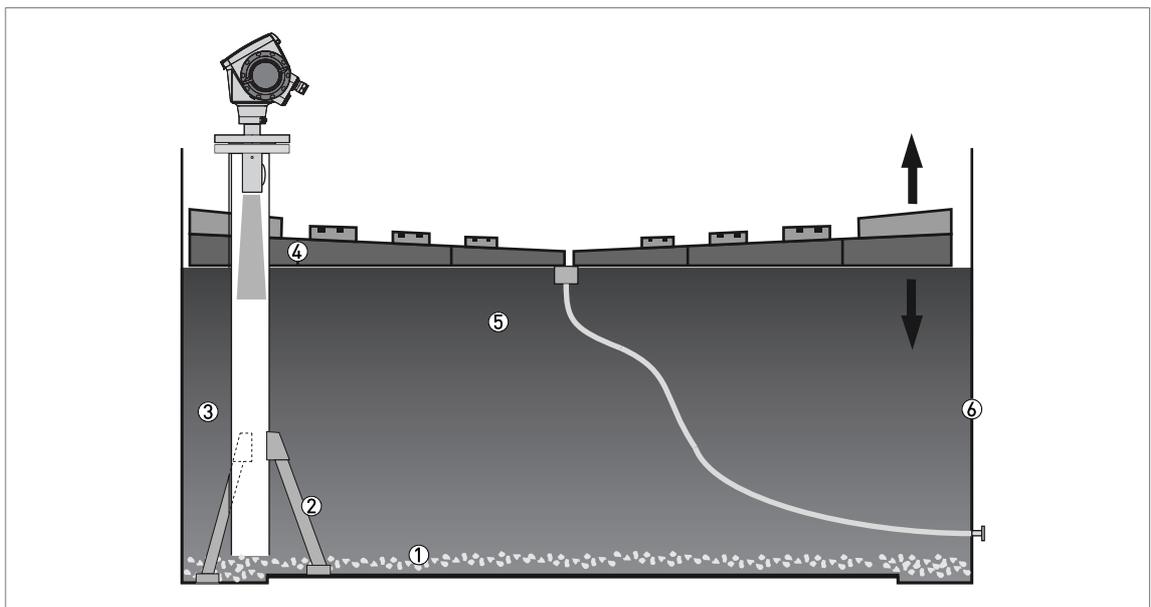


Abbildung 3-10: Schwimmende Dächer

- ① Ablagerung
- ② Stützträger
- ③ Schwallrohr
- ④ Schwimmendes Dach
- ⑤ Messstoff
- ⑥ Tank

Schwallrohre: horizontale zylindrische Tanks

Wir empfehlen den Einbau des Geräts in einem Schwallrohr, wenn das Gerät:

- für einen horizontalen zylindrischen Tank vorgesehen ist,
- auf einem metallischen Tank installiert ist,
- einen Messstoff mit hoher Dielektrizitätszahl misst und
- in der Mitte des Tanks eingebaut ist.

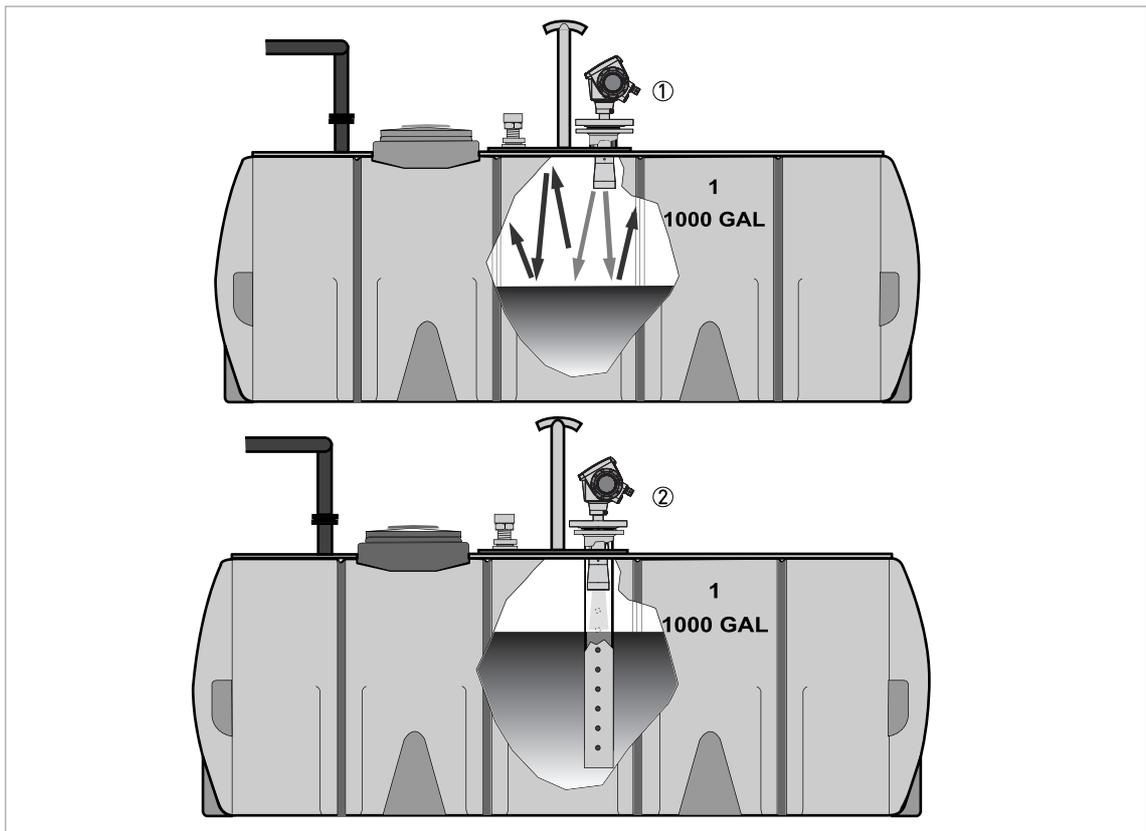


Abbildung 3-11: Horizontaler zylindrischer Tank

- ① Das Gerät wurde ohne Schwallrohr eingebaut. Es kommt zu Mehrfachreflexionen. Beachten Sie bitte den nachfolgenden Hinweis.
- ② Das Gerät wurde in ein Schwallrohr eingebaut und liefert korrekte Messdaten.



VORSICHT!

Wenn das Gerät ohne Schwallrohr in einem horizontalen zylindrischen Tank eingebaut ist, der Flüssigkeit mit hoher Dielektrizitätszahl enthält, positionieren Sie es nicht in der Mitte des Tanks. So vermeiden Sie Mehrfachreflexionen und Messfehler. Nutzen Sie die **Mehrfach-Reflexion-Funktion** in **Spezialist > Erweiterte Konfig. > Installation Konfig.**, um die Auswirkungen von Mehrfachreflexionen so gering wie möglich zu halten. Für weitere Informationen, siehe Funktionsbeschreibung auf Seite 57(C. Erweiterte Konfiguration).

Bezugsgefäße

Einbau an Tanks mit einer Flüssigkeit und Schaum

- Der obere Prozessanschluss des Bezugsgefäßes muss über dem Maximal-Füllstand der Flüssigkeit liegen.
- Der untere Prozessanschluss des Bezugsgefäßes muss unter dem Minimal-Füllstand der Flüssigkeit liegen.

Einbau an Tanks mit mehr als einer Flüssigkeit

- Der obere Prozessanschluss des Bezugsgefäßes muss über dem Maximal-Füllstand der Flüssigkeit liegen.
- Der untere Prozessanschluss des Bezugsgefäßes muss unter dem Minimal-Füllstand der Flüssigkeit liegen.
- Zusätzliche Prozessanschlüsse sind notwendig, damit die Flüssigkeiten frei entlang der gesamten Länge des Bezugsgefäßes zirkulieren können.

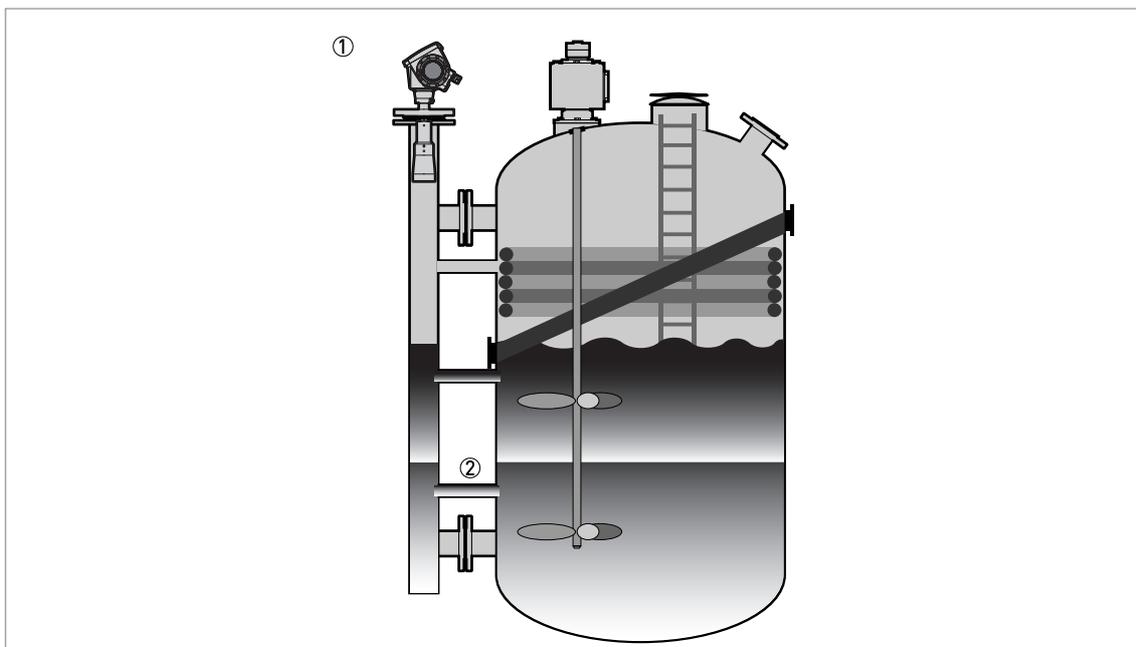


Abbildung 3-12: Einbauempfehlung für Bezugsgefäße mit mehr als einer Flüssigkeit

- ① Bezugsgefäß
- ② Zusätzlicher Prozessanschluss

3.7 Einbau des Geräts auf dem Tank

3.7.1 Einbau eines Geräts mit Flanschanschluss

Benötigte Ausrüstung:

- Gerät
- Dichtung (nicht mitgeliefert)
- Muttern und Bolzen (nicht mitgeliefert)
- Schlüssel (nicht mitgeliefert)

Anforderungen für die Flanschanschlüsse

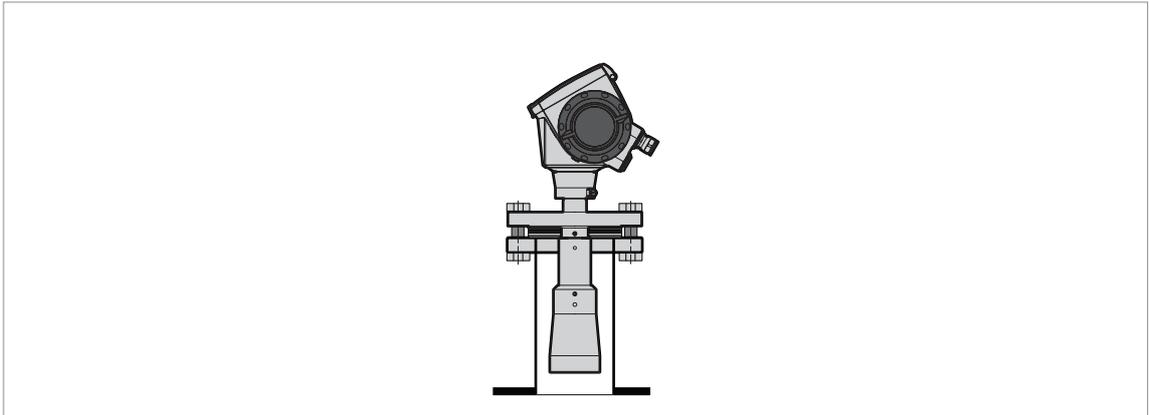


Abbildung 3-13: Flanschanschluss



Wenn die Antenne kleiner als der Prozessanschluss ist:

- Stellen Sie sicher, dass der Flansch waagrecht auf dem Anschlussstutzen sitzt.
- Achten Sie darauf, eine für die Flanschabmessungen und den Prozess geeignete Dichtung zu verwenden.
- Richten Sie die Dichtung passgenau auf der Flanschfläche des Anschlussstutzens aus.
- Führen Sie die Antenne vorsichtig in den Tank ein.
- Ziehen Sie die Flanschschrauben fest.
- ➔ Bitte beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften für die richtigen Drehmomente beim Anziehen der Flanschschrauben.

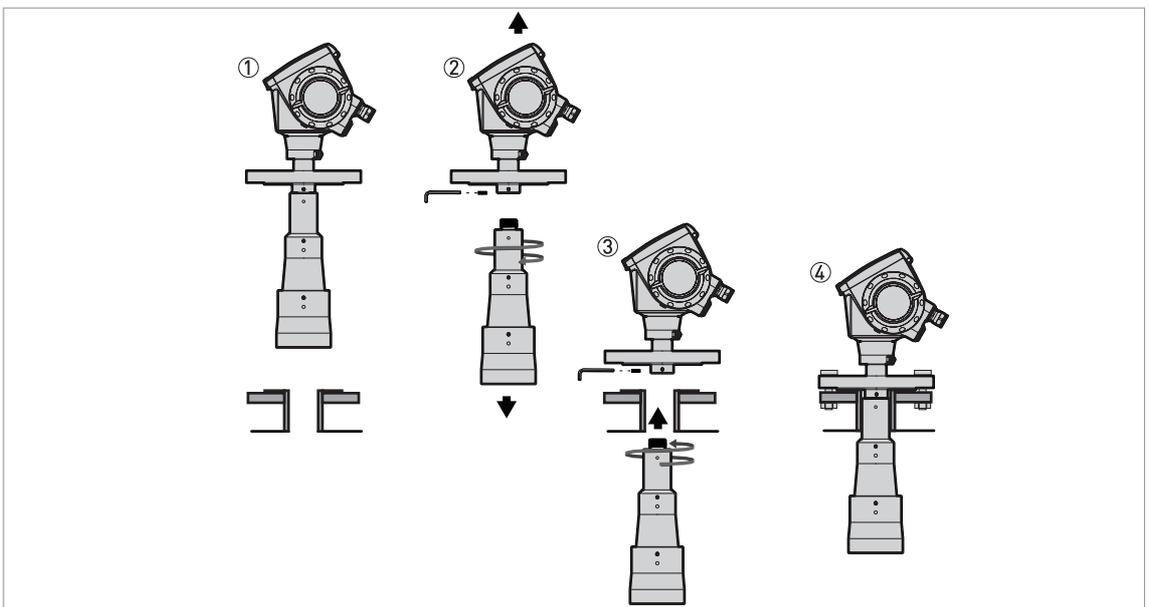


Abbildung 3-14: Einbau des Geräts, wenn die Antenne größer als der Prozessanschluss ist

Benötigte Ausrüstung:

- 3-mm-Innensechskantschlüssel (nicht mitgeliefert)

**WARNUNG!**

Wenn Sie die Antenne in einem geschlossenen Raum installieren, achten Sie darauf, dass hier ein ausreichender Luftstrom vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass sich außerhalb des Tanks stets eine Person in Hörweite aufhält.

**Wenn die Antenne größer als der Prozessanschluss ist:**

- Stellen Sie sicher, dass der Flansch waagrecht auf dem Anschlussstutzen sitzt.
- Entfernen Sie die Sicherungsschraube der Antenne vom Teil unter dem Flansch.
- Entfernen Sie die Antenne vom Teil unter dem Flansch.
- Richten Sie die Dichtung passgenau auf der Flanschfläche des Anschlussstutzens aus.
- Positionieren Sie das Gerät vorsichtig auf dem Flansch des Tanks. Befestigen Sie den Flansch des Geräts noch nicht am Tank.
- Befestigen Sie die Antenne am Gerät im Tank. Begeben Sie sich zur Oberseite des Tanks.
- Heben Sie das Gerät ein wenig an. Befestigen Sie die Sicherungsschraube der Antenne am Teil unter dem Flansch. Ziehen Sie die Sicherungsschraube der Antenne fest.
- Positionieren Sie das Gerät vorsichtig auf dem Flansch des Tanks. Ziehen Sie die Flanschschrauben fest.

3.7.2 Einbau eines Geräts mit Gewindeanschluss**Benötigte Ausrüstung:**

- Gerät
- Dichtung für G 1½ Anschluss (nicht mitgeliefert)
- 50 mm / 2"-Schlüssel (nicht mitgeliefert)

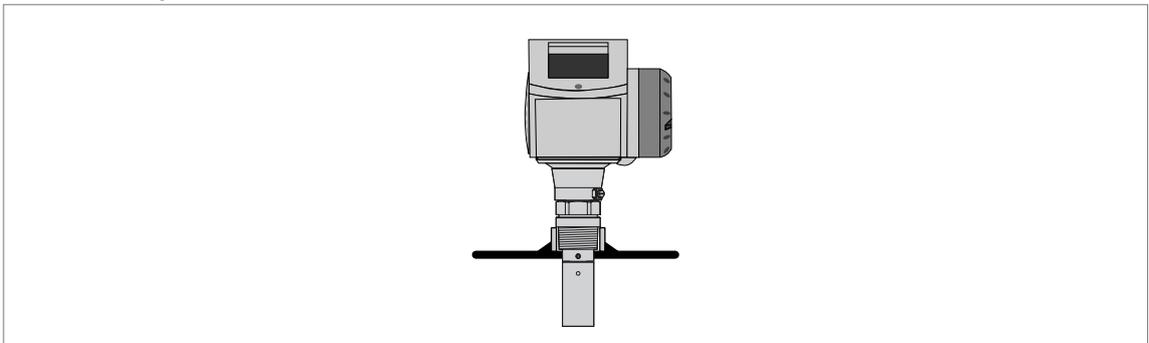
Anforderungen für die Gewindeanschlüsse

Abbildung 3-15: Gewindeanschluss

**Wenn die Antenne kleiner als der Prozessanschluss ist:**

- Stellen Sie sicher, dass der Tankanschluss waagrecht ausgerichtet ist.
- Achten Sie darauf, eine für die Anschlussabmessungen und den Prozess geeignete Dichtung zu verwenden.
- Richten Sie die Dichtung passgenau aus.
- Führen Sie die Antenne vorsichtig in den Tank ein.
- Drehen Sie den Gewindeanschluss am Gehäuse, um das Gerät am Prozessanschluss zu befestigen.
- Ziehen Sie den Anschluss fest.
- ➡ Halten Sie sich bezüglich des richtigen Drehmoments auf das Gewinde an die entsprechenden nationalen Vorschriften und Bestimmungen.

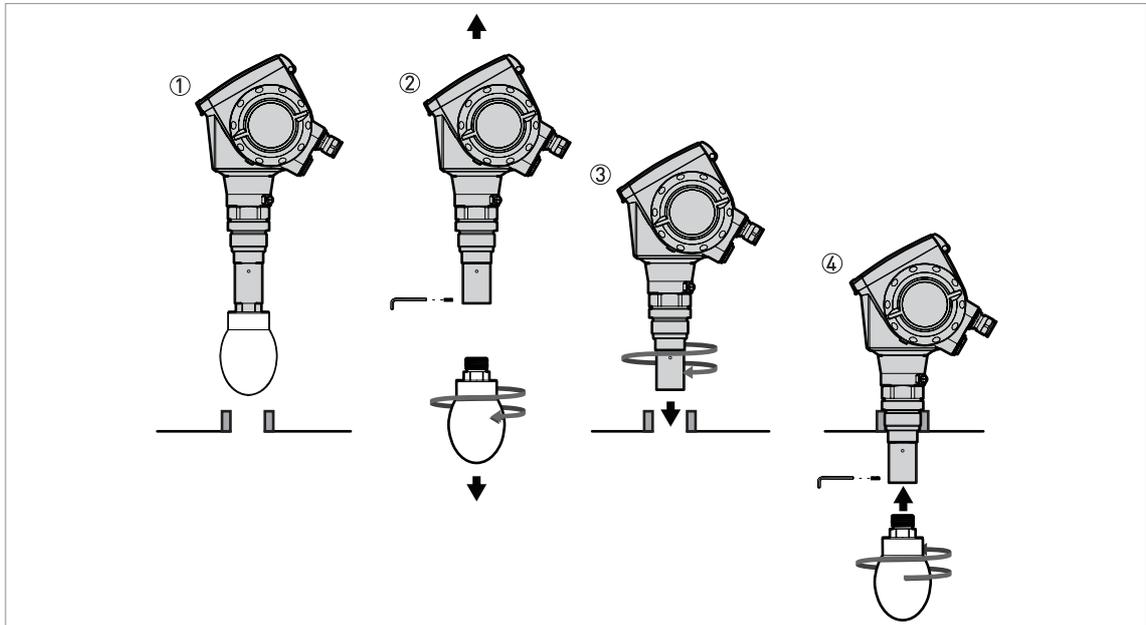


Abbildung 3-16: Einbau des Geräts, wenn die Antenne größer als der Prozessanschluss ist

Benötigte Ausrüstung:

- 3-mm-Innensechskantschlüssel (nicht mitgeliefert)



WARNUNG!

Wenn Sie die Antenne in einem geschlossenen Raum installieren, achten Sie darauf, dass hier ein ausreichender Luftstrom vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass sich außerhalb des Tanks stets eine Person in Hörweite aufhält.



INFORMATION!

Wenn die Antenne größer als der Prozessanschluss ist, empfehlen wir die Verwendung einer Antennenverlängerung. Möglicherweise ist nicht genügend Platz, um die Sicherungsschraube der Antenne festzuziehen.



Wenn die Antenne größer als der Prozessanschluss ist:

- Stellen Sie sicher, dass der Tankanschluss waagrecht ausgerichtet ist.
- Entfernen Sie die Sicherungsschraube der Antenne von der Antennenverlängerung.
- Entfernen Sie die Antenne von der Antennenverlängerung.
- Richten Sie die Dichtung passgenau aus.
- Positionieren Sie das Gerät vorsichtig auf dem Prozessanschluss des Tanks. Befestigen Sie den Gewindeanschluss noch nicht am Tank.
- Befestigen Sie die Antenne vom Inneren des Tanks an der Antennenverlängerung.
- Begeben Sie sich zur Oberseite des Tanks. Heben Sie das Gerät ein wenig an.
- Bringen Sie die Sicherungsschraube der Antenne an der Antennenverlängerung an. Ziehen Sie die Sicherungsschraube der Antenne fest.
- Befestigen Sie das Gerät am Prozessanschluss des Tanks. Ziehen Sie den Anschluss fest.



Wenn der Prozessanschluss des Geräts kleiner ist als der Prozessanschluss am Tank:

- Stellen Sie sicher, dass der Tankanschluss waagrecht ausgerichtet ist.
- Verwenden Sie eine Platte mit einer Öffnung oder eine andere passende Vorrichtung, um das Gerät an den Tank anzupassen.
- Richten Sie die Dichtung passgenau aus.
- Führen Sie die Antenne vorsichtig in den Tank ein.
- Wenn notwendig, drehen Sie den Gewindeanschluss am Gehäuse, um das Gerät an der Platte zu befestigen.
- Ziehen Sie den Anschluss fest.

3.7.3 Einbau eines Geräts mit Hygieneanschluss



INFORMATION!

Um die Reinigung der Antenne zu erleichtern, schließen Sie das Gerät an eine kurze Buchse an.

BioControl®

Benötigte Ausrüstung:

- Gerät mit Biocontrol®-Adapter
- Flanschschrauben
- Schlüssel (nicht mitgeliefert)

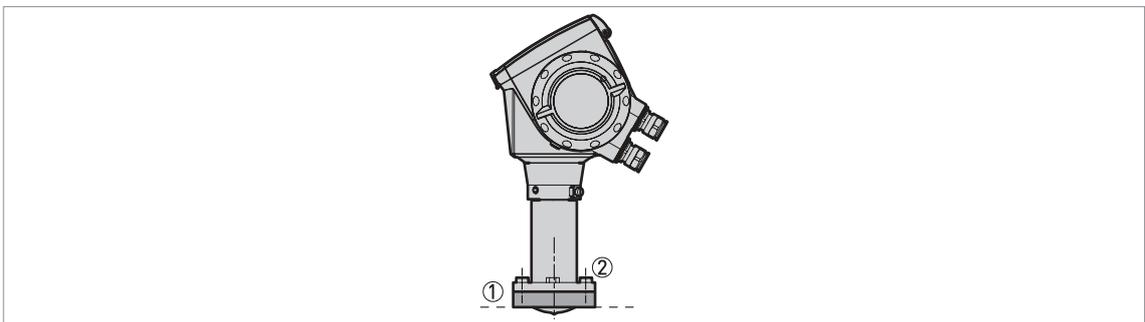


Abbildung 3-17: BioControl®-Anschluss

- ① BioControl®-Anschluss am Tank
- ② Flanschschrauben



Einbau eines Geräts mit Biocontrol®-Anschluss

- Stellen Sie sicher, dass der Flansch waagrecht auf dem Anschlussstutzen sitzt.
- Achten Sie darauf, eine für den Prozess geeignete Dichtung zu verwenden.
- Führen Sie die Antenne vorsichtig in den Tank ein.
- Ziehen Sie die Flanschschrauben fest.
- ➔ Bitte beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften für die richtigen Drehmomente beim Anziehen der Flanschschrauben.

Tri-Clamp®

Benötigte Ausrüstung:

- Gerät mit Tri-Clamp®-Adapter
- Dichtung (nicht mitgeliefert)
- Bandschelle (nicht mitgeliefert)

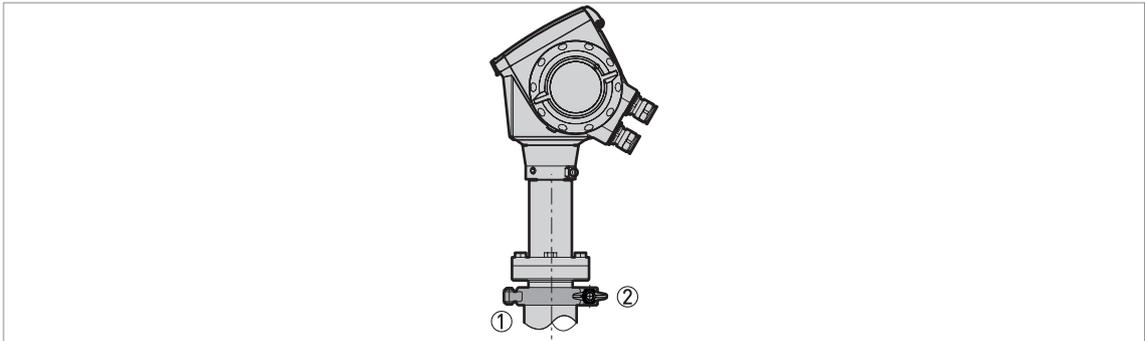


Abbildung 3-18: Tri-Clamp®-Anschluss

- ① Behältermontagebuchse
- ② Bandschelle



Einbau eines Geräts mit Tri-Clamp®-Anschluss

- Stellen Sie sicher, dass der Tankanschluss waagrecht ausgerichtet ist.
- Achten Sie darauf, eine für die Anschlussabmessungen und den Prozess geeignete Dichtung zu verwenden.
- Richten Sie die Dichtung passgenau aus.
- Senken Sie das Gerät mit dem Tri-Clamp®-Adapter vorsichtig auf den Prozessanschluss des Tanks ab.
- Bringen Sie die Bandschelle am Prozessanschluss an.
- Ziehen Sie die Bandschelle fest.

DIN 11851

Benötigte Ausrüstung:

- Gerät mit DIN 11851-Adapter
- Dichtung (nicht mitgeliefert)
- DIN 11851 Mutter

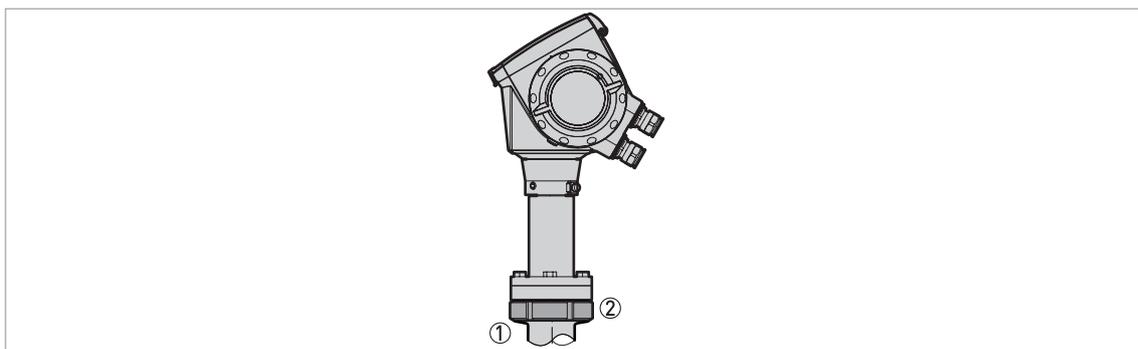


Abbildung 3-19: DIN 11851-Anschluss

- ① Behältermontagebuchse
- ② Mutter für DIN 11851-Anschluss



Einbau eines Geräts mit DIN 11851-Anschluss

- Stellen Sie sicher, dass der Tankanschluss waagrecht ausgerichtet ist.
- Achten Sie darauf, eine für die Anschlussabmessungen und den Prozess geeignete Dichtung zu verwenden.
- Richten Sie die Dichtung passgenau aus.
- Senken Sie das Gerät mit DIN 11851®-Adapter vorsichtig auf den Prozessanschluss des Tanks ab.
- Drehen Sie die Mutter am Prozessanschluss des Geräts, um das Gerät am Tank zu befestigen.
- Ziehen Sie den Anschluss fest.
- ➡ Halten Sie sich bezüglich des richtigen Drehmoments auf das Gewinde an die entsprechenden nationalen Vorschriften und Bestimmungen.

SMS

Benötigte Ausrüstung:

- Gerät mit SMS-Adapter
- Dichtung (nicht mitgeliefert)
- SMS-Mutter

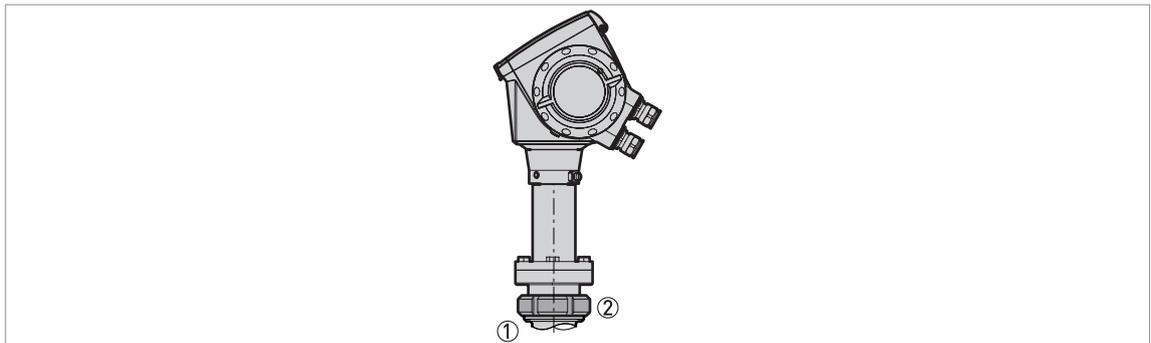


Abbildung 3-20: SMS-Anschluss

- ① Behältermontagebuchse
- ② Mutter für SMS-Anschluss



Einbau eines Geräts mit SMS-Anschluss

- Stellen Sie sicher, dass der Tankanschluss waagrecht ausgerichtet ist.
- Achten Sie darauf, eine für die Anschlussabmessungen und den Prozess geeignete Dichtung zu verwenden.
- Richten Sie die Dichtung passgenau aus.
- Senken Sie das Gerät mit SMS-Adapter auf den Prozessanschluss des Tanks ab.
- Drehen Sie die Mutter am Prozessanschluss des Geräts, um das Gerät am Tank zu befestigen.
- Ziehen Sie den Anschluss fest.
- ➡ Halten Sie sich bezüglich des richtigen Drehmoments auf das Gewinde an die entsprechenden nationalen Vorschriften und Bestimmungen.

VARIVENT®**Benötigte Ausrüstung:**

- Gerät mit VARIVENT®-Adapter
- Schelle (nicht mitgeliefert)

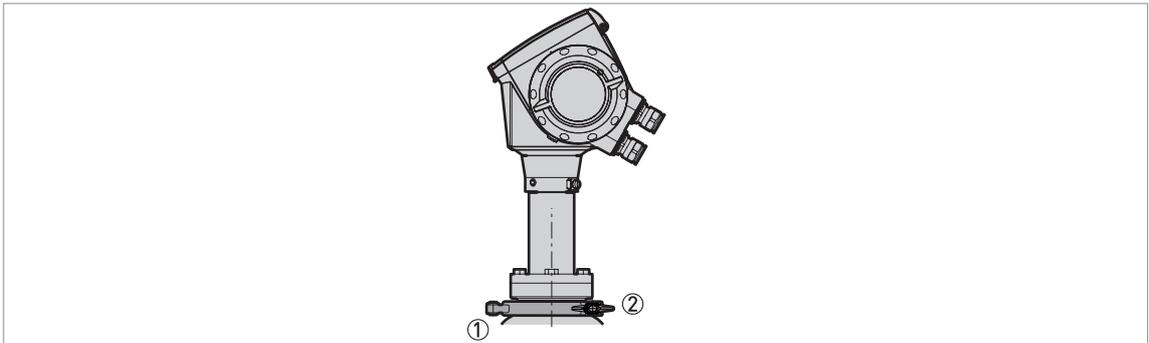


Abbildung 3-21: VARIVENT®-Anschluss

① Behältermontagebuchse (VARIVENT® Gehäuse – nicht mitgeliefert)

**Einbau eines Geräts mit VARIVENT®-Anschluss**

- Stellen Sie sicher, dass der Tankanschluss waagrecht ausgerichtet ist.
- Senken Sie das Gerät mit VARIVENT®-Adapter auf den Prozessanschluss des Tanks ab.
- Bringen Sie die Schelle am Prozessanschluss an.
- Ziehen Sie die Schelle fest.

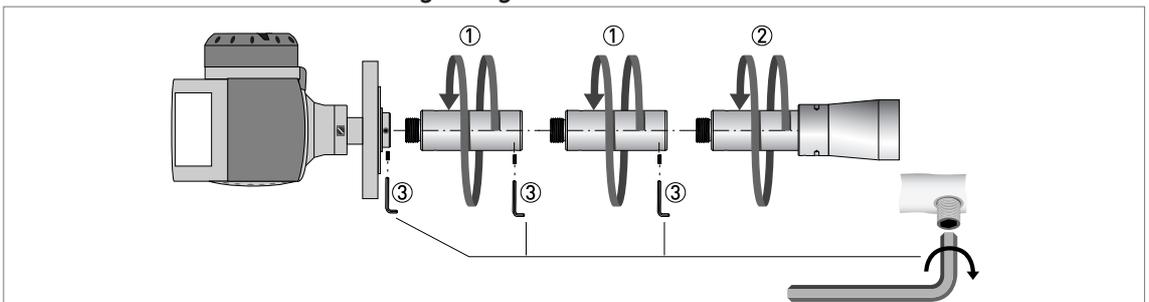
3.7.4 Befestigen der Antennenverlängerungen**Hornantenne – Antennenverlängerungen**

Abbildung 3-22: Hornantenne – Anbringen der Antennenverlängerungen

Benötigte Ausrüstung:

- 3-mm-Innensechskantschlüssel (nicht mitgeliefert)



- Bringen Sie die Antennenverlängerungen ① unter dem Flansch an.
- Befestigen Sie die Antenne ②.
- Sorgen Sie dafür, dass die Antennenverlängerungen vollständig eingerastet sind.
- Verwenden Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die Feststellschrauben anzuziehen ③.
- Falls Sie mehr oder weniger Verlängerungen als ursprünglich bestellt befestigen, ändern Sie den Wert für die Antennenverlängerung im **Spezialist**-Modus. Gehen Sie auf **Spezialist > Erweiterte Konfig. > Installation > Antennenverlängerung**.

- Verwenden Sie den Anzeigebildschirm oder die HART®-Kommunikation (PACTware™).
Antennenverlängerung = Länge der Antennenverlängerung × Anzahl der Verlängerungen.
- Wenn Sie im **Spezialist**-Modus den Wert für die Antennenverlängerung geändert haben, ändern Sie auch den Wert für die Blockdistanz. Gehen Sie auf **Spezialist > Erweiterte Konfig. > Installation > Blockdistanz**.
- Verwenden Sie den Anzeigebildschirm oder die HART®-Kommunikation (PACTware™).
Minimale Blockdistanz = Antennenlänge + (Länge der Antennenverlängerung × Anzahl der Verlängerungen) + 0,1 m / 4".

Tropfenantenne – Antennenverlängerungen

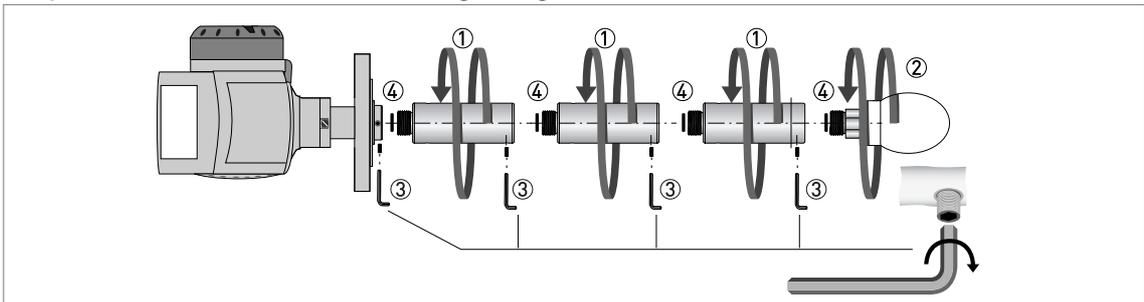


Abbildung 3-23: Tropfenantenne – Anbringen der Antennenverlängerungen



INFORMATION!

Tropfenantenne: Antennenverlängerungen können nur unter Flanschen ohne den optionalen PP/PTFE-Flanschteller angebracht werden.



VORSICHT!

Tropfenantenne: Achten Sie darauf, dass an einem Gerät mit Tropfenantenne nicht mehr als 5 Antennenverlängerungen angebracht werden. Bei mehr als 5 Antennenverlängerungen misst das Gerät nicht mehr korrekt.

Stellen Sie sicher, dass Sie einen O-Ring ④ in die Nut an der Oberseite der Antennenverlängerungen einsetzen.

Benötigte Ausrüstung (nicht mitgeliefert):

- Drehmomentschlüssel 200 Nm (für den H30 Kopf der Tropfenantenne-Unterbaugruppe)
- 3-mm-Innensechskantschlüssel



- Nehmen Sie die O-Ringe aus dem mitgelieferten Plastiktütchen. Setzen Sie einen O-Ring ④ in die Nut an der Oberseite der Antennenverlängerungen.
- Bringen Sie die Antennenverlängerungen ① unter dem Flansch an.
- Befestigen Sie die Antenne ②. Ziehen Sie sie mit einem Drehmomentschlüssel und einem Drehmoment von 200 Nm ±10 Nm fest.
- Sorgen Sie dafür, dass die Antennenverlängerungen vollständig eingerastet sind.
- Verwenden Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die Feststellschrauben anzuziehen ③.
- Falls Sie mehr oder weniger Verlängerungen als ursprünglich bestellt befestigen, ändern Sie den Wert für die Antennenverlängerung im **Spezialist**-Modus. Gehen Sie auf **Spezialist > Erweiterte Konfig. > Installation > Antennenverlängerung**.
- Verwenden Sie den Anzeigebildschirm oder die HART®-Kommunikation (PACTware™).
Antennenverlängerung = Länge der Antennenverlängerung × Anzahl der Verlängerungen.

- Wenn Sie im **Spezialist**-Modus den Wert für die Antennenverlängerung geändert haben, ändern Sie auch den Wert für die Blockdistanz. Gehen Sie auf **Spezialist > Erweiterte Konfig. > Installation > Blockdistanz**.
- ➔ Verwenden Sie den Anzeigebildschirm oder die HART®-Kommunikation (PACTware™).
Minimale Blockdistanz = Antennenlänge + (Länge der Antennenverlängerung × Anzahl der Verlängerungen) + 0,1 m / 4".

3.7.5 Drehen bzw. Entfernen des Messumformers



INFORMATION!

Der Messumformer lässt sich um 360° drehen. Der Messumformer kann unter Prozessbedingungen vom Prozessanschluss entfernt werden.

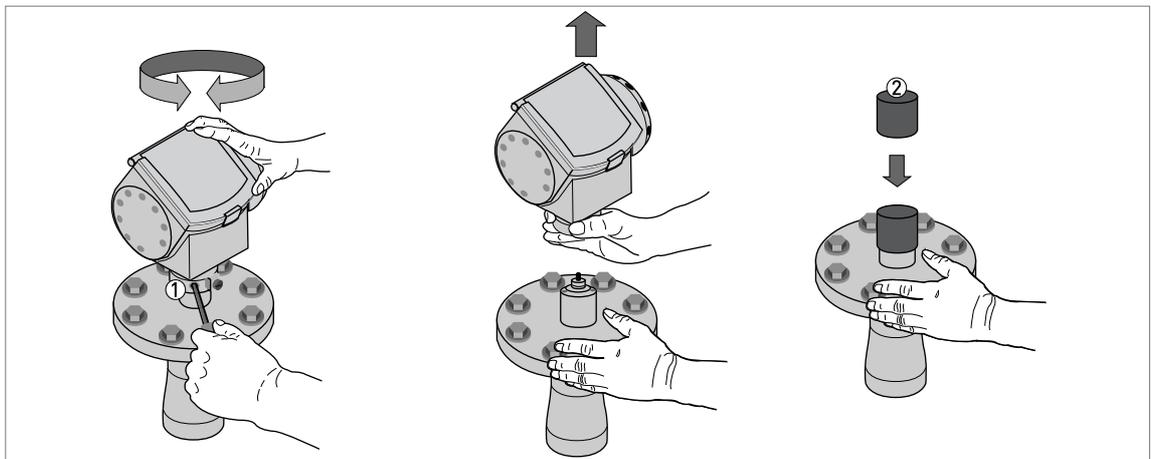


Abbildung 3-24: Drehen bzw. Entfernen des Messumformers

- ① Werkzeug: 5-mm-Innensechskantschlüssel (nicht mitgeliefert)
- ② Abdeckung für die Wave-Guide-Bohrung oben am Prozessanschluss (nicht mitgeliefert)



VORSICHT!

Setzen Sie eine Abdeckung auf die Wave-Guide-Bohrung oben am Prozessanschluss, wenn Sie den Messumformer abnehmen.

Ziehen Sie die Verschlusschraube fest, nachdem der Messumformer am Prozessanschluss angebracht wurde.

3.7.6 Anbringen der Wetterschutzhaube

Benötigte Ausrüstung:

- Gerät.
- Wetterschutz (Option).
- 10 mm-Schlüssel (nicht mitgeliefert).

Die Abmessungen der Wetterschutzhaube - auf Seite 108.

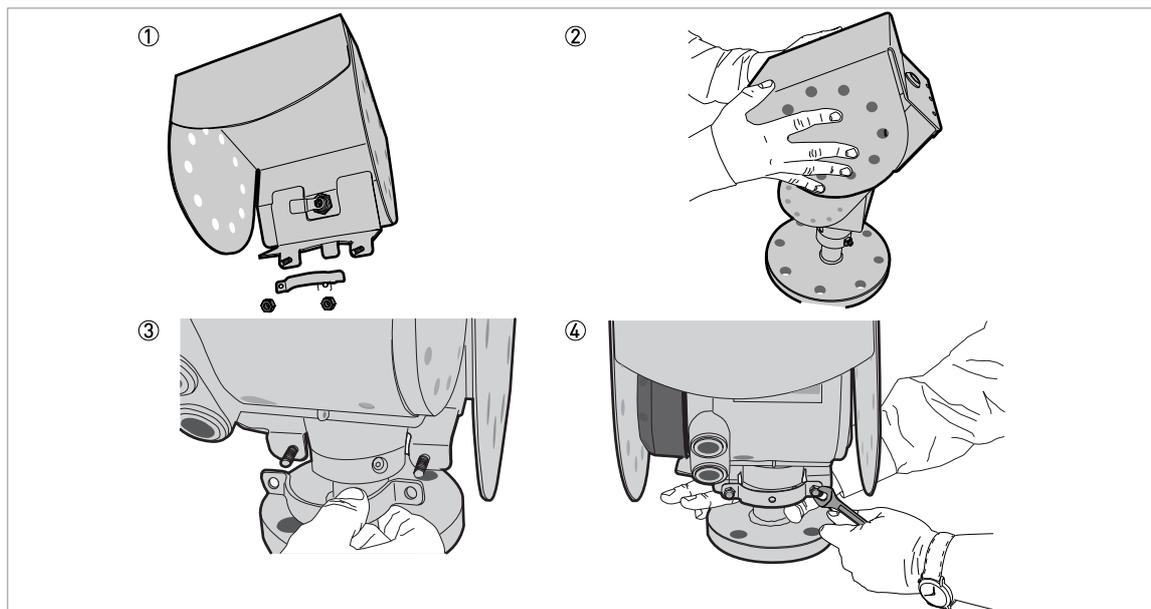


Abbildung 3-25: Anbringen des Wetterschutzes



- Lösen Sie die Klemmschrauben des Wetterschutzes.
- Entfernen Sie die Klemme.
- Setzen Sie die Wetterschutzhaube auf das Gerät auf.
- Drehen Sie den Wetterschutz so, dass sich das "Schlüsselloch" vorne befindet.
- Bringen Sie die Klemme an.
- Schieben Sie den Wetterschutz an der Stützsäule des Gehäuses ganz nach oben.
- Richten Sie den Wetterschutz richtig aus und ziehen Sie die Klemmschrauben fest.

3.7.7 Öffnen des Wetterschutzes

Benötigte Ausrüstung:

- Am Gerät angebrachter Wetterschutz.
- Großer Schlitzschraubendreher (nicht mitgeliefert).

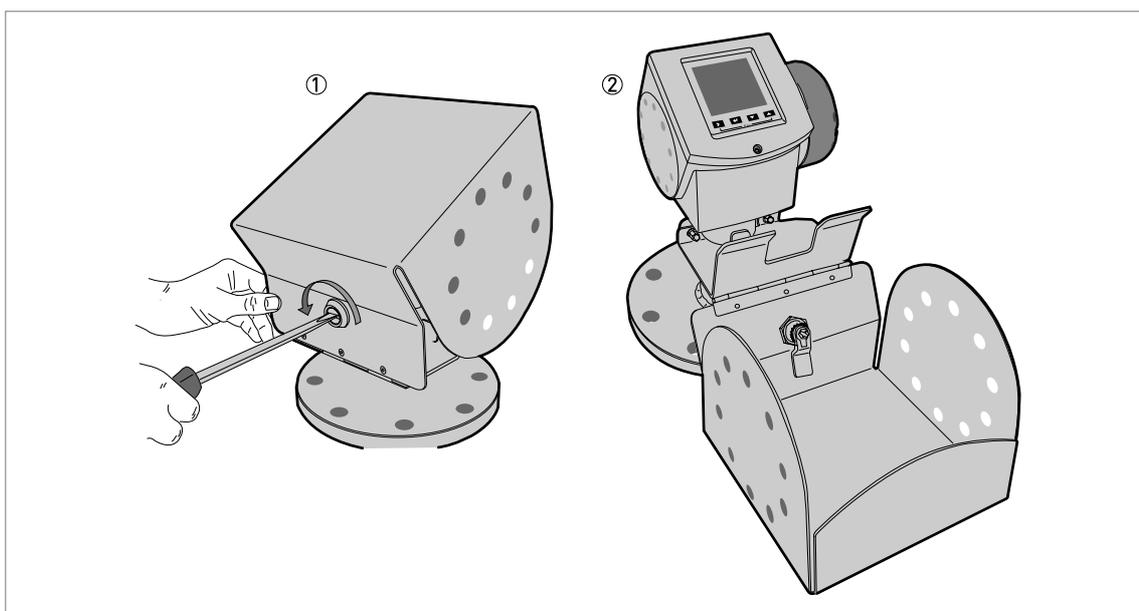


Abbildung 3-26: Öffnen der Wetterschutzhaube

- ① Wetterschutz geschlossen
- ② Wetterschutz geöffnet. Mindestabstand vor dem Gerät: 300 mm / 12".



- Setzen Sie einen großen Schlitzschraubendreher in das "Schlüsselloch" an der Vorderseite des Wetterschutzes. Drehen Sie den Schraubendreher gegen den Uhrzeigersinn.
- Ziehen Sie die Oberseite des Wetterschutzes nach oben und nach vorne.
- ➡ So öffnen Sie den Wetterschutz.

4.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.



GEFAHR!

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!



GEFAHR!

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.



WARNUNG!

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.



INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

4.2 Elektrische Installation: Ausgänge 1 und 2

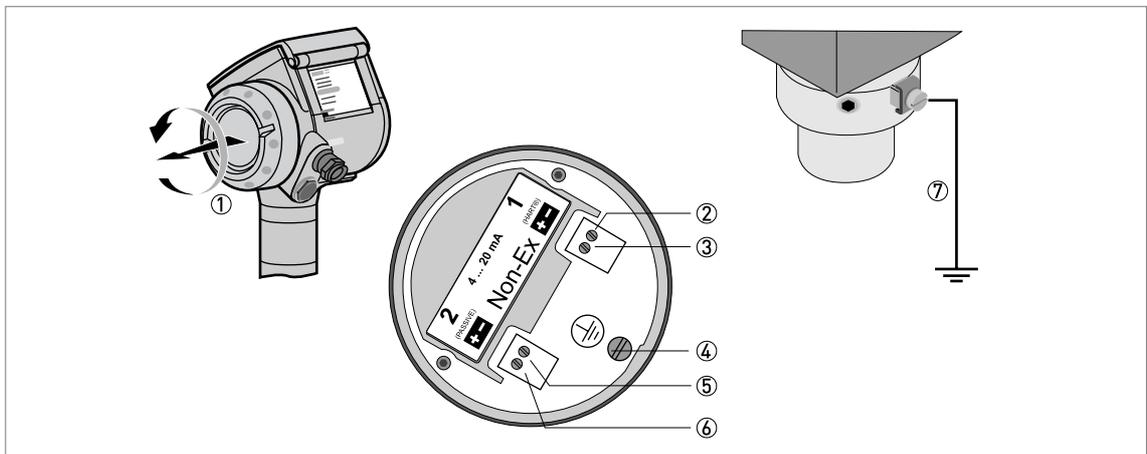


Abbildung 4-1: Elektrische Installation

- ① Abdeckung Anschlussraum
- ② Ausgang 1: Stromausgang -
- ③ Ausgang 1: Stromausgang +
- ④ Erdungsanschluss im Gehäuse
- ⑤ Ausgang 2: Stromausgang - (Option)
- ⑥ Ausgang 2: Stromausgang + (Option)
- ⑦ Erdungsanschluss zwischen Prozessanschluss und Messumformer

Ausgang 1 speist das Gerät und wird für die HART[®] Kommunikation verwendet. Verfügt das Gerät über den zweiten optionalen Stromausgang, verwenden Sie eine separate Spannungsversorgung, um Ausgang 2 zu speisen.



Vorgehensweise:

- Nehmen Sie die Abdeckung des Anschlussraums am Gehäuse ① ab.
- Schließen Sie die Leitungen an das Gerät an. Beachten Sie die nationalen elektrischen Vorschriften.
- Achten Sie auf die korrekte Polarität der Leitungen.
- Befestigen Sie die Erde an ④ oder ⑦. Beide Klemmenausgänge sind technisch identisch.

4.2.1 Nicht-Ex-Geräte

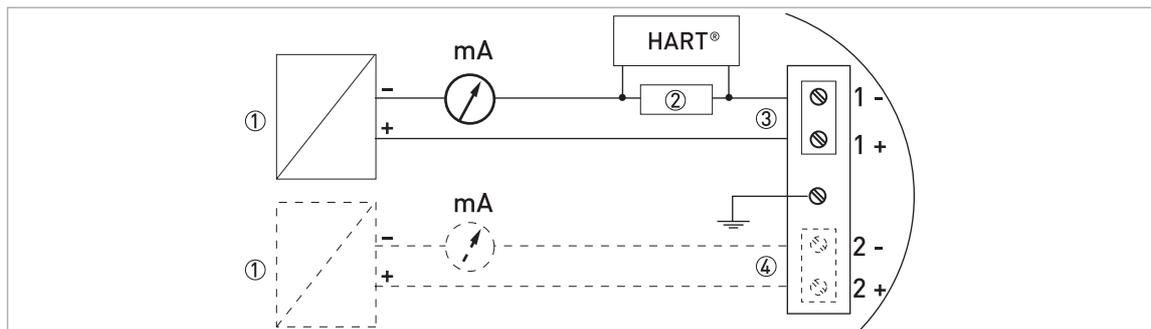


Abbildung 4-2: Elektrische Anschlüsse für Nicht-Ex-Geräte (Standard-Software)

- ① Spannungsversorgung
- ② Widerstand für HART®-Kommunikation
- ③ Ausgang 1: 14...30 VDC für einen Ausgangswert von 22 mA an den Anschlussklemmen des Stromausgangs
- ④ Ausgang 2: 10...30 VDC für einen Ausgangswert von 22 mA an den Anschlussklemmen des Stromausgangs

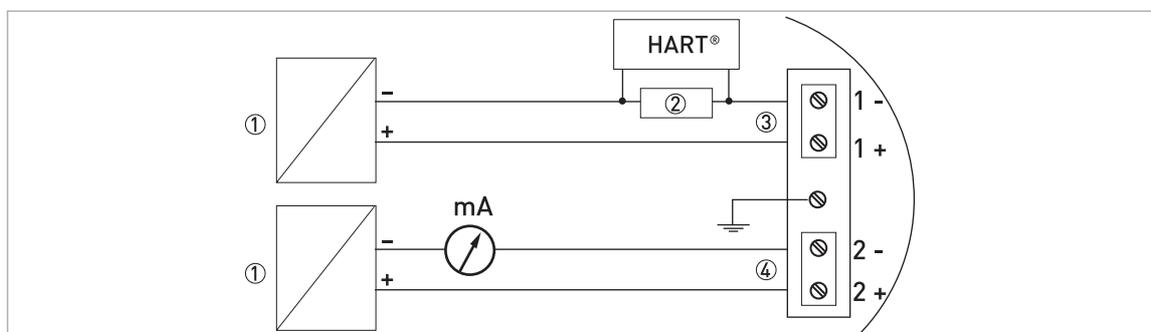


Abbildung 4-3: Elektrischer Anschluss für Nicht-Ex-Geräte (optionale "Fast-motion-Software")

- ① Spannungsversorgung
- ② Widerstand für HART®-Kommunikation
- ③ Ausgang 1: 14...30 VDC für einen konstanten Ausgangswert von 16 mA an den Anschlussklemmen des Stromausgangs
- ④ Ausgang 2: 10...30 VDC für einen Ausgangswert von 22 mA an den Anschlussklemmen des Stromausgangs

4.2.2 Geräte für explosionsgefährdete Standorte



GEFAHR!

Die elektrischen Daten für den Betrieb des Geräts an explosionsgefährdeten Standorten sind in den zugehörigen Ex-Zulassungen und zusätzlichen Anleitungen enthalten (ATEX, IECEx, FM, CSA usw.). Diese Dokumentation ist auf der mit dem Gerät gelieferten DVD-ROM enthalten oder kann kostenlos von der Website (Download Center) heruntergeladen werden.

4.3 Schutzart



INFORMATION!

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der Schutzart IP°66/67. Es erfüllt auch alle Anforderungen nach NEMA Typ 4X (Gehäuse) und Typ 6P (Antenne).



GEFAHR!

Stellen Sie sicher, dass die Kabelverschraubung wasserdicht ist.

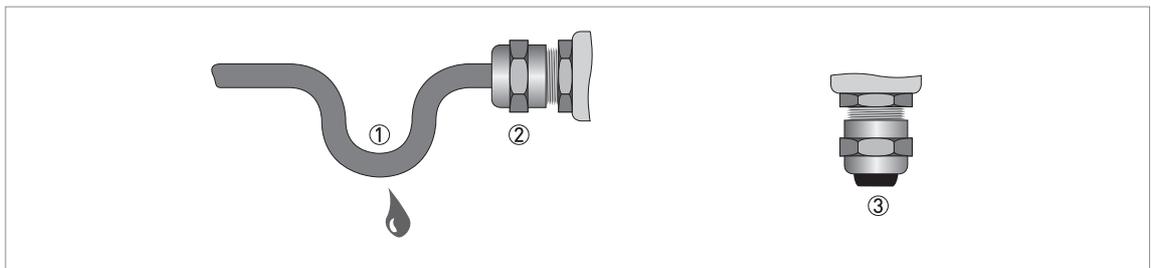


Abbildung 4-4: Einbau gemäß Schutzart IP67



- Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen nicht beschädigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Leitungen nicht beschädigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Leitungen den nationalen elektrischen Vorschriften entsprechen.
- Die Leitungen sind vor dem Gerät schlaufenförmig verlegt ①, sodass kein Wasser in das Gehäuse eindringen kann.
- Ziehen Sie die Kabeldurchführungen ② fest.
- Verschließen Sie nicht verwendete Kabeldurchführungen mit Blindstopfen ③.

4.4 Netzwerke

4.4.1 Allgemeine Informationen

Das Gerät wird mit einem HART®-Kommunikationsprotokoll betrieben. Das Protokoll entspricht dem Standard der HART® Communication Foundation. Das Gerät kann über eine Point-to-Point-Verbindung angeschlossen werden. Darüber kann es in ein Multi-Drop-Netzwerk mit bis zu 15 Geräten eingebunden werden.

Das Gerät ist standardmäßig für die Kommunikation in einem Point-to-Point-Netzwerk konfiguriert. Informationen darüber, wie Sie vom **Point-to-Point**-Modus auf den **Multi-Drop**-Modus wechseln, siehe *Netzwerkkonfiguration* auf Seite 72.

4.4.2 Point-to-Point-Verbindung

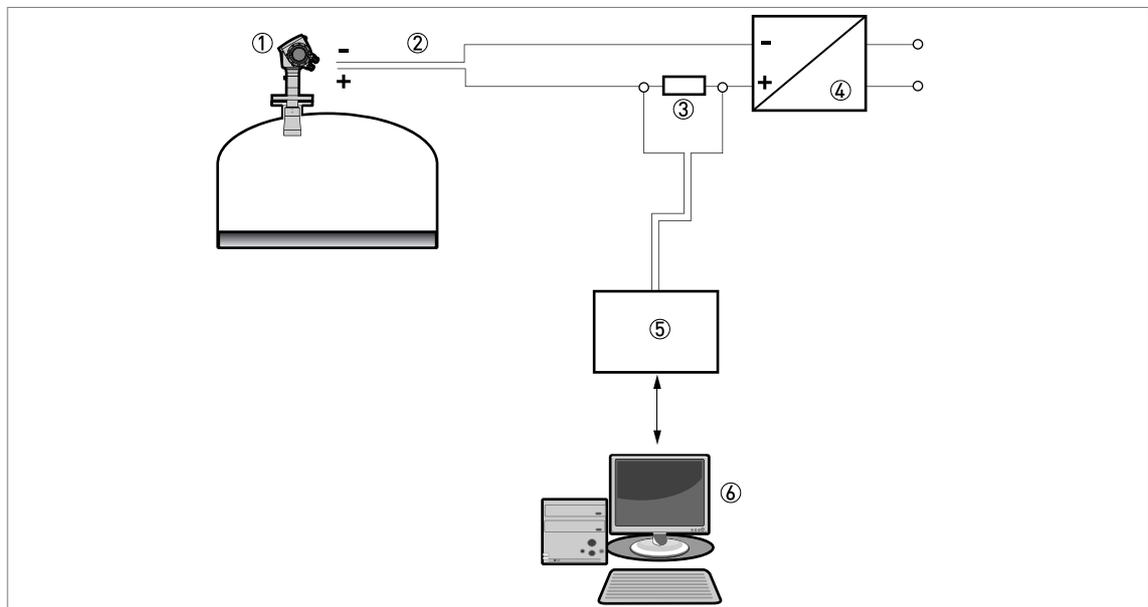


Abbildung 4-5: Point-to-Point-Verbindung (nicht-Ex)

- ① Geräte-Adresse (0 bei Point-to-Point-Verbindung)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Widerstand für HART®-Kommunikation
- ④ Spannungsversorgung
- ⑤ HART®-Messumformer
- ⑥ HART®-Kommunikationssoftware

4.4.3 Multi-Drop-Netzwerke

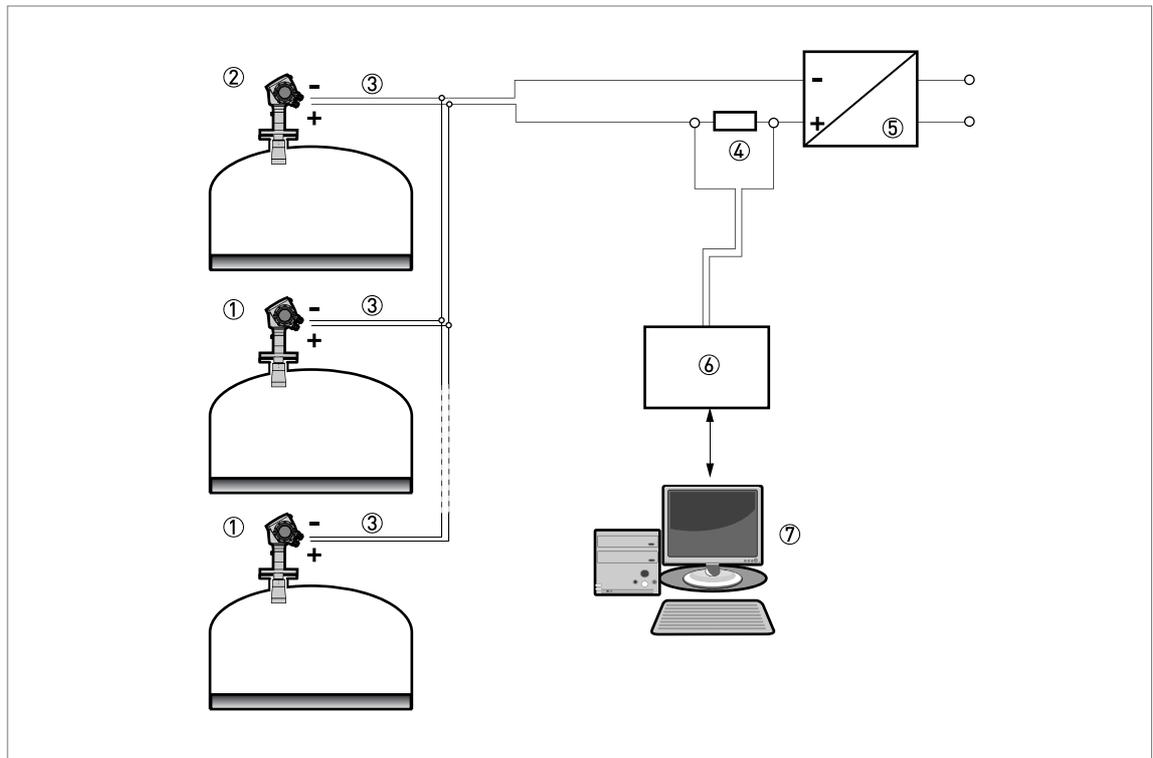


Abbildung 4-6: Multi-Drop-Netzwerk (nicht-Ex)

- ① Geräte-Adresse (n+1 bei Multi-Drop-Netzwerken)
- ② Geräte-Adresse (1 bei Multi-Drop-Netzwerken)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Widerstand für HART®-Kommunikation
- ⑤ Spannungsversorgung
- ⑥ HART®-Messumformer
- ⑦ HART®-Kommunikationssoftware

5.1 Checkliste zur Inbetriebnahme

Prüfen Sie die folgenden Punkte vor dem Einschalten:

- Sind alle medienberührten Teile (Antenne, Flansch und Dichtungen) dem Tankinhalt gegenüber korrosionsbeständig?
- Stimmen die Daten auf dem Typenschild am Messumformer mit den Betriebsdaten überein?
- Ist das Gerät ordnungsgemäß auf den Tank installiert?
- Wurde die elektrische Installation nach den gültigen nationalen Vorschriften durchgeführt? Verwenden Sie passende elektrische Kabel mit Kabelverschraubungen.



GEFAHR!

Stellen Sie vor dem Einschalten des Geräts sicher, dass Sie die korrekte Spannung anlegen und die Polarität einhalten.



GEFAHR!

Stellen Sie sicher, dass das Gerät und die Installation den Anforderungen der Ex-Zulassung entsprechen.

5.2 Bedienkonzept

Das Ablesen von Messwerten und die Konfiguration des Geräts sind wie folgt möglich:

- Über einen digitalen Anzeigebildschirm (optional).
- Über eine Verbindung zu einem System oder PC mit PACTware™. Sie können den Device Type Manager (DTM) von unserer Website herunterladen. Darüber hinaus ist er auch auf der mit dem Gerät gelieferten DVD-ROM enthalten.
- Über eine Verbindung zu einem System oder PC mit AMST™. Sie können die Gerätebeschreibung (DD) von unserer Website herunterladen. Darüber hinaus ist er auch auf der mit dem Gerät gelieferten DVD-ROM enthalten.
- Eine Verbindung zu einem HART® Field Communicator. Sie können die Gerätebeschreibung (DD) von unserer Website herunterladen. Darüber hinaus ist sie auch auf der mit dem Gerät gelieferten DVD-ROM enthalten.

5.3 Digitaler Anzeigebildschirm

5.3.1 Aufbau des lokalen Anzeigebildschirms

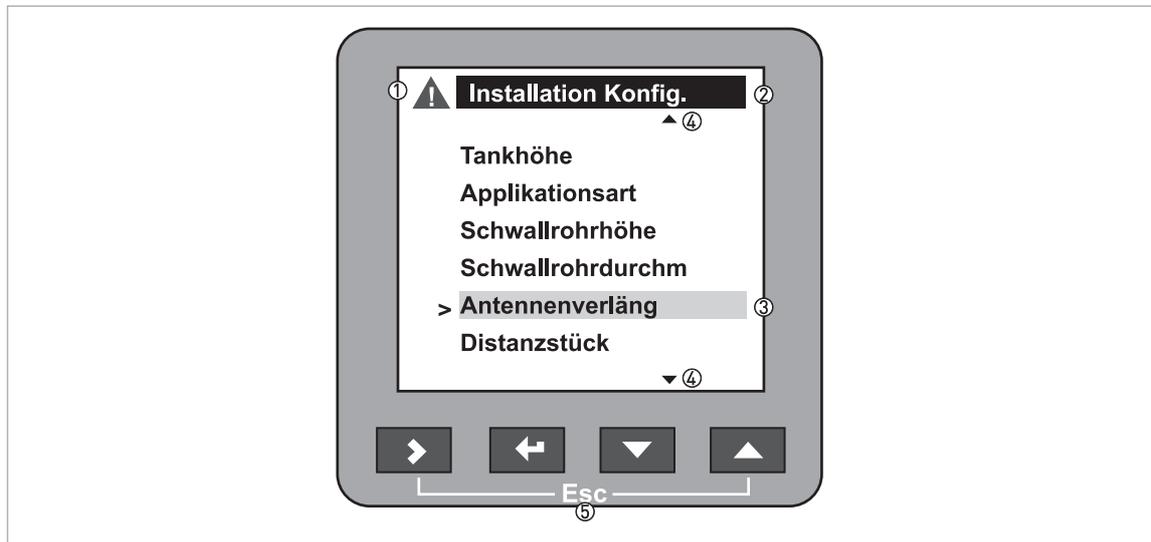


Abbildung 5-1: Aufbau des lokalen Anzeigebildschirms

- ① Fehlersymbol
- ② Gerätekennummer oder Menüname
- ③ Ausgewählter Menüpunkt (grau unterlegte Optionen können nicht ausgewählt werden)
- ④ [▲] / [▼]: nach oben/nach unten
- ⑤ Bedientasten (siehe Tabelle unten)

5.3.2 Bedientasten

Bedientaste	Beschreibung
	Rechts [➤]
	Enter [↵]
	Nach unten [▼]
	Nach oben [▲]
	Esc (Abbrechen) [➤] + [▲]

Für Informationen über die Funktionen der Tastatur, siehe *Normalbetrieb* auf Seite 50.

5.3.3 Bildschirmassistent

Bei der Konfiguration des Geräts im Programmierbetrieb werden Sie von der lokalen Anzeige unterstützt. Wenn Sie 30 Sekunden lang keine Taste drücken, wird eine Hilfenmitteilung angezeigt. Diese erklärt Ihnen den jeweiligen Menüpunkt und die Funktion der Parameter. Drücken Sie gleichzeitig [➤] und [▲] (Esc), um zum Menü zurückzukehren. Wenn Sie noch einmal 30 Sekunden lang warten, wird die Mitteilung erneut angezeigt.

5.3.4 Inbetriebnahme des Geräts



- Schließen Sie den Messumformer an die Stromversorgung an.
- Schalten Sie den Messumformer an.
- ➡ Der Bildschirm zeigt nach 30 Sekunden "Hochfahren", "Starten" und danach die normale Bildschirmanzeige an.
- Das Gerät zeigt Messergebnisse an.
- ➡ Die Messwerte entsprechen den in der Bestellung spezifizierten Angaben.

**VORSICHT!**

Wurden dem Hersteller Angaben zur Installation mitgeteilt, zeigt das Gerät richtige Messwerte an. Falls nicht, nutzen Sie die Schnell-Konfiguration. auf Seite 57.

5.4 Fernkommunikation mit PACTware™

PACTware™ ermöglicht eine klare und eindeutige Anzeige von Messdaten auf einem Computer (PC) sowie die Fernkonfiguration des Geräts. PACTware™ ist eine OpenSource-Software mit offener Konfiguration für alle Feldmessgeräte. Sie verwendet die "Field Device Tool" (FDT)-Technologie. FDT ist ein Kommunikationsstandard für den Datentransfer zwischen System und Feldmessgeräten. Dieser Standard entspricht IEC 62453. Feldmessgeräte können einfach integriert werden. Die Installation wird von einem anwenderfreundlichen Assistenten unterstützt.

Installieren Sie folgende Software und Ausrüstung:

- Microsoft® .NET Framework Version 1.1 oder eine spätere Version.
- PACTware.
- USB / HART®-Messumformer (USB, RS232...).
- Device Type Manager für das Gerät.

Die Software und die Installationsanleitung finden Sie auf der mitgelieferten DVD-ROM.

Sie können die jüngste PACTware™-Version und den DTM auch von unserer Website herunterladen.

Weitere Informationen finden Sie auf der Website des PACTware™-Konsortiums unter <http://www.pactware.com>.

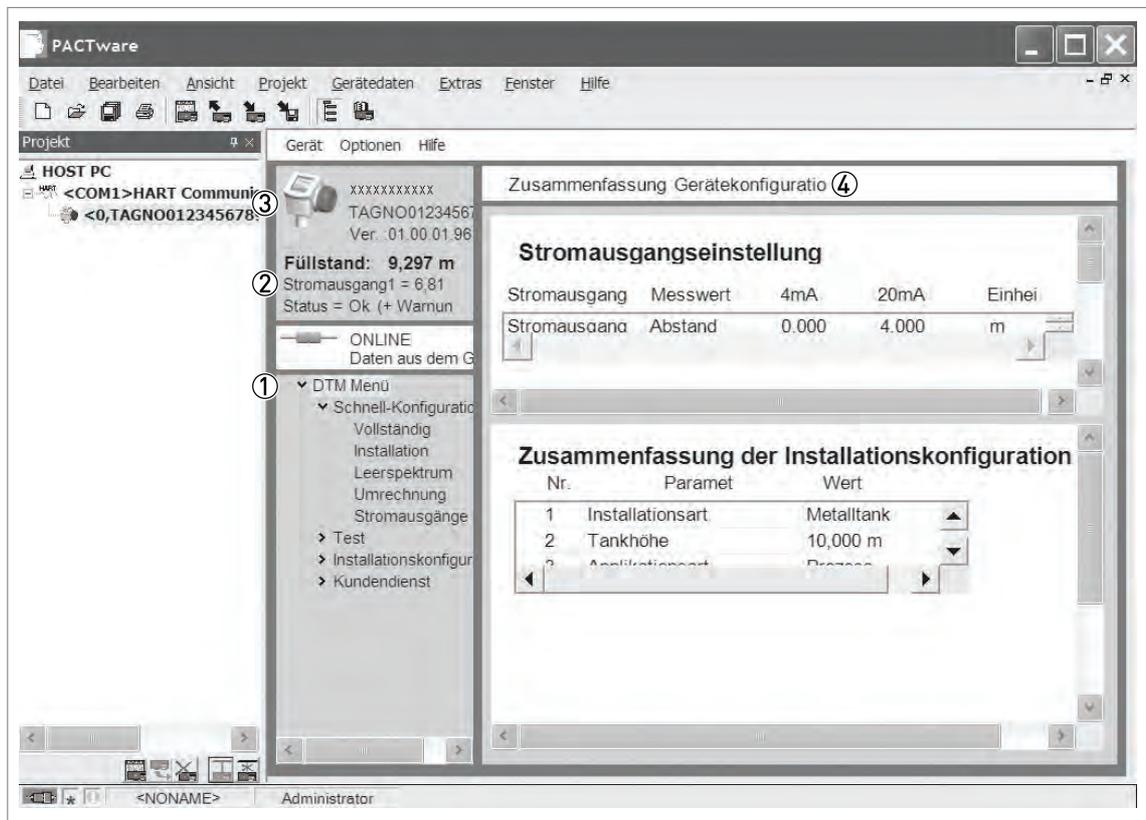


Abbildung 5-2: Anzeigebildschirm der PACTware™-Bedienoberfläche

- ① DTM-Menü
- ② Grundlegende Messdaten: Füllstand, Stromausgang und Messgerätestatus
- ③ Informationen zur Geräteidentifikation
- ④ Konfigurationsbericht

5.5 Fernkommunikation mit dem AMS™ Device Manager

Der AMS™ Device Manager ist ein industrielles Plant Asset Management (PAM)-Software Tool. Seine Aufgaben sind:

- Die Speicherung der Konfigurationseinstellungen aller Geräte.
- Die Unterstützung von HART® Geräten.
- Die Speicherung und das Auslesen von Prozessdaten.
- Die Speicherung und das Auslesen von Diagnose-Statusinformationen.
- Die Unterstützung bei der Planung der Instandhaltung der Anlage zur Minimierung von Stillstandzeiten.

Die DD-Datei finden Sie auf der mit dem Gerät gelieferten DVD-ROM. Sie können sie aber auch von unserer Website herunterladen.

6.1 Betriebsarten

Bediener	In diesem Betriebsmodus werden die Messdaten angezeigt. Für weitere Informationen, siehe <i>Normalbetrieb</i> auf Seite 50.
Spezialist	Dieser Modus dient der Anzeige der Parameter, der Inbetriebnahme des Geräts, dem Anlegen von Tabellen für die Volumen- oder Massemessung sowie der Änderung von Werten, die unter schwierigen Prozessbedingungen gemessen werden. Für den Zugriff auf das Menü "Spezialist", siehe <i>Sicherung der Messgeräte-Einstellungen</i> auf Seite 72. Für weitere Informationen zu den Menüpunkten, siehe <i>Funktionsbeschreibung</i> auf Seite 57.

6.2 Normalbetrieb

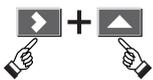
Der Anwender kann auswählen, welche Informationen angezeigt werden sollen.

Dieser Abschnitt zeigt:

- Welche Funktionen die Tasten im Normalbetrieb haben.
- Welche speziellen Funktionen die Tasten haben, wenn sie länger als 1 Sekunde gedrückt gehalten werden.
- Wie von einer Bildschirmanzeige zu einer anderen gewechselt werden kann.

Auf bestimmte Daten (Volumen, Masse etc.) kann nur zugegriffen werden, wenn das Gerät vom Spezialisten richtig konfiguriert worden ist; siehe unten.

Funktionen der Bedientasten im Normalbetrieb

Bedientaste	Beschreibung	Normalfunktion	"Hotkey"-Funktion
	Rechts	Anzeigeart ändern ①	Zugang zum Programmierbetrieb ②
	Enter	—	Zugang zum Signalbildschirm-Bearbeitungsmodus ③
	Nach unten	Ändern des Messparameters ④	Die angezeigte Bildschirmoberfläche wird als Standardanzeige festgelegt ②
	Nach oben	Ändern des Messparameters ④	Als Sprache der Textanzeige wird Englisch eingestellt ⑤
	Esc (Abbrechen)	—	—

① Wert, Wert und Bild, Wert und Säulendiagramm

② Taste 1 Sekunde lang gedrückt halten

③ Diese Taste nach der Auswahl des Signalbildschirms drücken. Für weitere Informationen siehe "Betrieb: Einstellung des Geräts zur Messung des korrekten Füllstand- oder Trennschichtsignals".

④ Füllstand, Abstand, Volumen etc.

⑤ Taste 3 Sekunden lang gedrückt halten. Drücken Sie die Taste noch einmal, um zur Ausgangssprache zurückzukehren.

Bildschirmanzeigen im Normalbetrieb

Text- und Bildanzeige	Gehe zu	% Stromausgangsanzeige	Gehe zu	Textanzeige	Gehe zu
[▲]		[▲]		[▲]	
Füllstand	[>]	Füllstand	>	Füllstand	[>] (Text und Bild)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Abstand	[>]	Abstand	[>]	Abstand	[>] (Text und Bild)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Volumen ①	[>]	Volumen ①	[>]	Volumen ①	[>] (Text und Bild)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Masse ②	[>]	Masse ②	[>]	Masse ②	[>] (Text und Bild)
[▲]/[▼]		[▲]/[▼]		[▲]/[▼]	
Restvolumen ①	[>]	Restvolumen ①	[>]	Restvolumen ①	[>] (Text und Bild)
[▼]		[▼]		[▲]/[▼]	
Zurück zum Anfang der Tabelle		Zurück zum Anfang der Tabelle		Reflexion	
				[▲]/[▼]	
				Signalbildschirm ③	
				[▼]	
				Zurück zum Anfang der Tabelle	

- ① Nur verfügbar, wenn eine Volumentabelle angelegt wurde. Gehen Sie im Programmierbetrieb unter Schnell-Konfiguration auf den Menüpunkt Umrechnung.
- ② Nur verfügbar, wenn eine Massetabelle angelegt wurde. Gehen Sie im Programmierbetrieb unter Schnell-Konfiguration auf den Menüpunkt Umrechnung.
- ③ Zeigt ein Diagramm der diskreten Radarreflexionswerte gegen den Abstand. Dieses Diagramm dient der Überwachung der vom Gerät gemessenen Reflexionswerte. Drücken Sie [>], um den Cursor von einer Signalspitze zur nächsten zu bewegen.

6.3 Programmierbetrieb

6.3.1 Allgemeine Hinweise

Konfigurieren Sie das Gerät im Menüpunkt **Spezialist**. Sie können:

- Die Menüs der **Schnell-Konfigur.** verwenden, wenn Sie ihr Gerät schnell konfigurieren möchten. Für weitere Informationen zu den Menüpunkten der Schnell-Konfiguration siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57 (Tabelle A. Schnell-Konfiguration).
- Über das Menü **Erweiterte Konfig.** einzelne Einstellungen des Geräts konfigurieren. Für weitere Informationen zu den Menüpunkten siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57 (Tabelle C. Erweiterte Konfiguration).
- **Verknüpfungen (Quick Links)** für die Menüpunkte speichern, die Sie regelmäßig verwenden. Für weitere Informationen zu den Verknüpfungen (Quick Links) (Menüpunkte A.2 bis A.6) siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57 (Tabelle A. Schnell-Konfiguration).
- Die Vorgehensweise zum Ermitteln von Fehlern und zur Fehlerbehebung ist im **Test**-Menü beschrieben. Für weitere Informationen siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57 (Tabelle B. Test).

6.3.2 Aktivierung des Menüpunkts Spezialist



Gehen Sie wie folgt vor:

- Halten Sie die Taste [➤] eine Sekunde lang gedrückt.
 - ➡ Der Login-Bildschirm wird angezeigt.
- Drücken Sie die Taste [▲] oder [▼], um den **Spezialist** aus der Liste auszuwählen.
- Drücken Sie die Taste [←].
 - ➡ Das Passwort-Eingabefeld wird angezeigt.
- Geben Sie das Passwort ein. Das werkseitig eingestellte Passwort ist [➤], [←], [▼], [▲], [➤], [←].
 - ➡ Das Gerät gibt die Meldung "Login erfolgreich" aus, dann wird das Hauptmenü des Menüpunkts Spezialist angezeigt.

Sie können das Passwort für den Programmierbetrieb ändern (Menüpunkt C.5.2.2). Für weitere Informationen, siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57 (Tabelle C. Erweiterte Konfiguration).

Das Hauptmenü beinhaltet folgende Untermenüs:

- Schnell-Konfiguration.
- Test.
- Erweiterte Konfiguration.

Im Programmierbetrieb haben Sie keinen Zugriff auf das "Kundendienst-Menü". Auswählbare Menüs erkennen Sie am normal schwarz geschriebenen Text. Menüs, auf die nicht zugegriffen werden kann, werden dagegen grau unterlegt angezeigt.

Wenn Sie wieder in den Normalbetrieb wechseln, haben Sie 30 Minuten lang ungeschützten Zugang zum Menüpunkt Spezialist.

6.3.3 Menü-Übersicht

A Schnell-Konfiguration

A.1	Konfigurationsmodus
A.2	Verknüpfung 1 (Standard: Fehlerprotokolle)
A.3	Verknüpfung 2 (Standard: Messungsqualität)
A.4	Verknüpfung 3 (Standard: Sprache)
A.5	Verknüpfung 4 (Standard: Längeneinheit)
A.6	Verknüpfung 5 (Standard: Anzeigenmodus)

B Test

B.1	Test
B.2	Information

C Erweiterte Konfiguration

C.1	Installation Konfiguration
C.3	Ausgang 1 (HART)
C.4	Ausgang 2 (passiv) ①
C.5	Geräte-Konfiguration
C.6	Reset

① Optional



INFORMATION!

Geräte mit der optionalen "Fast motion-Software":

Die Menüpunkte im Menü C.3 Ausgang 1 (HART) sind verfügbar, aber die Funktionen sind deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. Ausgang 1 liefert einen Strom von 16 mA (HART). Ausgang 2 liefert 4...20 mA oder 3,8...20,5 mA.

6.3.4 Tastenfunktionen

Menü-Navigation



Abbildung 6-1: Menü-Navigation

- ① Menü-Auswahlleiste
- ② Kopfzeile
- ③ Menüliste
- ④ Nicht verfügbarer Menüpunkt (grauer Text)

Auf der Anzeige erscheint die Menüliste des Programmierbetriebs. Die Tastenfunktionen sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Tastenfunktionen der Menülisten

Bedientaste	Beschreibung	Funktion
	Rechts	Navigation zur nächsten Menüebene
	Enter	—
	Nach unten	Navigieren nach unten
	Nach oben	Navigieren nach oben
	Esc (Abbrechen)	Rückkehr zur vorherigen Menüebene

Parameterliste in Menüpunkten

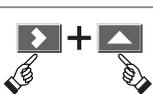


Abbildung 6-2: Parameterliste in Menüpunkten

- ① Parameter-Auswahlleiste
- ② Menüname
- ③ Parameter, der gerade aktiviert ist

Die Anzeige zeigt einen Menüpunkt mit mehreren Parametern zur Auswahl. Die Tastenfunktionen sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

Tastenfunktionen in Menüpunkten mit Parameterliste

Bedientaste	Beschreibung	Funktion
	Rechts	—
	Enter	Parameter auswählen und zum Menü zurückkehren
	Nach unten	Navigieren nach unten
	Nach oben	Navigieren nach oben
	Esc (Abbrechen)	Rückkehr zum Menü ①

- ① Die Auswahl eines neuen Parameters wird nicht bestätigt

Werte in Menüpunkten

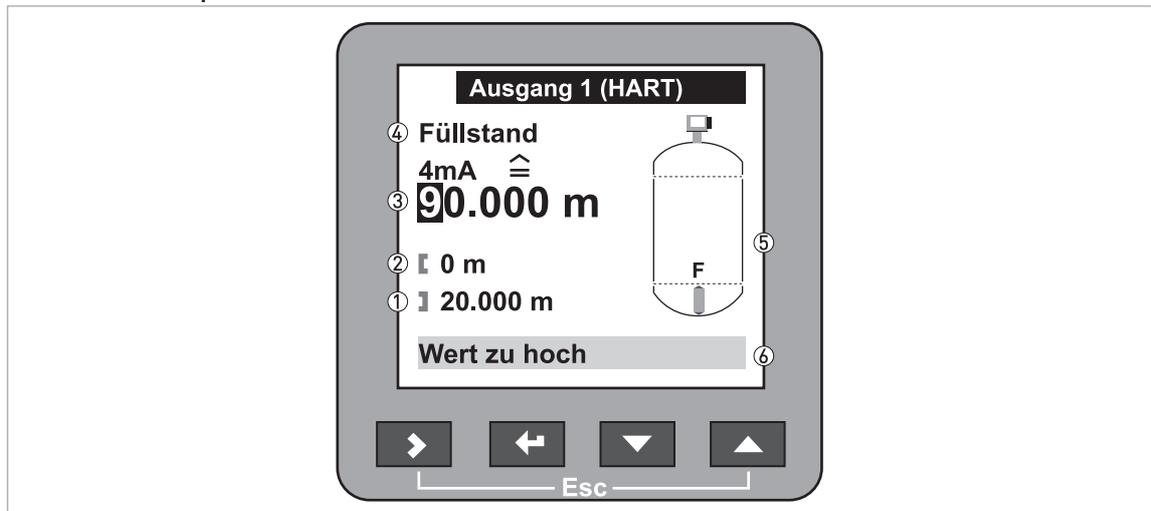


Abbildung 6-3: Werte in Menüpunkten

- ① Maximalwert
- ② Minimalwert
- ③ Cursor auf der Ziffer, die verändert werden soll
- ④ Menüname
- ⑤ Abbildung des Menüpunkts
- ⑥ Fehlermeldung

Der Bildschirm zeigt einen Menüpunkt mit einem Wert an. Die Tastenfunktionen sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

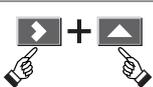
Tastenfunktionen in Menüpunkten mit Werten

Bedientaste	Beschreibung	Funktion
	Rechts	Bewegt den Cursor nach rechts auf die nächste Ziffer
	Bestätigen	Parameter auswählen und zum Menü zurückkehren
	Nach unten	Wert verringern
	Nach oben	Wert erhöhen
	Esc (Abbrechen)	Rückkehr zum Menü ①

- ① Die Auswahl eines neuen Parameters wird nicht bestätigt

Wenn die Tasten 1 Sekunde lang gedrückt werden, werden die Hotkey-Funktionen aktiviert:

Hotkey-Funktionen im Programmierbetrieb

Taste	Beschreibung	Funktion
	Rechts	Erstellt eine Verknüpfung ①
	Enter	—
	Nach unten	—
	Nach oben	Als Sprache der Textanzeige wird Englisch eingestellt ②
	Esc (Abbrechen)	Rückkehr in den Normalbetrieb

① Wählen Sie einen Menüpunkt aus der Menüliste der erweiterten Konfiguration

② Diese Taste 3 Sekunden lang gedrückt halten

Einstellungen speichern



- Drücken Sie nach Änderung der Parameter in den erforderlichen Menüpunkten die Taste [**←**], um die neuen Parameter zu speichern.
- Drücken Sie gleichzeitig [**>**] und [**▲**], um zur **Einstellungen anzeigen**-Seite zurückzukehren.
- Sie werden vom Gerät aufgefordert, die Einstellungen zu speichern oder zu verwerfen. Wählen Sie **Speichern**, um die neuen Einstellungen zu bestätigen, oder **Abbrechen**, um Sie zu verwerfen.
- ➡ Der Bildschirm kehrt in den Normalbetrieb zurück.

6.3.5 Funktionsbeschreibung

A. Schnell-Konfiguration

Menü-Nr.	Schritt	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
----------	---------	----------	-----------------------	--------------	----------

A.1 Konfigurationsmodus

A.1.1		Vollständig	Einstellung der Konfigurationsmodi Installation, Leerspektrum, Umrechnung und Stromausgänge.		
A.1.2		Installation	Verfahren zur Definition des Tanks und des Produkts.		
	1	Installationsart	Der Tankwerkstoff.	Metalltank, Kunststofftank, Freiluftanwendung	Metalltank
	2	Tankhöhe / Messbereich	"Tankhöhe" ist der Abstand zwischen Flanschdichtfläche/Gewindeanschlag des Tanks und Tankboden. "Messbereich" (nur für "Freiluftanwendungen") ist der maximale Abstand, den ein Gerät messen muss.	min.-max.: 0,20...80 m / 0,66...262 ft	20 m

Menü-Nr.	Schritt	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
	3A	Applikationsart	Einstellung der Anwendungsbedingungen für das Gerät. "Lager" bezieht sich auf eine flache Produktoberfläche. "Prozess" bezieht sich auf eine bewegte Oberfläche ohne Wirbel. "Rührwerk" bezieht sich auf eine bewegte Oberfläche mit Wirbeln und Schaum. "...+Schwallrohr" bezieht sich auf eine Anwendung in einem Schwallrohr.	Prozess, Lager, Rührwerk, Prozess+Schwallr., Lager+Schwallrohr, Rührwerk+Schwallr	Prozess oder Prozess+Schwallr.
			Einstellung der Anwendungsbedingungen für das Gerät. Nur für Freiluftanwendungen. "Keine Störungen" bedeutet eine flache Produktoberfläche. "Mittlere Störungen" bezieht sich auf eine bewegte Oberfläche ohne Wirbel. "Schwere Störungen" bedeutet eine sprudelnde Oberfläche mit Wirbeln und Schaum.	Keine Störungen, Mittlere Störungen, Schwere Störungen	Keine Störungen
	4A	Schwallrohr-durchm.	Definiert den Innendurchmesser des Schwallrohrs. Schritt 4 ist verfügbar, wenn in Schritt 3 "...+Schwallrohr" eingestellt wurde.	min.-max.: 8...200 mm / 0,31...7,88"	100 mm / 3,94"
	4B	Schwallrohrhöhe	Definiert die Höhe des Schwallrohrs. Schritt 4 ist verfügbar, wenn in Schritt 3 "...+Schwallrohr" eingestellt wurde.	min.-max.: 0...80 m / 0...262 ft	10 m / 32,81 ft
	5	Blockdistanz	Ein vom Anwender definierter Bereich, in dem keine Messungen möglich sind. Wir empfehlen eine Blockdistanz von mindestens 100 mm / 4" unter der Antenne.	min.-max.: Antennenverlängerung (C.1.6) + 50 mm / 2"...Tankhöhe (C.1.2) ①	②
	6	Konfigurations-übersicht			
	7	Änderungen vor dem Fortfahren speichern oder abbrechen		Speichern, Abbrechen ③	
A.1.3		Leerspektrum	Feste und bewegliche Einbauten im Tank verursachen Interferenzsignale. Wenden Sie diesen Filter an, um korrekte Messergebnisse zu erhalten.		
	1	Ist Ihr Tank ganz gefüllt?	Das Verfahren kann nicht bei gefülltem Tank angewendet werden. Der Tank muss teilgefüllt oder leer sein.	Ja, Nein	Ja
	2	Alle bewegten Teile im Tank (z.B. Rührwerke) in Bewegung?	Zum Filtern der Interferenzsignale sollten das Rührwerk und andere bewegliche Teile eingeschaltet sein.	Ja, Nein	Ja

Menü-Nr.	Schritt	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
	3	Ist Ihr Tank teilweise gefüllt oder völlig leer?	Bei teilgefülltem Tank muss das Gerät beim Filtern des Signals den Tankinhalt berücksichtigen.	Teilgefüllt, Leer	Teilgefüllt
	4	Abstand	Bei teilgefülltem Tank muss ein kleinerer Abstand als der Abstand zwischen der Flanschfläche und dem Tankinhalt eingegeben werden.	min.-max.: 0...Tankhöhe	10 m / 32,808 ft
	5	Maximal- oder Durchschnittswerte bei der Aufzeichnung	Verwenden Sie den Durchschnittswert nur für Tanks mit festen Gegenständen. Verwenden Sie den Maximalwert für Tanks mit vielen oder beweglichen Gegenständen.	Durchschnitt, Maximum	Mittelwerte
	6	Leerspektrumaufnahme läuft	...	...	...
	7	Leerspektrumsdiagramm	...	...	...
	8	Möchten Sie das Spektrum speichern?	Wenn Sie das Spektrum speichern, wird es vom Gerät zur Messung des Tankinhalts verwendet.	Speichern, Abbrechen ③	Speichern
A.1.4		Umrechnung	Konfiguration des Geräts zur Anzeige von Messergebnissen in Volumen-, Masse- oder in kundendefinierten Einheiten.		
Unter- menü		Umrechnung Untermenü [Volumen]			
	1	Möchten Sie eine freie Einheit verwenden?	Wählen Sie "Nein".	Ja, Nein	Nein
	2	Tab. Längeneinheit		m, cm, mm, Zoll, Fuß, Freie Einheit	m
	3	Bitte wählen Sie den Volumen / Masse	Wählen Sie "Volumen".	Volumen, Masse	
	5	Tankform	Diese Unterfunktion verwendet die hier gemachten Angaben zur Volumenberechnung. Geben Sie die Form, Höhe, Breite und Länge des Tanks an.	...	...
	6	Umrechnungseinheit	Im Normalbetrieb angezeigte Einheit.	m3, L, US Gallonen, Brit. Gallonen, Fuß3, bbl	m3
	7	Volumentabelle	Tabelle zur Umrechnung von Messstofffüllstand in Messstoffvolumen. Drücken Sie die Taste [▲] oder [▼], um eine Zeile auszuwählen, und drücken Sie anschließend [►], um die vom Gerät angezeigten Werte automatisch zu ändern.		
Unter- menü		Umrechnung Untermenü [Masse]			

Menü-Nr.	Schritt	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
	1	Möchten Sie eine freie Einheit verwenden?		Ja, Nein	Nein
	2	Tab. Längeneinheit		m, cm, mm, Zoll, Fuß, Freie Einheit	m
	3	Bitte wählen Sie den Volumen / Masse	Wählen Sie "Masse".	Masse	
	4	Möchten Sie die Dichte des Produkts benutzen?		Ja, Nein	Ja
	5	Produktdichte	Der Assistent fügt diesen Schritt hinzu, wenn Sie in Schritt 4 "Ja" auswählen.	min.-max.: 0...20000 kg/m3	0
	6	Tankform	Der Assistent fügt diesen Schritt hinzu, wenn Sie in Schritt 4 "Ja" ausgewählt haben. Diese Unterfunktion verwendet die hier gemachten Angaben zur Volumenberechnung. Geben Sie die Form, Höhe, Breite und Länge des Tanks an.	...	...
	7	Umrechnungseinheit	Die Umrechnungseinheit wird als Volumen definiert, wenn eine Messstoffdichte angegeben wurde. Wenn nicht, wählen Sie eine Masseinheit aus.	m ³ , L, US Gallonen, Brit. Gallonen, Fuß ³ , bbl oder Tonnen, kg, US Tonnen, Brit. Tonnen	m ³ oder Tonnen
	8	Masse-Tabelle	Tabelle zur Umrechnung von Messstofffüllstand in Messstoffmasse. Wenn Sie in Schritt 4 "Ja" ausgewählt haben, nehmen Sie die Einträge in der Tabelle in Volumeneinheiten vor. Drücken Sie die Taste [▲] oder [▼], um eine Zeile auszuwählen, und drücken Sie anschließend [➤], um die vom Gerät angezeigten Werte automatisch zu ändern.		
Unter-menü		Umrechnung Untermenü [frei Einheit]	Wenn Sie die Einheiten oder die Tankform im Menü nicht finden, können Sie die entsprechenden Angaben für die Umrechnungstabelle selbst definieren.		
	1	Möchten Sie eine freie Einheit verwenden?	Wählen Sie "Ja".	Ja, Nein	Nein
	2	Kunden-Längeneinheit	Eine Nicht-Standardlängeneinheit für die Umrechnungstabelle. Sie wird von einem Spezialisten eingestellt.		LEN_FREE_

Menü-Nr.	Schritt	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
	3	Kunden-Längenverh.	Der Umrechnungsfaktor zwischen der im Menüpunkt C.5.1.4 (Längeneinheit) und C.5.1.7 (Kunden-Längeneinheit) ausgewählten Längeneinheit. Das Verhältnis ist ein Vielfaches von 1 mm.	min.-max.: 1...99999	1
	4	Kunden-Umr.-Einh.	Eine Nicht-Standardumrechnungseinheit für die Umrechnungstabelle. Sie wird von einem Spezialisten eingestellt.		CO_FR_UN
	5	Anz. Einträge	Anzahl der Zeilen der Umrechnungstabelle.	min.-max.: 0...50	2
	6	Vol./Masse-Tabelle	Tabelle zur Umrechnung des Messstofffüllstands in eine andere physikalische Einheit. Drücken Sie die Taste [▲] oder [▼], um eine Zeile auszuwählen, und drücken Sie anschließend [►], um die vom Gerät angezeigten Werte automatisch zu ändern.		
	...	Änderungen vor dem Fortfahren speichern oder abrechnen		Speichern, Abrechnen ③	Speichern
A.1.5		Ausgänge	Verfahren zur Definition der Ausgangseigenschaften. ④		
	1	Ausgang 1: Ausgangsfunktion	Auswahl einer Ausgangsfunktion zur Erstellung einer Stromausgangsskala (Ausgang 1). Diese Funktion wird im Normalbetrieb nicht angezeigt.	Füllstand, Abstand, Volumen (Masse), Restvolumen (Restmasse), Reflexion	Füllstand
	2	Ausgang 1 (HART): <Funktion> 4 mA	Ordnet dem 4 mA-Signal (Ausgang 1) einen Messwert zu.	min.-max.: 0...20 m / 0...65,62 ft	0 m / 0 ft
	3	Ausgang 1 (HART): <Funktion> 20 mA	Ordnet dem 20 mA-Signal (Ausgang 1) einen Messwert zu.	min.-max.: 0...90 m / 0...295,29 ft	Hängt von der Ausgangsfunktion ab
	4	Ausgangsbereich	Stellt den effektiven Stromausgangsbereich von Ausgang 1 entweder mit oder ohne Überlauf ein.	3,8...20,5 mA (NAMUR), 4...20 mA	4...20 mA
	5	Fehlerverhalten	Definiert das Verhalten des Stromausgangs 1 bei Auftreten eines Fehlers. Halten bedeutet, dass der Stromausgang auf den Wert eingestellt bleibt, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Halten ist bei einem Stromausgangsbereich von 3,8...20,5 mA (NAMUR) nicht verfügbar.	3,6 mA, 22 mA, Halten (nur 4...20 mA Bereich)	22 mA
	6	Ausgang 1 (HART): HART-Adresse	Jede HART®-Adresse über 0 aktiviert den HART®-Multi-Drop-Modus. Der Stromausgang bleibt auf 4 mA eingestellt.	min.-max.: 0...15	0

Menü-Nr.	Schritt	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
	7	Ausgangsfunktion 2 ⑤	Auswahl einer Ausgangsfunktion zur Erstellung einer Stromausgangsskala (Ausgang 2). Diese Funktion wird im Normalbetrieb nicht angezeigt.	Füllstand, Abstand, Volumen (Masse), Restvolumen (Restmasse), Reflexion	Füllstand
	8	Ausgang 2 (passiv): <Funktion> 4 mA ⑤	Ordnet dem 4 mA-Signal (Ausgang 2) einen Messwert zu.	min.-max.: 0...20 m / 0...65,62 ft	0 m / 0 ft
	9	Ausgang 2 (passiv): <Funktion> 20 mA ⑤	Ordnet dem 20 mA-Signal (Ausgang 2) einen Messwert zu.	min.-max.: 0...90 m / 0...295,29 ft	Hängt von der Ausgangsfunktion ab
	10	OP2 Ausgangsbereich ⑤	Stellt den effektiven Stromausgangsbereich von Ausgang 2 entweder mit oder ohne Überlauf ein.	3,8...20,5 mA (NAMUR), 4...20 mA	4...20 mA
	11	OP2 Fehlerverhalten ⑤	Definiert das Verhalten des Stromausgangs 2 bei Auftreten eines Fehlers. Halten bedeutet, dass der Stromausgang auf den Wert eingestellt bleibt, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Halten ist bei einem Stromausgangsbereich von 3,8...20,5 mA (NAMUR) nicht verfügbar.	3,6 mA, 22 mA, Halten (nur 4...20 mA Bereich)	22 mA
	12	Konfigurationsübersicht		Nur lesen	
		Änderungen vor dem Fortfahren speichern oder abbrechen		Speichern, Abbrechen	Speichern

A.2 Verknüpfung 1

A.2		Verknüpfung 1	Direkte Verknüpfung zu einem Menüpunkt der erweiterten Konfiguration	Gehen Sie auf eine Funktion im Menü Erweiterte Konfiguration und halten Sie die Taste [>] 1 Sekunde lang gedrückt. Auf diese Weise können bis zu 5 Verknüpfungen gespeichert werden.	Fehlerprotokolle
-----	--	---------------	--	--	------------------

A.3 Verknüpfung 2

A.3		Verknüpfung 2	Direkte Verknüpfung zu einem Menüpunkt der erweiterten Konfiguration	Gehen Sie auf eine Funktion im Menü Erweiterte Konfiguration und halten Sie die Taste [>] 1 Sekunde lang gedrückt. Auf diese Weise können bis zu 5 Verknüpfungen gespeichert werden.	Messungsqualität
-----	--	---------------	--	--	------------------

Menü-Nr.	Schritt	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
----------	---------	----------	-----------------------	--------------	----------

A.4 Verknüpfung 3

A.4		Verknüpfung 3	Direkte Verknüpfung zu einem Menüpunkt der erweiterten Konfiguration	Gehen Sie auf eine Funktion im Menü Erweiterte Konfiguration und halten Sie die Taste [➤] 1 Sekunde lang gedrückt. Auf diese Weise können bis zu 5 Verknüpfungen gespeichert werden.	Sprache
-----	--	---------------	--	--	---------

A.5 Verknüpfung 4

A.5		Verknüpfung 4	Direkte Verknüpfung zu einem Menüpunkt der erweiterten Konfiguration	Gehen Sie auf eine Funktion im Menü Erweiterte Konfiguration und halten Sie die Taste [➤] 1 Sekunde lang gedrückt. Auf diese Weise können bis zu 5 Verknüpfungen gespeichert werden.	Längeneinheit
-----	--	---------------	--	--	---------------

A.6 Verknüpfung 5

A.6		Verknüpfung 5	Direkte Verknüpfung zu einem Menüpunkt der erweiterten Konfiguration	Gehen Sie auf eine Funktion im Menü Erweiterte Konfiguration und halten Sie die Taste [➤] 1 Sekunde lang gedrückt. Auf diese Weise können bis zu 5 Verknüpfungen gespeichert werden.	Anzeigemodus
-----	--	---------------	--	--	--------------

- ① Dieser Bereich ist abhängig von anderen Anwenderfunktionen
- ② Dieser Wert ist abhängig von anderen Anwenderfunktionen
- ③ Dieser Schritt wird ignoriert, wenn der Konfigurationsmodus "Vollständig" ausgewählt wurde
- ④ Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, sind die Schritte 1 bis 6 dieser Verfahrensanweisung verfügbar, aber die Funktionen sind deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus.
- ⑤ Optional

B. Test

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
----------	----------	-----------------------	--------------	----------

B.1 Test

B.1.1	Anzeige Ausgang 1	Zeigt den Wert an Analogausgang 1 [mA]. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und im Menüpunkt B.1.2 vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. Ausgang 1 liefert einen konstanten Strom von 16 mA (HART).	Nur lesen	
-------	-------------------	--	-----------	--

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
B.1.2	Einstell. Ausgang 1	Stellt den Analogausgang 1 auf einen aus einer Liste ausgewählten Testwert [mA]. Der Ausgang wird unabhängig vom Messwert auf den ausgewählten Wert umgestellt. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	3,6, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 oder 22 mA	4 mA
B.1.3	Anzeige Ausgang 2	Zeigt den Wert an Analogausgang 2 [mA].	Nur lesen	
B.1.4	Einstell. Ausgang 2	Stellt den Analogausgang 2 auf einen aus einer Liste ausgewählten Testwert [mA]. Der Ausgang wird unabhängig vom Messwert auf den ausgewählten Wert umgestellt.	3,6, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 oder 22 mA	4 mA
B.1.5	Interner Test	Veranlasst den Hardware-Test. Das Gerät zeigt die Ergebnisse an.	Nur lesen	

B.2 Information

B.2.1	Ausgänge	Analogausgangseinstellungen. Zeigt die Analogausgangseinstellungen einschließlich zugewiesener Funktionen, Fehlerverhalten, 4 ... 20 mA Skaleneinstellung und HART®-Parameter an.	Nur lesen	
B.2.2	15 Min Protokoll	Zeigt ein Protokoll die Ausgangswerte der letzten 15 Minuten an. Alle 10 Sekunden wird ein Protokoll genommen und als Diagramm dargestellt.	Nur lesen	
B.2.3	Geräte-ID	Zeigt die Geräte-Bestellnummer, V-Nummer, Service-Nummer, Ex-Zustimmung, Haupt-CPU Version, Begleit-CPU Version und DSP Version an.	Nur lesen	
B.2.4	Konfig.-Übersicht	Zeigt die im Menü Schnell-Konfiguration eingegebenen Parameter an	Nur lesen	
B.2.5	TAG-Nummer	Hier kann die Kennnummer angezeigt und aktualisiert werden	?	TAGN00123 4567890
	Temperatur	Temperatur der Elektronikeinheit. Die Anzeige wird automatisch ausgeschaltet, wenn die Temperatur unter -20°C / -4°F fällt oder über +60°C / +140°F steigt.	Nur lesen	
B.2.6	Fehlerprotokolle	Zeigt ein Protokoll zu Gerätefehlern an. Zur Anzeige von Fehlerdetails blättern Sie zum Listeneintrag und drücken Sie [←]. Falls im Normalbetrieb ein Fehlersymbol angezeigt wurde, wird dies beim Öffnen des Protokolls gelöscht.	Nur lesen	
	Messungsqualität	Aktueller Status der Gerätefehler. Ein "Häkchen" neben einem Fehler in der Liste zeigt an, dass dieser Fehler aktiv ist und möglicherweise unerwünschte Folgen für das Gerät hat.	Nur lesen	

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standard
B.2.7	Kunden- Längeneinh.	Eine Nicht-Standardlängeneinheit für die Umrechnungstabelle. Sie wird von einem Spezialisten eingestellt. Öffnen Sie Spezialist > Erweiterte Konfig. > Geräte-Konfiguration > Anzeigen-Einstell. > Kunden-Längeneinh. oder folgen Sie der Vorgehensweise im Konfigurationsmenü Umrechnung .	Nur lesen	
B.2.9	Kunden-Umr.-Einh.	Eine Nicht-Standardumrechnungseinheit für die Umrechnungstabelle. Sie wird von einem Spezialisten eingestellt. Öffnen Sie Spezialist > Erweiterte Konfig. > Geräte-Konfiguration > Anzeigen-Einstell. > Kunden-Umr.Einh. oder folgen Sie der Vorgehensweise im Konfigurationsmenü Umrechnung .	Nur lesen	

① Optionale Eilgang-Software: Ausgang 1 liefert einen konstanten Strom von 16 mA (HART)

C. Erweiterte Konfiguration

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standardwert
----------	----------	-----------------------	--------------	--------------

C.1 Installation Konfiguration

C.1.1	Installationsart	Gibt an, auf was für einem Tank das Geräts installiert ist.	Metalltank, Kunststofftank, Freiluftanwendung	Metalltank
C.1.2	Tankhöhe / Messbereich	"Tankhöhe" ist der Abstand zwischen Flanschdichtfläche/Gewindeanschlag des Tanks und Tankboden. "Messbereich" (nur für "Freiluftanwendungen") ist der maximale Abstand, den ein Gerät messen muss.	min.-max.: 0,20...80 m / 0,66...262 ft	20 m / 65,61 ft
C.1.3	Applikationsart	Einstellung der Anwendungsbedingungen für das Gerät. "Lager" bezieht sich auf eine flache Produktoberfläche. "Prozess" bezieht sich auf eine bewegte Oberfläche ohne Wirbel. "Rührwerk" bezieht sich auf eine bewegte Oberfläche mit Wirbeln und Schaum. "...+Schwallrohr" bezieht sich auf eine Anwendung in einem Schwallrohr.	Prozess, Lager, Rührwerk, Prozess+Schwallr., Lager+Schwallrohr, Rührwerk+Schwallr	Prozess oder Prozess+Schwallr.
		Einstellung der Anwendungsbedingungen für das Gerät. Nur für Freiluftanwendungen. "Keine Störungen" bedeutet eine flache Produktoberfläche. "Mittlere Störungen" bezieht sich auf eine bewegte Oberfläche ohne Wirbel. "Schwere Störungen" bedeutet eine sprudelnde Oberfläche mit Wirbeln und Schaum.	Keine Störungen, Mittlere Störungen, Schwere Störungen	Keine Störungen
C.1.4	Schwallrohrhöhe	Definiert die Höhe des Schwallrohrs. Der Zugriff erfolgt über die Auswahl "...+Schwallrohr" unter Menüpunkt C.1.3 Applikationsart.	min.-max.: 0...80 m / 0...262 ft	10 m / 32,81 ft
C.1.5	Schwallrohrdurchm.	Definiert den Innendurchmesser des Schwallrohrs. Der Zugriff erfolgt über die Auswahl "...+Schwallrohr" unter Menüpunkt C.1.3 Applikationsart.	min.-max.: 8...200 mm / 0,31...7,88"	100 mm / 3,94"

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standardwert
C.1.6	Antennenverläng.	Optionale Antennenverlängerung. Diese werden zwischen dem Flansch und der Antenne eingebaut. Jede Verlängerung hat eine Länge von 105 mm / 4,1".	min.-max.: 0...5000,00 mm / 0...196,85"	0 mm / 0"
C.1.7	Distanzstück	Optionales Distanzstück für den Einbau zwischen Messumformer und Prozessanschluss.	min.-max.: 0...5000,00 mm / 0...196,85"	0 mm / 0"
C.1.8	Überfüllerkennung	Wird diese Funktion verwendet, wird der Füllstand auch im Bereich der Blockdistanz verfolgt. Der angezeigte Ausgang bleibt fest auf dem Grenzwert der Blockdistanz. Der Anwender wird durch eine Fehlermeldung vor der Überfüllung des Tanks gewarnt.	Ja, Nein	Nein
C.1.9	Blockdistanz	Der Abstand vom Flansch zur Obergrenze des Messbereichs (ein vom Benutzer vorgegebener Bereich, in dem nicht gemessen werden kann). Wir empfehlen eine Blockdistanz von mindestens 100 mm / 4" unter der Antenne. Wenn der Abstand weniger als die Blockdistanz beträgt, zeigt das Gerät weiterhin die Blockdistanz an.	min.-max.: Antennenverlängerung (C.1.6) + 50 mm / 2"...Tankhöhe (C.1.2)	0,5 m / 1,6 ft
C.1.10	Referenzversatz	Versatz in Bezug auf einen Referenzpunkt (Abstand). Der Wert ist positiv, wenn der Referenzpunkt über dem Geräteflansch liegt, sonst ist er negativ. Für weitere Informationen, siehe <i>Abstandmessung</i> auf Seite 73.	min.-max.: -Tankhöhe...50 m / -Tankhöhe...164,05 ft	0 m / 0 ft
C.1.11	Tankbodenversatz	Versatz in Bezug auf einen Referenzpunkt (Füllstand). Der Geräte-Referenzpunkt für diesen Parameter ist der Tankboden (Einstellung über Menüpunkt C.1.2.0). Der Wert ist positiv, wenn der Referenzpunkt über dem Tankboden liegt, sonst ist er negativ. Für weitere Informationen, siehe <i>Füllstandmessung</i> auf Seite 74.	min.-max.: -Tankhöhe...3000 m / -Tankhöhe...9843 ft	0 m / 0 ft
C.1.12	Zeitkonstante	Bei Verwendung dieser Funktion verarbeitet das Gerät mehrere Messergebnisse, um Störungen auszufiltern. Eine Erhöhung der Zeitkonstante glättet die Messergebnisse, eine Verringerung bewirkt das Gegenteil.	min.-max.: 1...100 sec (Sekunden)	3 Sekunden
C.1.13	Messmodus	Das Gerät verwendet die Dielektrizitätszahl (ϵ_r) des Tankinhalts zur Überwachung des Füllstands. Dieser Menüpunkt wird standardmäßig auf "Direkte Messung" für Tankinhalte mit $\epsilon_r > 1,6$ eingestellt. Wählen Sie bei niedrigem ϵ_r den "TBF Partiiell"-Modus. Bei sehr niedrigem $\epsilon_r (< 1,5)$ ist der "TBF Voll"-Modus zu wählen.	Direkte Messung, TBF Partiiell, TBF Voll	Direkte Messung
C.1.14	Produkt-Er	Das Gerät berechnet automatisch den Füllstand auf Grundlage der Dielektrizitätszahl des Produkts ϵ_r . Bei Auswahl von "TBF Partiiell" oder "TBF Voll" im Menüpunkt C.1.13 kann dieser Wert manuell geändert werden, um Messergebnisse zu korrigieren.	min.-max.: 1,01...99,90	4

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standardwert
C.1.15	Nachlaufgeschw.	Definiert die maximale Wechselfrequenz des Füllstands. Der Messwert kann sich nicht schneller ändern als die Nachlaufgeschwindigkeit. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus.	min.-max.: 0,001...10,000 m/min / 0,003...32,8 ft/min	0,5 m/min / 1,64 ft/min
C.1.16	Mehrfach-Reflexion	Mehrfachreflexionen führen zu Messergebnissen mit geringeren Werten. Einbauten im Tank, scharfe Kanten, Einbau des Geräts auf einem langen Anschlussstutzen oder in der Mitte eines Kuppeldachs können zu Mehrfachreflexionen führen. Mehrfachreflexionen können auch bei ruhigen Oberflächen oder bei Tanks mit leicht konvexen oder flachen Dächern auftreten.	Ja, Nein	Nein
C.1.17	Leerspekt. Ein/Aus	Diese Funktion startet und stoppt den Interferenzsignalfilter. Interferenzsignale entstehen durch feste und bewegliche Einbauten im Tank. Wenn Sie eine Spektrumanalyse durchführen müssen, zeichnen Sie zunächst ein Leerspektrum auf. Öffnen Sie das Menü "Leerspektrum" [A.1.3.0] in der Liste der Schnell-Konfiguration.	Ein, Aus	Aus
C.1.19	Tabellen-Einheiten	Untermenü für Umrechnungen von Volumen oder Masse.		
C.1.19.1	Tab. Längeneinheit	Definiert die Längeneinheit, die in der Umrechnungstabelle verwendet wird. Wenn "Freie Einheit" gewählt wird, wird die unter Menüpunkt C.5.1.7 eingestellte Einheit verwendet.	m, cm, mm, Zoll, Fuß, Freie Einheit	m
C.1.19.2	Umrechnungseinheit	Definiert die Volumen- oder Masseinheit, die in der Umrechnungstabelle verwendet wird. Wenn "Freie Einheit" gewählt wird, wird die unter Menüpunkt C.5.1.9 eingestellte Einheit verwendet.	m ³ , L, US Gallonen, Brit. Gallonen, Fuß ³ , bbl, Tonnen, Kg, US-Tonnen, Brit. Tonnen, Freie Einheit	m ³
C.1.20	Produktdichte	Definiert einen Wert größer als 0, der mit einer Volumenumrechnungstabelle zur Masseberechnung verwendet wird. Bei Auswahl einer Masseinheit ist dieser Menüpunkt nicht verfügbar.	0...20000 kg/m ³	0 kg/m ³
C.1.21	Vol./Masse-Tabelle	Das Gerät verwendet diese Tabelle, um Ergebnisse von Volumen- und Massemessungen anzuzeigen. Geben Sie die Anzahl der Tabelleneinträge an. Drücken Sie [←]. Geben Sie den Füllstand und die entsprechenden Volumen- bzw. Massewerte ein.	Anz. Einträge min.-max.: 0...50	Keine Tabelle. Tabelleneinheiten können unter den Menüpunkten C.1.19.1 und C.1.19.2 ausgewählt werden.

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standardwert
C.1.22	Linearisierungs-Tab.	Das Gerät verwendet diese Tabelle, um die Messgenauigkeit vor Ort zu erhöhen. Geben Sie die Anzahl der erforderlichen Tabelleneinträge an. Füllen Sie den Tank. Führen Sie eine Referenzmessung durch und geben Sie den korrekten Wert neben dem vom Gerät angezeigten Wert ein. Für weitere Informationen, siehe <i>Linearisierung</i> auf Seite 73.	Anz. Einträge min.-max.: 0...50	0

C.3 Ausgang 1 (HART)

C.3.1	Ausgangsfunktion	Auswahl einer Ausgangsfunktion zur Erstellung einer Stromausgangsskala. Diese Funktion wird im Normalbetrieb nicht angezeigt. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	Füllstand, Abstand, Volumen (Masse), Restvolumen (Restmasse), Reflexion	Füllstand
C.3.2	4 mA-Einstellung	Eingabe eines Messwerts für den 4 mA-Stromausgang. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	min.-max.: ②	0 m / 0 ft
C.3.3	20 mA-Einstellung	Eingabe eines Messwerts für den 20 mA-Stromausgang. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	min.-max.: ③	Hängt von der Ausgangsfunktion ab
C.3.4	Ausgangsbereich	Stellt den effektiven Stromausgangsbereich von Ausgang 1 entweder mit oder ohne Überlauf ein. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	min.-max.: 3,8...20,5 mA (NAMUR), 4...20 mA	4...20 mA

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standardwert
C.3.5	Fehlerverhalten	Definiert das Verhalten des Stromausgangs 1 bei Auftreten eines Fehlers. Halten bedeutet, dass der Stromausgang auf den Wert eingestellt bleibt, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Halten ist bei einem Stromausgangsbereich von 3,8...20,5 mA (NAMUR) nicht verfügbar. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	3,6 mA, 22 mA, Halten	22 mA
	Fehlerverzögerung	Die Zeit, nach der das Gerät einen Messfehler anzeigt. Weist auf einen Messfehler hin. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	min.-max.: 0...900 sec (Sekunden)	10 sec
C.3.6	HART-Adresse	Jede HART®-Adresse über 0 aktiviert den HART®-Multi-Drop-Modus. Der Stromausgang bleibt auf 4 mA eingestellt. Ist das Gerät mit der optionalen "Fast motion-Software" ausgestattet, ist dieser Menüpunkt verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus. ①	min.-max.: 0...15	0

C.4 Ausgang 2 (passiv)

C.4.1	Ausgangsfunktion	Auswahl einer Ausgangsfunktion zur Erstellung einer Stromausgangsskala. ④	Füllstand, Abstand, Volumen (Masse), Restvolumen (Restmasse), Reflexion	Füllstand
C.4.2	4 mA-Einstellung	Eingabe eines Messwerts für den 4 mA-Stromausgang. ④	min.-max.: ②	0 m / 0 ft
C.4.3	20 mA-Einstellung	Eingabe eines Messwerts für den 20 mA-Stromausgang. ④	min.-max.: ③	Hängt von der Ausgangsfunktion ab
C.4.4	Ausgangsbereich	Stellt den effektiven Stromausgangsbereich von Ausgang 2 entweder mit oder ohne Überlauf ein. ④	min.-max.: 3,8...20,5 mA (NAMUR), 4...20 mA	4...20 mA
C.4.5	Fehlerverhalten	Definiert das Verhalten des Stromausgangs 2 bei Auftreten eines Fehlers. Halten bedeutet, dass der Stromausgang auf den Wert eingestellt bleibt, bei dem der Fehler aufgetreten ist. Halten ist bei einem Stromausgangsbereich von 3,8...20,5 mA (NAMUR) nicht verfügbar. ④	3,6 mA, 22 mA, Halten	22 mA
	Fehlerverzögerung	Legt die Zeit fest, nach der das Gerät einen Messfehler anzeigt. Dieser Wert wird im Menü Ausgang 1 eingestellt. ④	Nur lesen	Siehe Funktion C.3.5

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standardwert
----------	----------	-----------------------	--------------	--------------

C.5 Geräte-Konfiguration

C.5.1	Anzeigen-Einstellungen	Über diese Menüpunkte kann die Anzeige der benötigten Informationen eingestellt werden.		
C.5.1.1	Sprache	Die Informationen können in einer beliebigen der 9 Sprachen angezeigt werden, die im Gerät gespeichert sind. Wenn Sie die Anzeige schnell auf Englisch wechseln möchten, drücken Sie im Normalbetrieb 3 Sekunden lang [▲].	Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Japanisch, Chinesisch (vereinfacht), Portugiesisch, Russisch, Spanisch	
C.5.1.2	Anzeigemodus	Der Status des Anzeigebildschirms ändert sich nach der in C.5.1.3. (Verzögerung) eingestellten Zeit. Keine schaltet diese Funktionalität ab, Autom. Abschaltung schaltet die Anzeige ab und Standardanzeige ruft die eingestellte Standardanzeige auf. Um zur Standardanzeige zurückzukehren, drücken Sie im Normalbetrieb 1 Sekunde lang [▼].	Keine, Autom. Abschaltung, Standardanzeige	Keine
C.5.1.3	Verzögerung	Die Zeit, nach der die Anzeige auf den Status umschaltet, der im Menüpunkt C.5.1.2 (Anzeigemodus) eingestellt wurde.	1, 3, 5, 10 (Minuten)	1
	Kontrast	Kontrasteinstellung für den Anzeigebildschirm. Ermöglicht die Auswahl einer Graustufe auf einer Skala von Hellgrau (Stufe 1) bis Schwarz (Stufe 9).	Stufe 1, Stufe 2, Stufe 3, Stufe 4, Stufe 5, Stufe 6, Stufe 7, Stufe 8, Stufe 9	Stufe 5
C.5.1.4	Längeneinheit	Im Normalbetrieb angezeigte Längeneinheit.	m, cm, mm, Zoll, Fuß, Fuß-in-1/16 Zoll, Fuß-in-1/32 Zoll, Freie Einheit	m
C.5.1.5	Volumeneinheit	Im Normalbetrieb angezeigte Volumeneinheit.	m ³ , L, US Gallonen, Brit. Gallonen, Fuß ³ , bbl	m ³
C.5.1.6	Masseneinheit	Im Normalbetrieb angezeigte Masseinheit.	Tonnen, Kg, US Tonnen, Brit. Tonnen	Kg
C.5.1.7	Kunden-Längeneinheit	Eine Nicht-Standardlängeneinheit für die Umrechnungstabelle. Sie wird von einem Spezialisten eingestellt.		LEN_FREE_
C.5.1.8	Kunden-Längenverh.	Der Umrechnungsfaktor zwischen der im Menüpunkt C.5.1.4 (Längeneinheit) und C.5.1.7 (Kunden- Längeneinheit) ausgewählten Längeneinheit. Das Verhältnis ist ein Vielfaches von 1 mm.	min.-max.: 1...99999	1
C.5.1.9	Kunden-Umr.-Einh.	Eine Nicht-Standardumrechnungseinheit für die Umrechnungstabelle. Sie wird von einem Spezialisten eingestellt.		CO_FR_UN
C.5.2	Passworte	In diesen Menüpunkten können die Passwörter der Anwender geändert werden.		
C5.2.2	Spezialist	Ändert das Spezialisten-Passwort. Drücken Sie die Bedientasten 6 Mal in beliebiger Reihenfolge. Die gewählte Eingabekombination ist das neue Passwort. Um das neue Passwort zu bestätigen, geben Sie es ein zweites Mal ein.		[>], [←], [▼], [▲], [>], [←]

Menü-Nr.	Funktion	Funktionsbeschreibung	Auswahlliste	Standardwert
C.6	Reset	Über diese Menüpunkte kann das Gerät in die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.		
C.6.2	Protokoll löschen	Löschen Sie das Fehlerprotokoll im Menüpunkt B.2.6. Drücken Sie [←] zur Bestätigung.		
C.6.3	Neustart	Falls das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, startet dieser Befehl das Gerät neu. Bestätigen Sie mit [←].		

- ① Optionale "Fast motion-Software": Ausgang 1 liefert einen konstanten Strom von 16 mA (HART)
 ② Einheiten und Stromausgangsbereich hängen von der ausgewählten Ausgangsfunktion, Längeneinheit und Volumeneinheit ab. Vergleichen Sie auch die Tabelle mit den Datenabhängigkeiten für die 4 mA-Einstellungen in diesem Abschnitt.
 ③ Einheiten und Stromausgangsbereich hängen von der ausgewählten Ausgangsfunktion, Längeneinheit und Volumeneinheit ab. Vergleichen Sie auch die Tabelle mit den Datenabhängigkeiten für die 20 mA-Einstellungen in diesem Abschnitt.
 ④ Diese Funktion ist nur auf Geräte mit zwei Ausgängen anwendbar

Datenabhängigkeiten für die 4 mA-Einstellungen an den Ausgängen 1 und 2

Ausgangsfunktion	Minimalwert	Maximalwert	Standard
Füllstand	0 m	<20 mA-Einstellung für Füllstand	0 m
Volumen	0,00 m ³	<20 mA-Einstellung für Volumen	0 m ³
Masse	0,00 kg	<20 mA-Einstellung für Masse	0 kg
Abstand	0 m	<20 mA-Einstellung für Abstand	0 m
Restvolumen	0,00 m ³	<20 mA-Einstellung für Restvolumen	0 m ³
Restmasse	0,00 kg	<20 mA-Einstellung für Restmasse	0 kg



INFORMATION!

Optionale "Fast motion-Software": Diese Datenabhängigkeiten sind nur auf Ausgang 2 anwendbar.

Datenabhängigkeiten für die 20 mA-Einstellungen an den Ausgängen 1 und 2

Ausgangsfunktion	Minimalwert	Maximalwert	Standard
Füllstand	>4 mA-Einstellung für Füllstand	Tankhöhe + TBV + RV ①	Tankhöhe + TBV - BD ②
Volumen	>4 mA-Einstellung für Volumen	Maximalwert in der Volumenumrechnungstabelle	Maximalwert in der Volumenumrechnungstabelle
Masse	>4 mA-Einstellung für Masse	Maximalwert in der Masseumrechnungstabelle	Maximalwert in der Masseumrechnungstabelle
Abstand	>4 mA-Einstellung für Abstand	Tankhöhe + TBV + RV ①	Tankhöhe + RV ③
Restvolumen	>4 mA-Einstellung für Restvolumen	Maximalwert in der Volumenumrechnungstabelle	Maximalwert in der Volumenumrechnungstabelle
Restmasse	>4 mA-Einstellung für Restmasse	Maximalwert in der Masseumrechnungstabelle	Maximalwert in der Masseumrechnungstabelle

- ① RV = Referenzversatz (C.1.10). TBV = Tankbodenversatz (C.1.11).
 ② BD = Blockdistanz (C.1.9). TBV = Tankbodenversatz (C.1.11).
 ③ RV = Referenzversatz (C.1.10).

**INFORMATION!**

Optionale "Fast motion-Software": Diese Datenabhängigkeiten sind nur auf Ausgang 2 anwendbar.

6.4 Weitere Informationen zur Gerätekonfiguration

6.4.1 Sicherung der Messgeräte-Einstellungen

Im **Passworte**-Menü können Sie das Spezialisten-Passwort ändern.



Spezialisten-Passwort ändern

- Gehen Sie auf **Spezialist > Erweiterte Konfig. > Geräte-Konfiguration > Passworte > Spezialist**.
- Geben Sie das neue Passwort mit 6 Zeichen ein (drücken Sie hierzu die 4 Tasten in beliebiger Reihenfolge).
- Geben Sie das neue Passwort mit 6 Zeichen noch einmal ein.
- ➔ Wenn die zweite Eingabe nicht mit der ersten übereinstimmt, zeigt das Gerät die Fehlermeldung "Falsches Passwort". Drücken Sie die gleichzeitig [➤] und [▲] und geben Sie das neue Passwort mit 6 Zeichen noch einmal ein.
- Drücken Sie gleichzeitig [➤] und [▲] (Esc), um zur Seite "Einstellungen speichern" zurückzukehren.
- Wählen Sie **Speichern** aus und drücken Sie [←].
- ➔ Das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück.

**INFORMATION!**

Schreiben Sie das Passwort auf und verwahren Sie es an einem sicheren Ort. Sollten Sie das Passwort verlieren, wenden Sie sich bitte an Ihren Zulieferer.

6.4.2 Netzwerkkonfiguration

**INFORMATION!**

Für weitere Informationen, siehe Netzwerke auf Seite 44.

**INFORMATION!**

Diese Verfahrensanweisungen sind nicht auf Geräte mit der optionalen "Fast motion-Software" anwendbar.

Das Gerät verwendet die HART®-Kommunikation, um Daten an HART®-kompatible Ausrüstung zu senden. Dabei arbeitet es entweder im Point-to-Point- oder Multi-Drop-Modus. Wenn Sie die HART®-Adresse auf Ausgang 1 stellen, kommuniziert das Gerät im Multi-Drop-Modus.



Umstellung von Point-to-Point auf Multi-Drop-Modus

- Gehen Sie in den Menüpunkt Spezialist.
- Gehen Sie auf **Erweiterte Konfig. > Ausgang 1 (HART) > HART-Adresse**.
- Geben Sie einen Wert zwischen 1 und 15 ein und drücken Sie [←] zur Bestätigung (beachten Sie den nachstehenden Hinweis).
- Drücken Sie die Tasten der "Esc"-Funktion (Abbrechen) ([➤] + [▲]), bis der Bildschirm mit den Optionen Speichern/Abbrechen angezeigt wird.
- Wählen Sie Speichern.
- Drücken Sie [←].

- ➡ Ausgang 1 wird auf Multi-Drop-Modus umgeschaltet. Der Stromausgang ist auf 4 mA eingestellt. Dieser Wert ändert sich im Multi-Drop-Modus nicht.

**VORSICHT!**

Stellen Sie sicher, dass andere Geräte im Multi-Drop-Netzwerk nicht die gleiche Adresse wie dieses Gerät haben.

**Umstellung von Multi-Drop auf Point-to-Point-Modus**

- Gehen Sie in den Menüpunkt Spezialist.
- Gehen Sie auf **Erweiterte Konfig. > Ausgang 1 (HART) > HART-Adresse**.
- Geben Sie den Wert **0** ein und bestätigen Sie mit [↵].
- Drücken Sie die Tasten der "Esc"-Funktion (Abbrechen) ([>] + [▲]), bis der Bildschirm mit den Optionen Speichern/Abbrechen angezeigt wird.
- Wählen Sie Speichern.
- Drücken Sie [↵].
- ➡ Ausgang 1 wird auf den Point-to-Point-Modus umgeschaltet. Der Stromausgang wechselt auf einen Bereich von 4...20 mA oder 3,8...20,5 mA (dieser Bereich ist in **Erweiterte Konfig. > Ausgang 1 (HART) > Ausgangsbereich** angegeben).

6.4.3 Linearisierung

Anhand der **Linearisierungstabelle** (Menüpunkt C.1.22) lässt sich die Genauigkeit der Messdaten überprüfen.



- Gehen Sie auf **Spezialist > Erweiterte Konfig. > Installation Konfig. > Linearisierungs-Tab..**
- Geben Sie die Anzahl der Referenzpunkte (bis zu 50 Punkte) an. Drücken Sie [↵].
- ➡ Die Linearisierungstabelle wird mit den Standardwerten angezeigt.
- Drücken Sie [>], um die neuen Werte einzugeben. Das Füllstand-Messergebnis wird in der zweiten **Abstand Anzeige** angegeben.
- Füllen Sie den Tank bis zu einem vorgegebenen Füllstand.
- Führen Sie eine entsprechende Referenzmessung durch. Geben Sie den Messwert in die Zeile **Abstand Real** ein.
- Wiederholen Sie diese Schritte, bis alle Zellen der Linearisierungstabelle vollständig sind.
- Drücken Sie [↵].
- Drücken Sie gleichzeitig [>] und [▲] (Esc), um das Dialogfenster "Einstellungen speichern" zu verlassen.
- Wählen Sie **Speichern** aus und drücken Sie [↵].
- ➡ Das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück.

6.4.4 Abstandmessung

Das Gerät zeigt Abstandmessungen an, wenn einem Stromausgang ein Abstand zugeordnet wird.

Folgende Menüpunkte beziehen sich auf die Abstandmessung:

- Ausgangsfunktion (C.3.1 oder C.4.1)
- Tankhöhe (C.1.2)
- Blockdistanz (C.1.9)

Die Flanschfläche wird als Referenzpunkt für Einstellungen der 4 und 20 mA-Stromausgänge definiert. Die Einstellungen der 4 und 20 mA-Stromausgänge stellen die Minimal- und Maximalpunkte der Messskala dar.

Sie können den Referenzpunkt, von dem der Abstand gemessen wird, verändern. Gehen Sie auf den folgenden Menüpunkt:

- Referenzversatz [C.1.10]



INFORMATION!

Wenn der Referenzpunkt über dem Flansch liegt, fügen Sie diesen Wert hinzu, wenn Sie einen Abstandswert für die 4 und 20 mA-Stromausgangseinstellungen angeben. Wenn Sie ihn unter die Flanschfläche verschieben, ziehen Sie diesen Wert vom Abstand ab, den Sie in den Einstellungen der 4 und 20 mA-Stromausgänge festlegen.



VORSICHT!

Wird der Abstand für die 4 mA-Einstellung als Wert im Bereich der Blockdistanz definiert, kann das Gerät nicht den vollen Stromausgangsbereich nutzen.

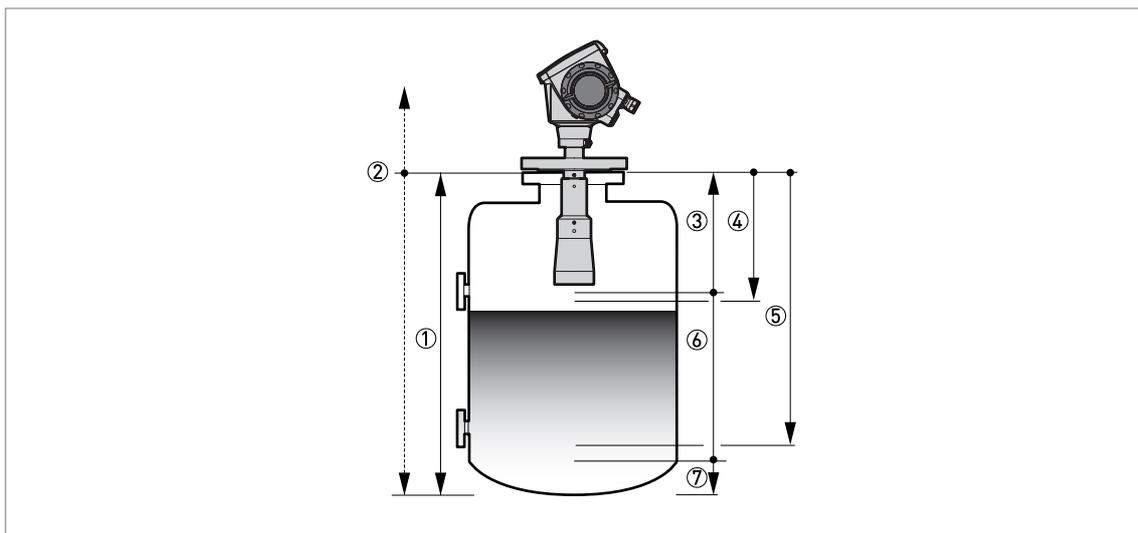


Abbildung 6-4: Abstandmessung

- ① Tankhöhe [C.1.2]
- ② Referenzversatz [C.1.10]
- ③ Blockdistanz [C.1.9]
- ④ 4 mA-Einstellung [C.3.2 oder C.4.2]
- ⑤ 20 mA-Einstellung [C.3.3 oder C.4.3]
- ⑥ Maximaler effektiver Messbereich
- ⑦ Nicht messbarer Bereich

Für weitere Informationen zu den Menüpunkten siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57, Tabelle C. Erweiterte Konfig.

6.4.5 Füllstandmessung

Das Gerät zeigt Füllstandmessungen an, wenn einem Stromausgang ein Füllstand zugeordnet wird.

Folgende Menüpunkte beziehen sich auf die Füllstandmessung:

- Ausgangsfunktion (C.3.1 oder C.4.1)
- Tankhöhe (C.1.2)
- Blockdistanz (C.1.9)

Der Tankboden wird als Referenzpunkt für die Einstellungen der 4 und 20 mA-Stromausgänge definiert. Die Einstellungen der 4 und 20 mA-Stromausgänge stellen die Minimal- und Maximalpunkte der Messskala dar.

Sie können den Referenzpunkt, von dem aus der Füllstand gemessen wird, ändern. Gehen Sie auf den folgenden Menüpunkt:

- Tankbodenversatz (C.1.11)



INFORMATION!

Wenn Sie den Tankbodenversatz unter den Tankboden verschieben, addieren Sie diesen Wert zum Füllstand, den Sie in den Einstellungen der 4 und 20 mA-Stromausgänge festlegen. Wenn Sie ihn über den Tankboden verschieben, ziehen Sie diesen Wert vom Füllstand ab, den Sie in den Einstellungen der 4 und 20 mA-Stromausgänge festlegen.



VORSICHT!

Wird der Füllstand für die 20 mA-Einstellung als Wert im Bereich der Blockdistanz definiert, kann das Gerät nicht den vollen Stromausgangsbereich nutzen.

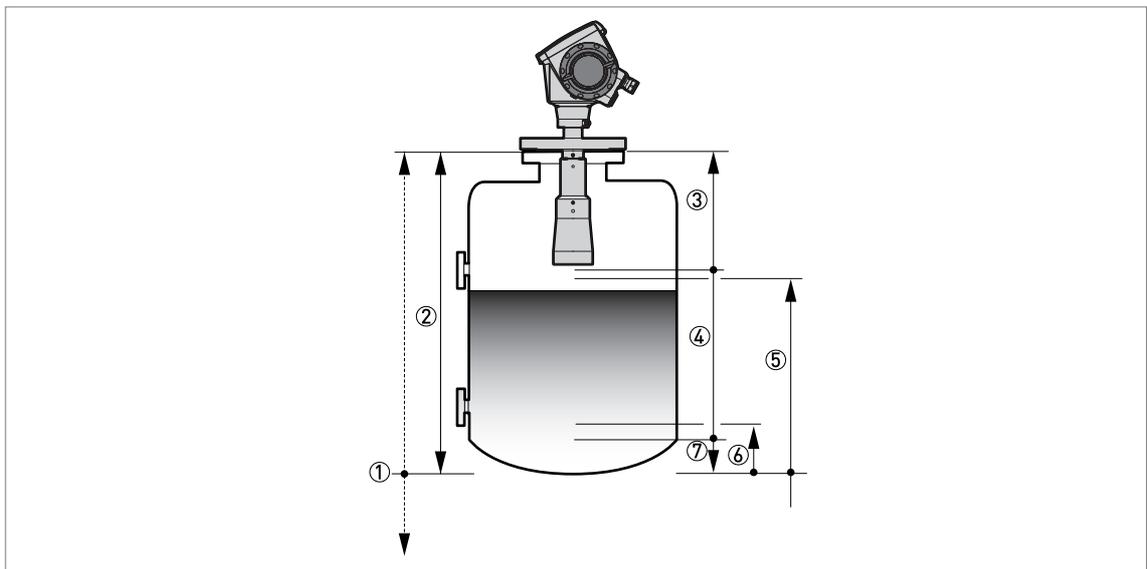


Abbildung 6-5: Füllstandmessung

- ① Tankbodenversatz (C.1.11)
- ② Tankhöhe (C.1.2)
- ③ Blockdistanz (C.1.9)
- ④ Maximaler effektiver Messbereich
- ⑤ 20 mA-Einstellung (C.3.3 oder C.4.3)
- ⑥ 4 mA-Einstellung (C.3.2 oder C.4.2)
- ⑦ Nicht messbarer Bereich

Für weitere Informationen zu den Menüpunkten siehe *Funktionsbeschreibung* auf Seite 57, Tabelle C. Erweiterte Konfig.

6.4.6 Konfiguration des Geräts auf Volumen- oder Massemessung

Das Gerät kann zur Messung von Volumen oder Masse konfiguriert werden. In der Umrechnungstabelle des Menüs **Schnell-Konfigur.** können Sie eine Stützpunkttabelle anlegen.



Erstellen einer Volumen-/Masse-Tabelle

- Gehen Sie auf **Spezialist > Schnell-Konfigur. > Konfigurationsmodus > Umrechnung.**
- Führen Sie die einzelnen Konfigurationsschritte durch.

Das Gerät erstellt eine Tabelle mit bis zu 50 Wertepaaren (Füllstand - Volumen oder Füllstand - Masse). Der Referenzpunkt der Tabelle ist der Tankboden (gemäß Menüpunkt C.1.2 Tankhöhe).



INFORMATION!

Im Konfigurationsmodus **Umrechnung** können auch eigene Längen- und Umrechnungseinheiten (frei gewählte Einheiten) definiert werden.



INFORMATION!

Zur Erstellung einer Tabelle konzentrieren Sie Ihre Messpunkte in Bereichen des Tanks mit folgenden Eigenschaften:

- Geschwungene Oberflächen.
- Sprunghafte Wechsel des Querschnitts.

Das erhöht die Messgenauigkeit.

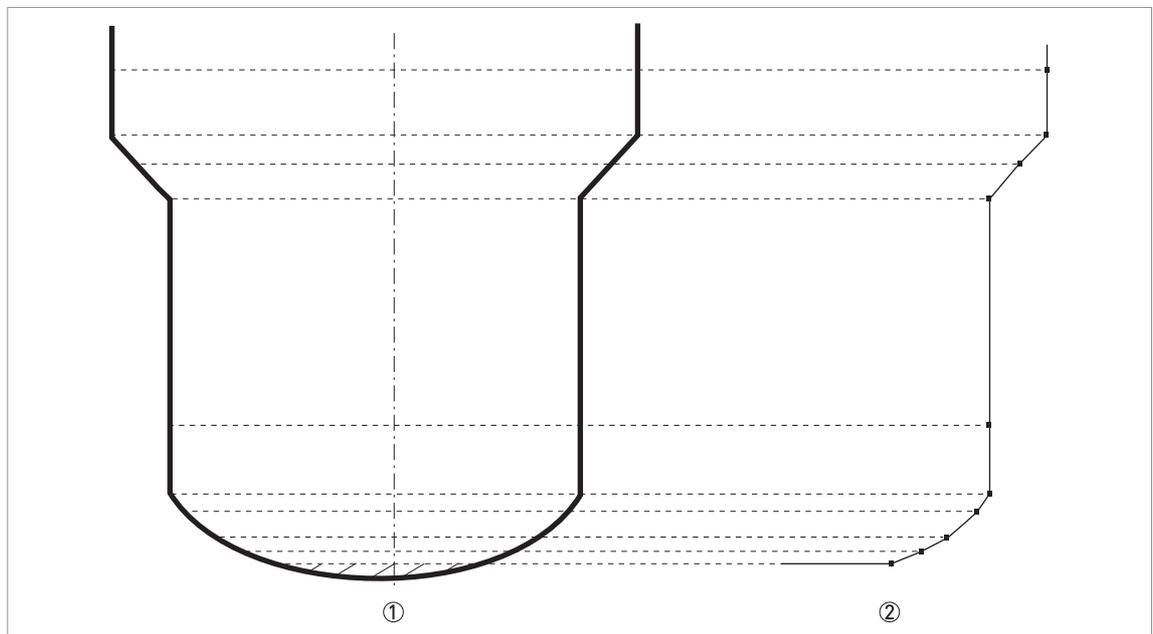


Abbildung 6-6: Diagramm mit Punkten für eine Volumen-/Masse-Tabelle

- ① Tank mit Referenzpunkten
- ② Tank-Modell mit eingezeichneten Punkten

6.4.7 Ausfiltern von Signalinterferenzen

Wenn das Gerät den Füllstand in einem Tank mit Einbauten (Rührwerk, Stützträger, Heizrohre etc.) misst, können diese Objekte Signalinterferenzen (Störsignale) verursachen. Um solche Signalinterferenzen auszufiltern, können Sie die Leerspektrum-Funktion (Menüpunkt A.1.3) im Menü Schnell-Konfigurat. verwenden.



INFORMATION!

Wir empfehlen die Durchführung eines Leerspektrum-Scans bei leerem Tank und wenn alle beweglichen Teile (Rührwerke etc.) eingeschaltet sind..

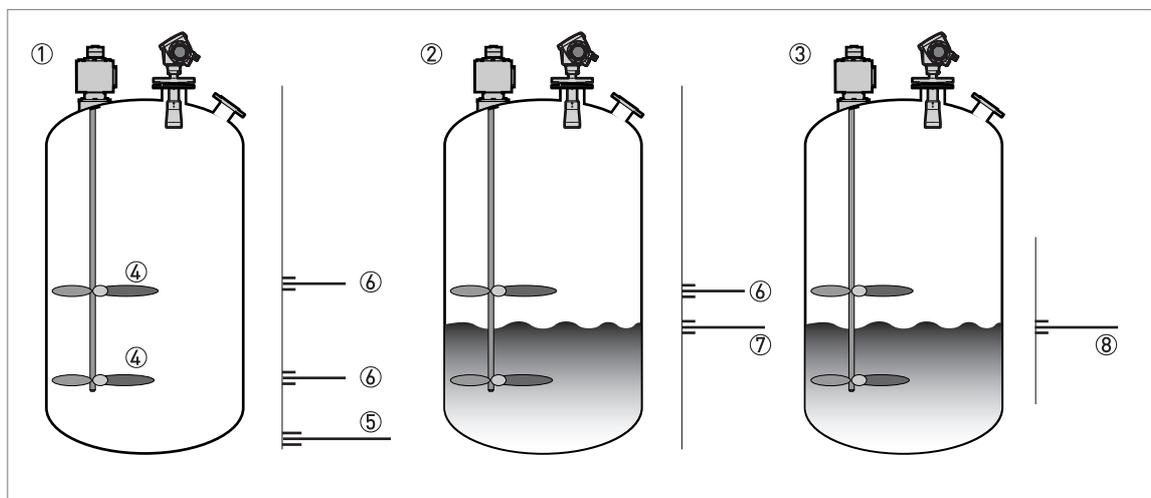


Abbildung 6-7: Ausfiltern von Signalinterferenzen

- ① Leerer Tank vor dem Leerspektrum-Scan über das Gerät (mit einem Diagramm mit Reflexionswerten wie abgebildet)
- ② Teilgefüllter Tank vor dem Leerspektrum-Scan über das Gerät (mit einem Diagramm mit Reflexionswerten wie abgebildet)
- ③ Teilgefüllter Tank nach dem Leerspektrum-Scan über das Gerät (mit einem Diagramm mit Reflexionswerten wie abgebildet)
- ④ Rührwerkschaufeln-Position
- ⑤ Tankbodensignal
- ⑥ Rührwerkschaufeln-Signale (Interferenzsignale) vor dem Leerspektrum-Scan über das Gerät
- ⑦ Schlechte (gemischte) Signale der Flüssigkeit und der Rührwerkschaufeln vor dem Leerspektrum-Scan über das Gerät
- ⑧ Reflektiertes Signal, wenn das Gerät die Daten des Leerspektrum-Scans verwendet. Für die Messung des Abstands verwendet das Gerät nur die Reflexion auf der Oberfläche der Flüssigkeit.



- Öffnen Sie das **Hauptmenü** des Programmierbetriebs.
- ➔ Für weitere Informationen, siehe *Aktivierung des Menüpunkts Spezialist* auf Seite 52.
- Öffnen Sie **Hauptmenü > Schnell-Konfigurat. > Konfigurationsmodus > Leerspektrum**.
- Ist der Tank voll? Wählen Sie **Ja** oder **Nein** und drücken Sie [**↵**].
- ➔ Bei Auswahl von **Ja** führt das Gerät keinen Leerspektrum-Scan durch. Leeren Sie den Tank und wiederholen Sie das Verfahren.
- Sind alle beweglichen Teile eingeschaltet? Wählen Sie **Ja** oder **Nein** und drücken Sie [**↵**].
- Ist der Tank teilgefüllt oder leer? Wählen Sie **Teilgefüllt** oder **Leer** und drücken Sie [**↵**].
- Möchten Sie den Durchschnittswert oder den maximalen Wert verwenden? Wählen Sie **Durchschnitt** oder **Maximum** und drücken Sie [**↵**].
- ➔ Verwenden Sie den maximalen Wert bei Tanks mit beweglichen Teilen. Verwenden Sie den Durchschnittswert bei Tanks ohne bewegliche Teile. Das Gerät führt ein Leerspektrum-Scan durch und zeigt anschließend die Ergebnisse auf dem Signalfeldschirm an.

- Drücken Sie [↵]. Möchten Sie das Spektrum speichern? Wählen Sie **Ja** oder **Nein** und drücken Sie [↵].
- Bei Auswahl von **Ja** verwendet das Gerät die Ergebnisse des Leerspektrum-Scans, um die Signalinterferenzen auszufiltern.



INFORMATION!

Für weitere Informationen über Leerspektrum-Scans, siehe Funktionsbeschreibung auf Seite 57 – Tabelle A. Schnell-Konfigurat. (Menüpunkt A.1.3).

6.4.8 Korrekte Messung bei Tanks mit gewölbten und konischen Böden

Es kann vorkommen, dass das Gerät den Tankboden nicht findet, wenn es in einem Tank mit einem gewölbten oder konischen Boden installiert wird. Die Form des Tankbodens verursacht eine zeitverzögerte Reflexion und das Gerät gibt die Fehlermeldung "Messung am Tankboden verloren" aus.

Sie können den Referenzpunkt des Tankbodenversatzes verschieben, um die zeitverzögerte Reflexion zu erfassen. Halten Sie sich an nachfolgende Anweisungen:



- Leeren Sie den Tank.
- Stellen Sie die Tankhöhe in Menü C.1.2 auf einen höheren Wert ein.
- Gehen Sie im Normalbetrieb auf **Signalbildschirm**.
- Das abgebildete Diagramm zeigt die Reflexionswerte.
- Drücken Sie [➤], um den Cursor auf die Reflexion mit der größten Amplitude (angegeben in dB) zu bewegen.
- Schreiben Sie den Abstand der Reflexion vom Gerät auf.
- Der Abstand zur Reflexion ist die neue Tankhöhe.
- Ziehen Sie den Abstand zur Reflexion von der tatsächlichen Tankhöhe ab.
- Gehen Sie auf **Spezialist > Erweiterte Konfigurat. > Installation Konfig. > Tankbodenversatz**.
- Geben Sie die berechnete Differenz als Negativwert ein.
- Ein Negativwert setzt den Referenzpunkt der Tabelle über den Tankboden (entsprechend Menüpunkt C.1.2 Tankhöhe).
- Drücken Sie [↵].
- Drücken Sie gleichzeitig [➤] und [▲] (Esc), um das Dialogfenster "Einstellungen speichern" zu verlassen.
- Wählen Sie **Speichern** aus und drücken Sie [↵].
- Das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück.

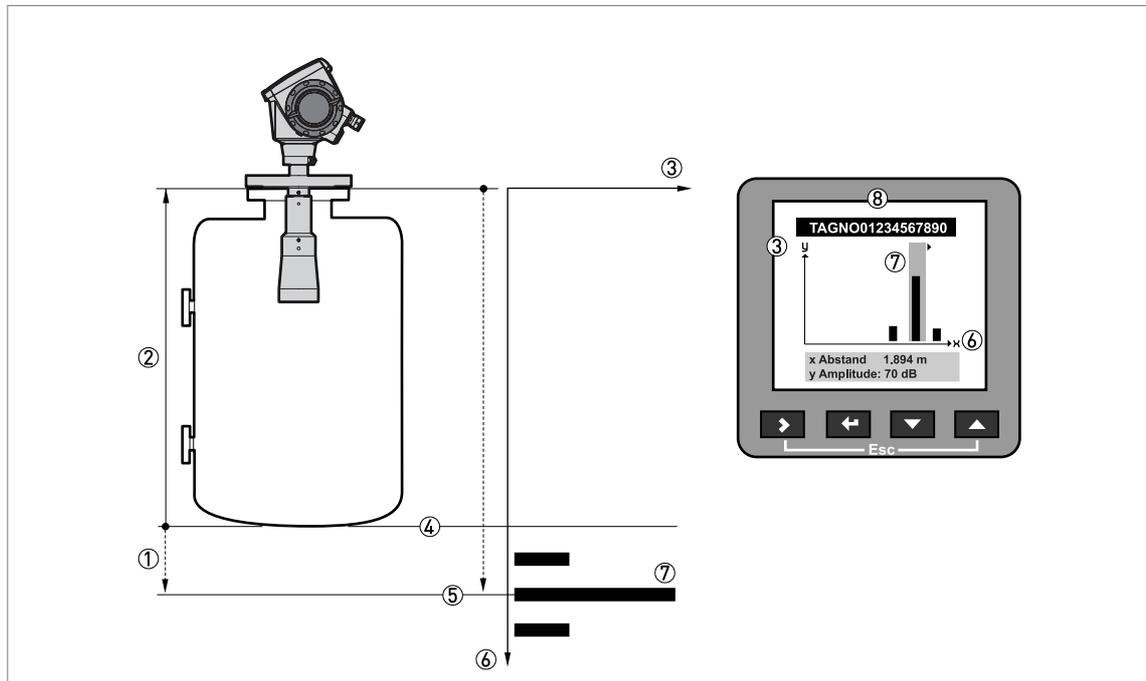


Abbildung 6-8: Signalbildschirm und Reflexion auf dem Tankboden

- ① Tankbodenversatz (Menüpunkt C.1.11)
- ② Tankhöhe (Menüpunkt C.1.2)
- ③ Signalamplitude (in dB)
- ④ Tatsächliche Position des Tankbodens
- ⑤ Versatzposition des Tankbodens
- ⑥ Abstand der Reflexion vom Geräteflansch
- ⑦ Verzögerte Reflexion des Tankbodens
- ⑧ Signalbildschirm der Geräteanzeige



INFORMATION!

6.5 Kundendienst-Betrieb

In dieser Betriebsart kann der Kundendienst erweiterte Einstellungen - v.a. bei komplexen Anwendungen - ändern.



VORSICHT!

Wenn Sie kein autorisierter Servicemitarbeiter sind, ändern Sie keine Werte in den Kundendienst-Menüpunkten.

Der Zugang zu dieser Betriebsart ist mit einem Passwort geschützt. Passwörter für den Kundendienst-Betrieb werden nur an autorisierte Personen vergeben. Bitte wenden Sie sich für weitergehende Informationen an Ihr regionales Vertriebsbüro.

6.6 Fehler

6.6.1 Allgemeine Informationen

Anzeige von Fehlern

Wenn das Gerät ein Problem erkennt, erscheint oben links in der Anzeige ein Fehlersymbol.



Abbildung 6-9: Anzeige von Fehlern

① Fehler-/Warnsymbol

Im Menüpunkt Spezialist können Sie:

- Fehlerstatus überprüfen oder
- Fehlerprotokolle lesen und weitere Informationen über den Fehler anzeigen.



Kontrolle der Messungsqualität

- Gehen Sie in den Menüpunkt Spezialist.
- Gehen Sie auf **Test > Information > Messungsqualität**.
- ➔ Hier wird der aktuelle Status der Gerätefehler angezeigt. Ein "Häkchen" neben einem Fehler in der Liste zeigt an, dass dieser Fehler aktiv ist und möglicherweise unerwünschte Folgen für das Gerät hat.
- Für entsprechende Abhilfemaßnahmen, siehe *Fehlerbehandlung* auf Seite 83.

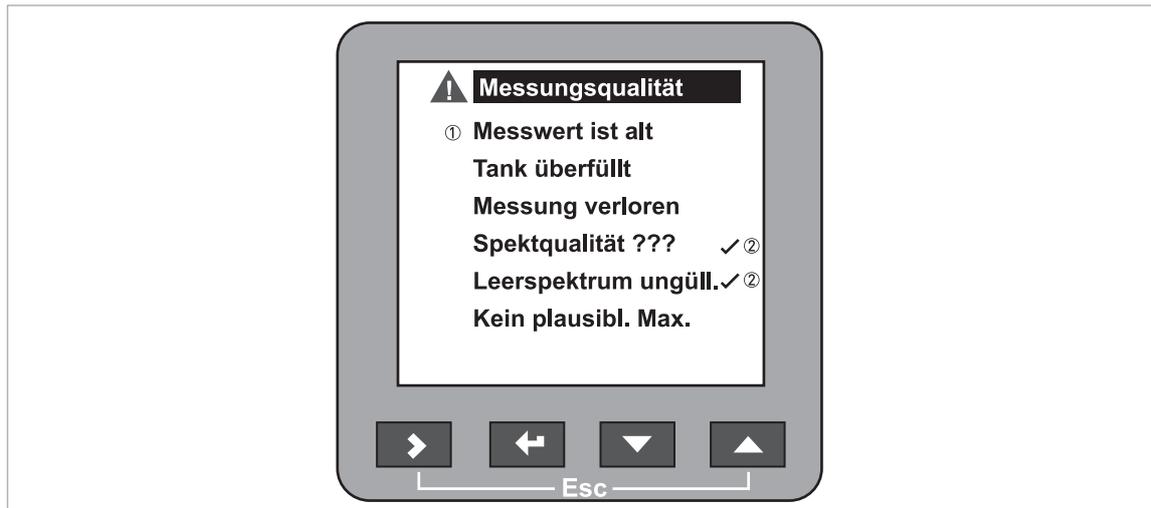


Abbildung 6-10: Messungsqualität im Menüpunkt Spezialist

- ① Art des Fehlers.
- ② Fehler "aktiv"



Suchen der Fehlerlisten

- Gehen Sie in den Menüpunkt Spezialist.
- Gehen Sie auf **Test > Information > Fehlerprotokolle**.
- Blättern Sie mit [▼] und [▲] durch die Fehlerliste. Auf jeder Seite sind 5 Fehler eingetragen.



Abbildung 6-11: Fehlermeldungen im Menüpunkt Spezialist

- ① Art des Fehlers.
- ② Kurze Beschreibung des Fehlers
- ③ Auswahlleiste



Anzeige von weiteren Fehlerinformationen (Funktion Fehlerprotokolle)

- Wählen Sie ein Fehlerprotokoll aus und drücken Sie [↵], um sich die Details anzeigen zu lassen.
- ➡ Die untenstehende Abbildung zeigt eine typische Fehlermeldung.
- Für entsprechende Abhilfemaßnahmen, siehe *Fehlerbehandlung* auf Seite 83.



Abbildung 6-12: Beschreibung des Fehlers

- ① Beschreibung des Fehlers
- ② Zeit seit Auftreten des Fehlers in Tagen:Stunden:Minuten:Sekunden
- ③ Art des Fehlers

Die Zeit, die seit dem aufgetretenen Fehler vergangen ist, wird in **Tagen:Stunden:Minuten:Sekunden** gemessen. Der Fehler wird im permanenten Speicher des Geräts in Abständen von 1 Stunde gespeichert. Dies gilt jedoch nur bei eingeschaltetem Gerät. Der Zähler wird anschließend bei erneutem Einschalten fortgesetzt.

Das Fehlersymbol wird nach dem Lesen des Fehlerprotokolls nicht mehr angezeigt.

6.6.2 Fehlerbehandlung

Liste der Fehlermeldungen

Art des Fehlers	Fehlercode	Beschreibung
Fehler	E	Wird im Fehlerprotokoll (Menüpunkt B.2.6) eine Fehlermeldung angezeigt, ist der gemessene Wert falsch. Der Stromausgang verhält sich entsprechend des im Menüpunkt C.3.5 Fehlerverhalten (Ausgang 1) und C.4.5 Fehlerverhalten (Ausgang 2) gesetzten Werts. Für weitere Informationen siehe <i>Funktionsbeschreibung</i> auf Seite 57, Tabelle C. Erweiterte Konfiguration.
Warnung	W	Wenn der Warnhinweis weiter angezeigt wird, ist der Messwert nicht länger korrekt.

Fehlerbeschreibungen und Gegenmaßnahmen

Fehlermeldung	Fehlercode	Beschreibung	Korrekturmaßnahme
---------------	------------	--------------	-------------------

Stromausgang

Oberer Stromausgang ist gesättigt	W	Der Ausgang hat den maximalen Ausgangswert erreicht (20 oder 20,5 mA), denn der Messwert liegt jetzt außerhalb des Messbereichs.	Füllen Sie den Tank oder entnehmen Sie einen Teil des Füllguts, bis der Füllstand wieder im konfigurierten Bereich liegt.
Unterer Stromausgang ist gesättigt	W	Der Ausgang hat den minimalen Ausgangswert erreicht (4 oder 3,8 mA), denn der Messwert liegt jetzt außerhalb des Messbereichs.	Füllen Sie den Tank oder entnehmen Sie einen Teil des Füllguts, bis der Füllstand wieder im konfigurierten Bereich liegt.

Äußere Einflüsse

Temperatur außerhalb des Bereichs für NAND Flash	W	Die Umgebungstemperatur liegt außerhalb des definierten Bereichs. Dies kann zum Verlust oder zur Beschädigung von Daten führen.	Schalten Sie das Gerät aus, bis die Umgebungstemperatur wieder im zulässigen Bereich liegt. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Zulieferer.
--	---	---	--

Selbsttest-Manager

Fehler bei Selbsttest	E	Der Selbsttest des Geräts ist misslungen. Dies kann passieren, wenn die Umgebungstemperatur nicht im Bereich von -40...+80°C / -40...+175°F liegt.	Schalten Sie das Gerät ein, wenn die Umgebungstemperatur im Bereich von -40...+80°C / -40...+175°F liegt. Sollte das Gerät nicht korrekt funktionieren, wenden Sie sich an den Lieferanten.
		Eine der Leiterplatten ist defekt.	Ersetzen Sie die Elektronikeinheit. Für weitere Informationen, siehe <i>Austausch des kompletten Elektronikmoduls</i> auf Seite 92.

Messstatus

Messergebnis alt	W	Zeitweilige Fehlermeldung. Wenn das Gerät innerhalb dieser Zeitgrenze keine Messung durchführen kann, ist das Messergebnis nicht mehr gültig. Vielleicht ist die Spannung zu niedrig. Wenn das Gerät die Fehlermeldung "Qualität des Spektrums ist schlecht" anzeigt, erscheint diese Meldung ebenfalls.	Prüfen Sie die Spannung an den Klemmenausgängen des Geräts. Vergleichen Sie auch die Fehlermeldung "Qualität des Spektrums ist schlecht".
Der Füllstand liegt im Bereich der Blockdistanz (Tank-Überfüllung)	W	Der Füllstand liegt im Bereich der Blockdistanz. Es besteht die Gefahr, dass das Produkt überläuft und/oder dass das Gerät in den Messstoff eintaucht.	Entnehmen Sie einen Teil des Füllguts, bis der Füllstand wieder unter der Blockdistanz liegt.

Fehlermeldung	Fehlercode	Beschreibung	Korrekturmaßnahme
Messung am Tankboden verloren	W	Der Tank ist möglicherweise leer. Das Gerät zeigt das Messergebnis am Tankboden an.	Wenn Sie den Tank wieder füllen, misst das Gerät wieder im Normalzustand.
		Die letzte gültige Messung wurde am Tankboden vorgenommen, jetzt ist aber kein Signal mehr vorhanden. Es kann vorkommen, dass das Gerät den Tankboden nicht findet, wenn es in einem Tank mit einem gewölbten (DIN 28011 o.Ä.) oder konischen Boden installiert wird. Die Form des Tankbodens verursacht eine zeitverzögerte Reflexion und das Gerät gibt die Fehlermeldung "Messung am Tankboden verloren" aus. Das Gerät zeigt das Messergebnis am Tankboden an.	Halten Sie sich an die Anweisungen auf Seite 78.

Elektronischer Ausfall

Mikrowelle fehlerhaft	E	Prüfung der Mikrowellenplatine ist fehlerhaft	Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Zulieferer oder ersetzen Sie die Elektronikeinheit. Für weitere Informationen, siehe <i>Austausch des kompletten Elektronikmoduls</i> auf Seite 92.
Peripherie-Ausfall	E	Hardware-Peripheriegeräte der DSP-Karte sind ausgefallen.	Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Zulieferer oder ersetzen Sie die Elektronikeinheit. Für weitere Informationen, siehe <i>Austausch des kompletten Elektronikmoduls</i> auf Seite 92.

Spitze und Spektrum

Qualität des Spektrums ist schlecht	W	Das Spektrum ist von schlechter Qualität. Wenn die Meldung nur vorübergehend erscheint, ist die Leistung des Geräts nicht beeinträchtigt. Wenn die Meldung dauerhaft erscheint, können die Messwerte ungenau sein. Es kann dann auch die Meldung "Messergebnis alt" angezeigt werden. Mögliche Ursachen können Schaum, Wirbel, eine stark bewegte Produktoberfläche und Einbauten im Tank sein.	Überprüfen Sie das Gerät, den Tank und den Prozess. Konfigurieren Sie das Gerät neu und zeichnen Sie ein neues Leerspektrum auf. Halten Sie sich an die Anweisungen auf Seite 77. Falls erforderlich, wenden Sie sich an den Zulieferer.
-------------------------------------	---	---	--

Fehlermeldung	Fehlercode	Beschreibung	Korrekturmaßnahme
Leerspektrum ist ungültig	W	Das im Gerät gespeicherte Leerspektrum stimmt nicht mit den Angaben zur Installation überein. Diese Meldung wird angezeigt, wenn Sie die Gerätekonfiguration (Tankhöhe etc.) ändern. Solange diese Meldung angezeigt wird, wird das Leerspektrum nicht vom Gerät verwendet.	Überprüfen Sie das Gerät, den Tank und den Prozess. Konfigurieren Sie das Gerät neu und zeichnen Sie ein neues Leerspektrum auf. Halten Sie sich an die Anweisungen auf Seite 77. Falls erforderlich, wenden Sie sich an den Zulieferer.
Plausibles Maximum ist nicht verfügbar	W	Im Messfenster, das die zur Antenne zurückgeleiteten Signale filtert, ist keine Signalspitze zu finden. Die Messung ist falsch. Das Gerät erweitert dieses Fenster automatisch, um ein gültiges Signal zu finden.	Überprüfen Sie das Gerät, den Tank und den Prozess. Konfigurieren Sie das Gerät neu und zeichnen Sie ein neues Leerspektrum auf. Halten Sie sich an die Anweisungen auf Seite 77. Falls erforderlich, wenden Sie sich an den Zulieferer.

Softwarefehler

DSP-Firmware konnte nicht geladen werden	E	Der Download der DSP-Firmware auf die DSP-Karte ist misslungen.	Starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Zulieferer oder ersetzen Sie die Elektronikeinheit. Für weitere Informationen, siehe <i>Austausch des kompletten Elektronikmoduls</i> auf Seite 92.
--	---	---	---

7.1 Regelmäßige Wartung

Unter normalen Betriebsbedingungen ist keine Wartung erforderlich. Falls Wartungsarbeiten erforderlich werden, müssen sie von autorisiertem Personal durchgeführt werden (Personal des Herstellers oder vom Hersteller autorisiertes Personal).

**INFORMATION!**

Weitere Informationen zu den regelmäßigen Inspektions- und Wartungsverfahren für Geräte mit Ex- und anderen Zulassungen finden Sie in den entsprechenden Zusatzanleitungen.

7.2 Reinigen der Oberfläche des Geräts

**WARNUNG!**

Sorgen Sie dafür, dass sich nicht mehr als 5 mm / 0,2" Staub oben auf dem Gerät ansammeln. In explosionsgefährdeten Bereichen könnte dies eine mögliche Zündquelle sein.

**GEFAHR!**

Gefahr elektroGefahr elektrostatischer Entladung vom blauen Kunststoff-Sonnenschutz und der Leitungsdurchführung für getrennte Gehäuseausführungen. statischer Entladung vom blauen Kunststoff-Sonnenschutz.>

**Beachten Sie die folgenden Anweisungen:**

- Halten Sie das Gewinde der Abdeckung des Anschlussraumes sauber.
- Falls sich Schmutz auf dem Gerät ansammelt, reinigen Sie es. Wischen Sie den Kunststoff-Sonnenschutz mit einem feuchten Tuch ab.

7.3 Reinigen von Hornantennen unter Prozessbedingungen

Wenn Produktansammlungen möglich sind, können Hornantennen mit einer optionalen Spülung ausgestattet werden.



WARNUNG!

Reinigen Sie die Antenne mit einem trockenen Gas oder einer Flüssigkeit, die sich für den Prozess eignet.



VORSICHT!

Reinigen Sie die Antenne regelmäßig um sicherzustellen, dass die Oberfläche an der Innenseite der Antenne stets sauber ist und das Gerät korrekt misst.

Für weitere Informationen siehe nachstehende Tabelle:

Verwendung der Spülung

Prozessbedingungen	Verwendung der Spülung
Das Gerät ist kälter als andere Elemente im Prozess. Die Bildung von Kondenswasser in der Antenne ist daher möglich.	Ständige Verwendung. Entfernen Sie das Kondenswasser mit Niederdruckgas von der Antenne.
Es besteht das Risiko zu Produktansammlungen in der Antenne.	Nehmen Sie die Spülung regelmäßig vor. Verwenden Sie Druckluft, Stickstoff oder ein anderes für den Prozess geeignetes Gas mit einem Druck bis 6 bar / 87 psi.
Es besteht das Risiko zu Produktansammlungen oder es sind bereits Produktansammlungen in der Antenne vorhanden.	Nehmen Sie die Spülung regelmäßig vor. Verwenden Sie eine Flüssigkeit (heißes Wasser, Lösungsmittel oder eine andere für den Prozess geeignete Flüssigkeit), um die kristallinen Flüssigkeitsablagerungen, die sich an der Antenne abgesetzt haben, zu schmelzen.

7.4 Austausch von Baugruppen des Geräts

7.4.1 Servicegarantie

Für die meisten Anwendungen sind keine Wartungsarbeiten erforderlich.

Eingriffe des Kunden sind durch die Garantie beschränkt auf

- Entfernen und Anbringen des Gehäuses des Messumformers. Für weitere Informationen siehe *Drehen bzw. Entfernen des Messumformers* auf Seite 38.
- Ausbau und Einbau des kompletten Elektronikmoduls.
- Ausbau und Einbau des Anschlussklemmenmoduls.
- Entfernen und Anbringen der HMI (Benutzerschnittstellen)-Abdeckung.

Das Gehäuse kann unter Prozessbedingungen vom Flanschsystem ausgebaut werden.

Reparaturarbeiten am Gerät müssen von autorisierten Servicemitarbeitern ausgeführt werden.

7.4.2 Austausch der Abdeckung der Geräteanzeige

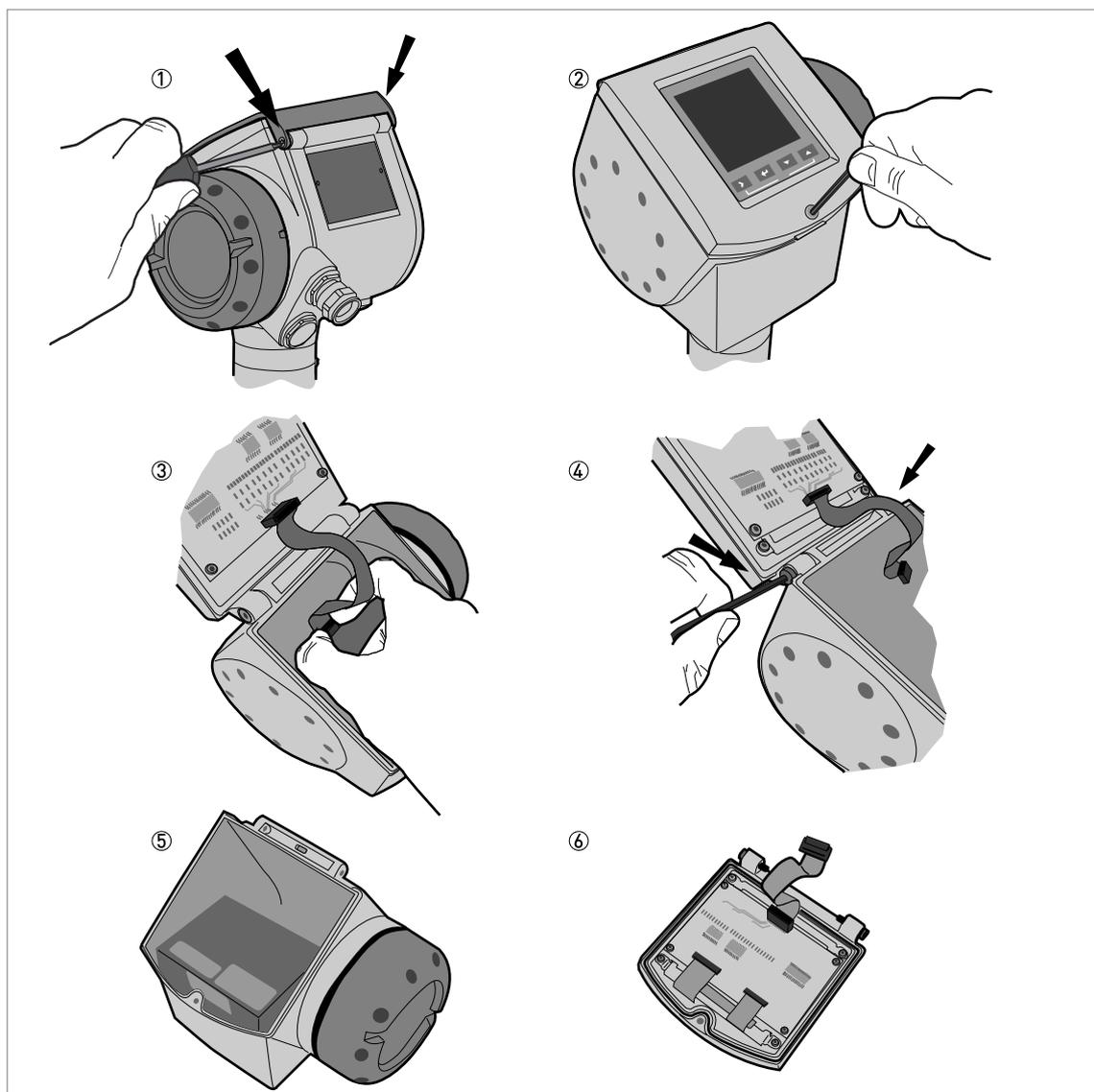


Abbildung 7-1: Abnahme der Abdeckung der Geräteanzeige

Benötigte Ausrüstung (nicht mitgeliefert):

- TORX T8 Schlüssel.
- 3-mm-Innensechskantschlüssel (für Schritte 2 und 4).

**WARNUNG!**

Trennen Sie die Stromversorgung

**Entfernen der Anzeige**

- ① Entfernen Sie die 2 kleinen Schrauben am Scharnier des blauen Sonnenschutzes mit einem TORX T8 Schlüssel. Entfernen Sie die Sonnenschutz.
- ② Lösen Sie die Schraube auf der Abdeckung der Bildschirmanzeige. Öffnen Sie die Anzeige.
- ③ Trennen Sie das Bandkabel von der Backend-Elektronikeinheit.
- ➡ Lassen Sie das Bandkabel an der Abdeckung der Bildschirmanzeige angeschlossen.
- ④ Entfernen Sie die 2 Schrauben, mit denen die Anzeige am Gehäuse befestigt ist.
- ⑤ Verwahren Sie das Gehäuse. Stellen Sie sicher, dass die Oberseite des Gehäuses mit einer Schutzkappe abgedeckt ist.
- ⑥ Senden Sie die Anzeige zwecks Wartung zu einem autorisierten Vertreter.

**Anbringen der Anzeige**

- Setzen Sie die Anzeige ein. Befestigen Sie die 2 Gehäuseschrauben.
- Schließen Sie das Bandkabel an die Backend-Elektronikeinheit an.
- ➡ Achten Sie auf die richtige Positionierung der Steckverbindung. Stecken Sie das Bandkabel nicht gewaltsam ein.
- Schließen Sie die Anzeige. Ziehen Sie die Schraube auf der Anzeige fest.
- Bringen Sie den Sonnenschutz an. Setzen Sie die 2 kleinen Schrauben ein, mit denen der Sonnenschutz am Gehäuse befestigt ist.

7.4.3 Austausch des kompletten Elektronikmoduls

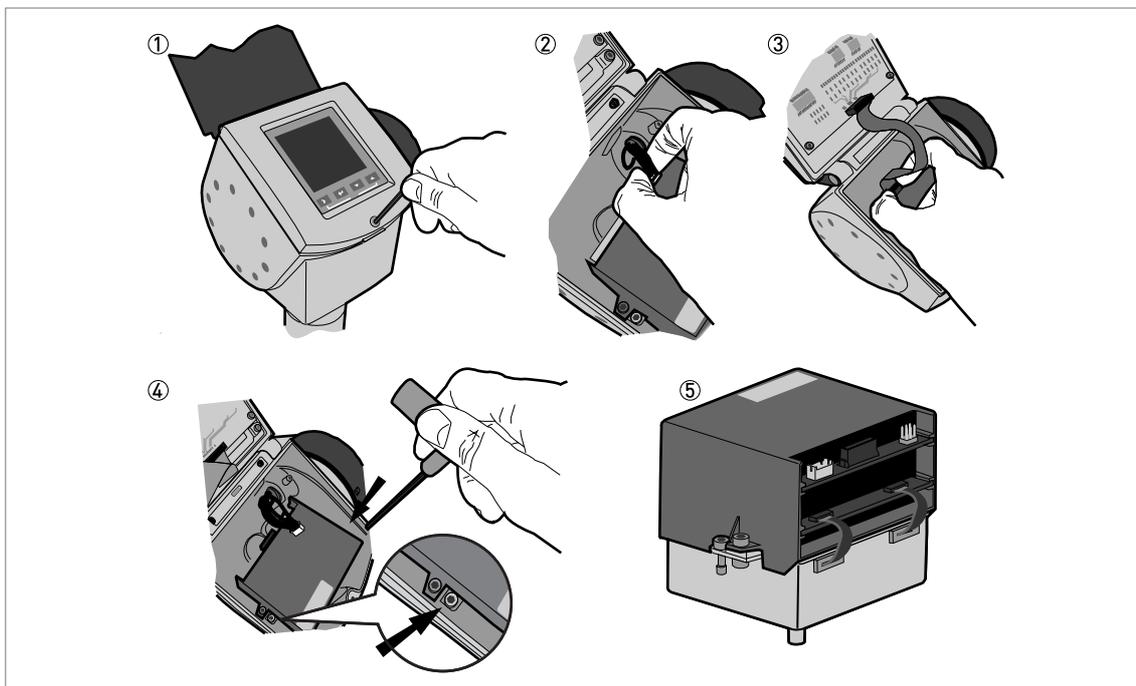


Abbildung 7-2: Ausbau des kompletten Elektronikmoduls.

Benötigte Ausrüstung (nicht mitgeliefert):

- 3-mm-Innensechskantschlüssel (für Schritte 1 und 4).

**Ausbau der Backend- und Mikrowelleneinheit**

- ① Lösen Sie die Schraube auf der Anzeige. Öffnen Sie die Anzeige.
- ② Trennen Sie die Stromversorgung der Elektronikeinheit.
- ③ Trennen Sie die Anzeige von der Backend-Elektronikeinheit.
- ④ Lösen Sie die 2 in der Abbildung gezeigten Schrauben.
- ➔ Lösen Sie keine anderen Schrauben. Dies hätte zur Folge, dass Sie die Elektronikeinheit in 2 Teile auseinander bauen. Die Bauteile wären dann nur schwer vom Gehäuse zu entfernen.
- ⑤ Nehmen Sie die Backend- und Mikrowelleneinheit aus dem Gehäuse. Senden Sie die Elektronikeinheit zwecks Wartung zu einem autorisierten Vertreter.

**Einbau der Backend- und Mikrowelleneinheit**

- Öffnen Sie die Anzeige.
- Setzen Sie die Elektronikeinheit in das Gehäuse ein. Stellen Sie sicher, dass die Wave-Guide im Anschluss einrastet.
- Zur Befestigung der Elektronikeinheit am Gehäuseboden ziehen Sie die 2 Schrauben fest.
- Schließen Sie das Bandkabel der Anzeige an die Backend-Elektronikeinheit an.
- Schließen Sie die Stromversorgung der Backend-Elektronikeinheit an.
- Schließen Sie die Anzeige. Ziehen Sie die Schraube auf der Anzeige fest.

7.4.4 Austausch des Anschlussklemmenmoduls

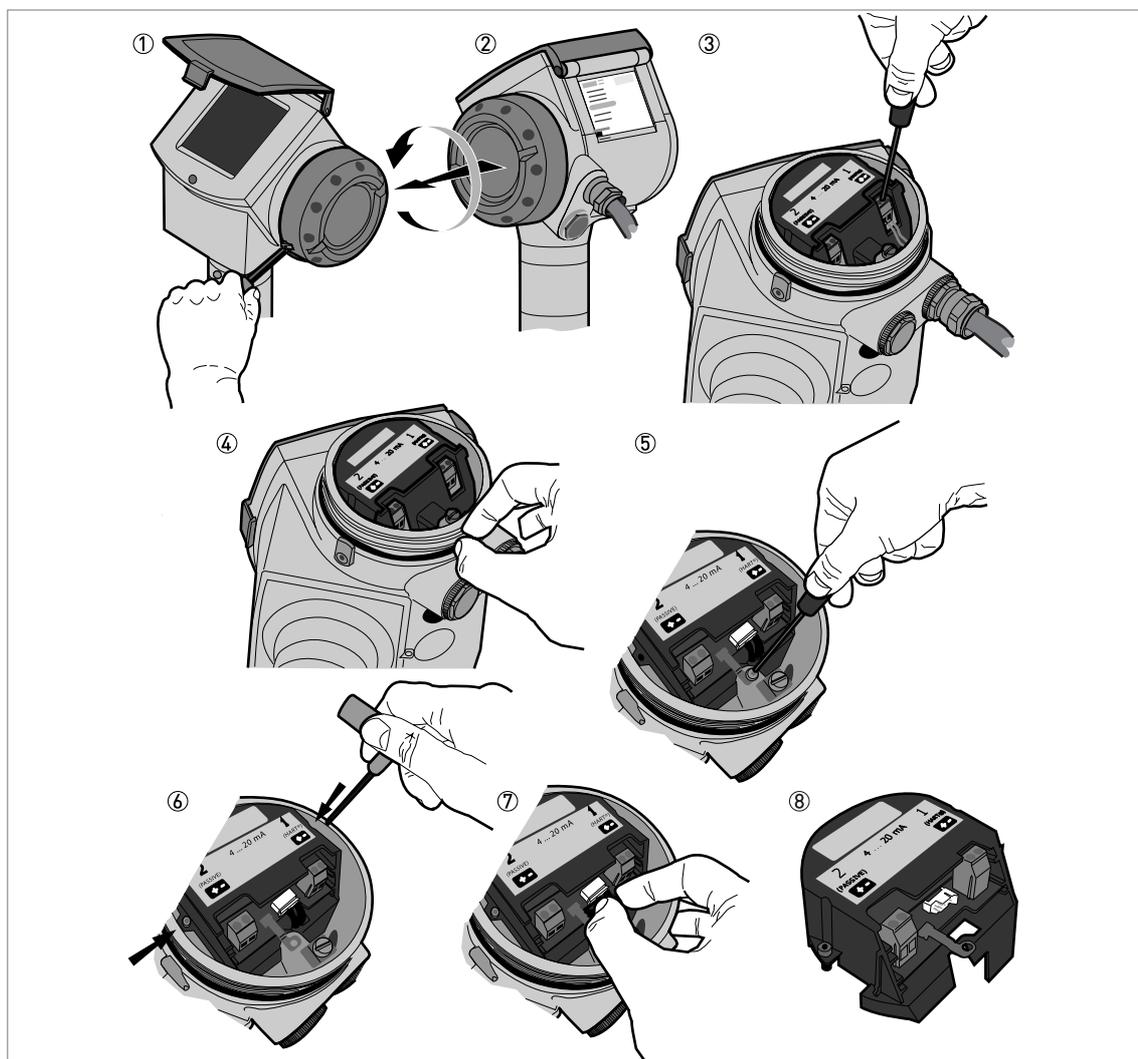


Abbildung 7-3: Ausbau des Klemmenmoduls

Benötigte Ausrüstung (nicht mitgeliefert):

- 2,5 mm Innensechskantschlüssel für (lackierte) Aluminiumgehäuse; 3 mm Innensechskantschlüssel für Edelstahlgehäuse (für Schritt 1).
- Kleiner Schlitzschraubendreher (für Schritt 3)
- TORX T10-Schlüssel (für Schritt 5).
- 2,5 mm-Innensechskantschlüssel (für Schritt 6).

**WARNUNG!**

Trennen Sie die Stromversorgung!

**Ausbau des Anschlussklemmenmoduls**

- ① Schrauben Sie die Abdeck Sperre an der Abdeckung des Anschlussraums los.
- ② Entfernen Sie die Abdeckung des Anschlussraums.
- ③ Trennen Sie die 2 Drähte von der Stromversorgung.
- ④ Nehmen Sie die Kunststoffabdeckung der Anschlussklemmen ab.
- ⑤ Lösen Sie die Schraube der Erdungsklemme.
- ⑥ Lösen Sie die 2 in der Abbildung gezeigten Schrauben.
- ⑦ Trennen Sie die Leitung vom Klemmenmodul.
- ⑧ Lösen Sie den Klemmenblock. Senden Sie ihn zwecks Wartung zu einem autorisierten Vertreter.

**WARNUNG!**

Wenn sie die Leitungen nicht von den Schraubenlöchern fern halten, besteht die Gefahr, die Leitungen zu beschädigen.

**Einbau des Anschlussklemmenmoduls**

- Schließen Sie die Leitung an das Klemmenmodul an.
- Stecken Sie die Leitungen in den Steckanschluss unterhalb der Steckverbindung des Klemmenblocks.
- Drehen Sie den Klemmenblock einmal, um die Leitungen miteinander zu verdrehen.
- Setzen Sie den Klemmenblock ins Gehäuse. Stellen Sie sicher, dass sie die Leitungen von den Schraubenlöchern fern halten.
- Befestigen Sie den Klemmenblock mit den 2 mitgelieferten Schrauben am Gehäuse.
- Befestigen Sie die Erdung mit der mitgelieferten Schraube am Gehäuse.
- Bringen Sie die Kunststoffabdeckung der Anschlussklemmen an.
- Schließen Sie die 2 Drähte an die Stromversorgung an. Achten Sie auf die korrekte Polarität der Leitungen.
- Schließen Sie die Abdeckung des Anschlussraums.
- Ziehen Sie die Abdeck Sperre fest.

7.5 Ersatzteilverfügbarkeit

Der Hersteller erklärt sich bereit, funktionskompatible Ersatzteile für jedes Gerät oder für jedes wichtige Zubehörteil für einen Zeitraum von drei Jahren nach Lieferung der letzten Fertigungsserie des Geräts bereit zu halten.

Diese Regelung gilt nur für solche Ersatzteile, die im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs dem Verschleiß unterliegen.

7.6 Verfügbarkeit von Serviceleistungen

Der Hersteller stellt zur Unterstützung der Kunden nach Garantieablauf eine Reihe von Serviceleistungen zur Verfügung. Diese umfassen Reparatur, Wartung, Kalibrierung, technische Unterstützung und Training.



INFORMATION!

Für genaue Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Vertriebsbüro.

7.7 Rücksendung des Geräts an den Hersteller

7.7.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät wurde sorgfältig hergestellt und getestet. Bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung werden keine Probleme mit dem Gerät auftreten.



VORSICHT!

Sollte es dennoch erforderlich sein, ein Gerät zum Zweck der Inspektion oder Reparatur zurückzusenden, so beachten Sie unbedingt folgende Punkte:

- *Aufgrund von Rechtsvorschriften zum Umweltschutz und zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit des Personals darf der Hersteller nur solche zurückgesendeten Geräte handhaben, prüfen und reparieren, die in Kontakt mit Produkten gewesen sind, die keine Gefahr für Personal und Umwelt darstellen.*
- *Dies bedeutet, dass der Hersteller ein Gerät nur dann warten kann, wenn nachfolgende Bescheinigung (siehe nächster Abschnitt) beiliegt, mit dem seine Gefährdungsfreiheit bestätigt wird.*



VORSICHT!

Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, entflammaren oder wassergefährdenden Produkten betrieben wurde, muss:

- *geprüft und sichergestellt werden, wenn nötig durch Spülen oder Neutralisieren, dass alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind.*
- *dem Gerät eine Bescheinigung beigelegt werden, mit der bestätigt wird, dass der Umgang mit dem Gerät sicher ist und in der das verwendete Produkt benannt wird.*

7.7.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts

Firma:		Adresse:	
Abteilung:		Name:	
Tel. Nr.:		Fax Nr.:	
Kommissions- bzw. Serien-Nr. des Herstellers:			
Gerät wurde mit dem folgenden Messstoff betrieben:			
Dieser Messstoff ist:	<input type="checkbox"/>	radioaktiv	
	<input type="checkbox"/>	Wasser gefährdend	
	<input type="checkbox"/>	giftig	
	<input type="checkbox"/>	ätzend	
	<input type="checkbox"/>	brennbar	
	<input type="checkbox"/>	Wir haben alle Hohlräume des Geräts auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft.	
	<input type="checkbox"/>	Wir haben alle Hohlräume des Geräts gespült und neutralisiert.	
Wir bestätigen hiermit, dass bei der Rücklieferung dieses Messgeräts keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste besteht!			
Datum:		Unterschrift:	
Stempel:			

7.8 Entsorgung



VORSICHT!

Für die Entsorgung sind die landesspezifischen Vorschriften einzuhalten.

8.1 Messprinzip

Ein Radarsignal wird über eine Antenne gesendet, von der Oberfläche des Produkts reflektiert und nach der Zeit t empfangen. Hierbei kommt das FMCW-Radarprinzip (Frequency Modulated Continuous Wave) zum Einsatz.

Das FMCW-Radarmessgerät überträgt ein Hochfrequenzsignal, dessen Frequenz während der Messung linear ansteigt (sog. Frequenz-Sweep). Das Signal wird ausgesendet, an der Messstoffoberfläche reflektiert und zeitverzögert (nach Zeit t) empfangen. Verzögerung $t=2d/c$, wobei d der Abstand zur Produktoberfläche und c die Geschwindigkeit des Lichts im Gas oberhalb des Messstoffs ist.

Aus der aktuellen Sende- und Empfangsfrequenz wird zur weiteren Signalverarbeitung die Differenz Δf gebildet. Sie ist direkt proportional zum Abstand. Eine große Frequenzdifferenz bedeutet einen großen Abstand und umgekehrt. Die Frequenzdifferenz Δf wird über eine Fourier-Transformation (FFT) in ein Frequenzspektrum umgewandelt und dann der Abstand ausgehend von diesem Spektrum errechnet. Der Füllstand ergibt sich aus der Differenz zwischen Tankhöhe und Messabstand..

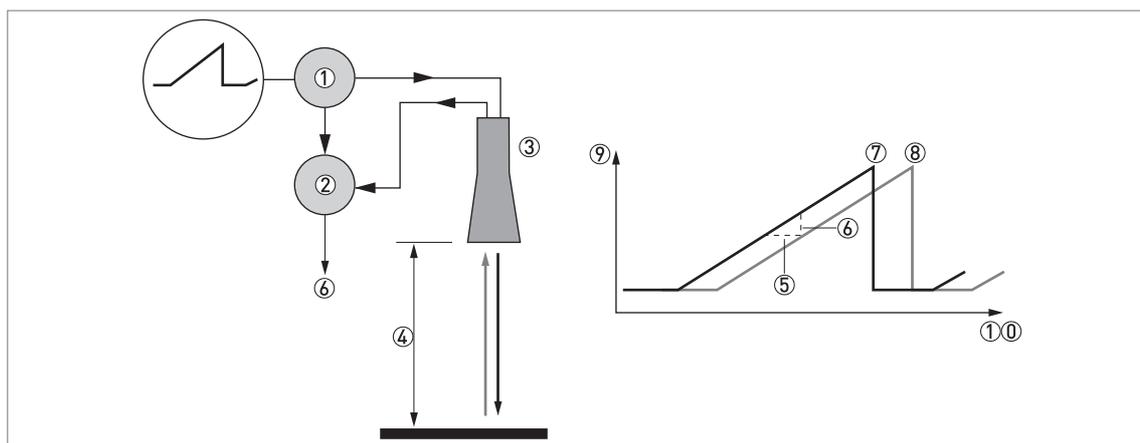


Abbildung 8-1: Messprinzip des FMCW-Radars

- ① Transmitter
- ② Mischer
- ③ Antenne
- ④ Abstand (d) zur Produktoberfläche, wo die Frequenzänderung proportional zum Abstand ist
- ⑤ Differentialverzögerung, Δt
- ⑥ Differentialfrequenz, Δf
- ⑦ Sendefrequenz
- ⑧ Empfangsfrequenz
- ⑨ Frequenz
- ⑩ Zeit

8.2 Technische Daten



INFORMATION!

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Downloadcenter) herunterladen.

Messsystem

Messprinzip	2-Leiter-Füllstandmessgerät (stromschleifengespeist); K-Band (24...26 GHz) FMCW-Radar
Anwendungsbereich	Messung des Füllstands von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen
Primäre Messgröße	Δf (Frequenzänderung) zwischen dem gesendeten und dem empfangenen Signal
Sekundäre Messgröße	Füllstand, Abstand, Volumen, Masse und Reflexion

Ausführung

Aufbau	Das Messsystem besteht aus einem Messwertempfänger (Antenne) und einem Messumformer und ist nur als kompakte Ausführung erhältlich.
Optionen	Integrierte LCD-Anzeige mit Sonnenschutz (-20...+60°C / -4...+140°F); wenn sich die Umgebungstemperatur nicht innerhalb dieser Grenzen befindet, schaltet sich die Anzeige ab
	Zweiter Stromausgang
	"Fast motion-Software" (5 Messungen pro Sekunde)
	PTFE/PP-Flanschteller (nur für Tropfenantennen ohne Antennenverlängerung)
	Distanzhalter (für Prozessanschlusstemperatur: +150...+200 °C / +300...+390 °F) ①
Zubehör	Antennenspülsystem (mit ¼ NPTF-Anschluss geliefert)
	Wetterschutz
	Antennenverlängerungen von 105 mm / 4,1" Länge (Max. Länge für Ausführungen mit Tropfenantenne: 525 mm / 20,7"; für die hygienische Antenne nicht verfügbar)
Max. Messbereich	Scheiben (Niederdruckflansche) mit Schraubenlochabmessungen und -positionen gemäß DN80...200 in PN2.5...40 oder 3"...8" in 150 lb für Geräte mit G 1½ Gewindestutzen. Max. Druck: 1 barg / 14,5 psig bei +20 °C / +68 °F.
	80 m / 260 ft
Min. Tankhöhe	Abhängig von der Antennenauswahl, Dielektrizitätszahl des Produkts und Installationsart. Für weitere Informationen siehe auch "Antennenauswahl".
	0,2 m / 8" (1 m / 40" für hygienische Antenne)
Max. Füllstandänderung	Standardsoftware: 1...10 m/Minute / 3.3...32.8 ft/Minute
	"Fast motion-Software": Das Gerät verwendet das stärkste Signal im Messbereich zur Abstandsberechnung für jeden Messzyklus. Der Menüpunkt für die Folgegeschwindigkeit ist verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert und vorgenommene Änderungen wirken sich nicht auf die Geräteleistung aus.
Min. Blockdistanz	Antennenverlängerung + Antennenlänge + 0,1 m / 4" (200 mm / 8" für hygienische Antenne)

Antennenabstrahlwinkel	Horn DN40 / 1,5": 20°
	Horn DN50 / 2": 15°
	Horn / Horn (Edelstahlblech): DN80 / 3": 10°
	Horn / Horn (Edelstahlblech) DN100 / 4": 8°
	Horn (Edelstahlblech): DN150 / 6": 6°
	Horn (Edelstahlblech) DN200 / 8": 4°
	Tropfen DN80 / 3": 8°
	Tropfen DN150 / 6": 4°
	Hygienisch DN50 / 2": 15°
Anzeige und Bedienoberfläche	
Anzeige	LCD-Anzeige
	9 Zeilen, 160 × 160 Pixel in 8 Graustufen mit 4-Tasten-Bedienfeld
Bediensprachen	Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Japanisch, Chinesisch (vereinfacht) und Russisch

Messgenauigkeit

Auflösung	1 mm / 0,04"
Wiederholbarkeit	±1 mm / ±0,04"
Genauigkeit	±3 mm / ±0,12", wenn Abstand < 10 m / 33 ft; ±0,03% des gemessenen Abstands, wenn Abstand > 10 m / 33 ft
Referenzbedingungen gemäß EN 60770	
Temperatur	+20°C ±5°C / +70°F ±10°F
Druck	1013 mbara ±20 mbar / 14,69 psia ±0,29 psi
Relative Luftfeuchtigkeit	60% ±15%
Marke	Metallplatte in reflexionsfreier Kammer

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Umgebungstemperatur	-40...+80°C / -40...+175°F (entsprechend den Temperaturgrenzen des Dichtungswerkstoffs. Siehe "Werkstoffe" in dieser Tabelle.) Ex: siehe zusätzliche Betriebsanleitung oder Zulassungszertifikate
Lagertemperatur	-40...+85°C / -40...+185°F
Prozessanschlussstemperatur	Hornantenne/Hornantenne (Edelstahlblech): Standard: -50...+150°C / -58...+300°F Option: -50...+200°C / -58...+390°F (Die Prozessanschlussstemperatur muss innerhalb der Temperaturgrenzen des Dichtungswerkstoffs liegen. Siehe "Werkstoffe" in dieser Tabelle.) Ex: siehe zusätzliche Betriebsanleitung oder Zulassungszertifikate
	Tropfenantenne (PTFE): -50...+150°C / -58...+300°F (Die Prozessanschlussstemperatur muss im Temperaturbereich des Dichtungswerkstoffs liegen. Siehe "Werkstoffe" in dieser Tabelle.) Ex: siehe zusätzliche Betriebsanleitung oder Zulassungszertifikate
	Tropfenantenne (PP): -40...+100°C / -40...+210°F (Die Prozessanschlussstemperatur muss im Temperaturbereich des Dichtungswerkstoffs liegen. Siehe "Werkstoffe" in dieser Tabelle.) Ex: siehe zusätzliche Betriebsanleitung oder Zulassungszertifikate
	Hygienische Antenne (PEEK): -20...+150°C / -4...+300°F (Die Prozessanschlussstemperatur muss im Temperaturbereich des Dichtungswerkstoffs liegen. Siehe "Werkstoffe" in dieser Tabelle.) Ex: siehe zusätzliche Betriebsanleitung oder Zulassungszertifikate

Druck	
Betriebsdruck	Tropfenantenne (PP): -1...16 barg / -14,5...232 psig; in Abhängigkeit vom verwendeten Prozessanschluss und der Flanschttemperatur
	Tropfenantenne (PTFE): -1...40 barg / -14,5...580 psig; in Abhängigkeit vom verwendeten Prozessanschluss und der Flanschttemperatur
	Hygienische Antenne (PEEK): -1...10 barg / -14,5...145 psig; in Abhängigkeit vom verwendeten Prozessanschluss und der Flanschttemperatur
	Hornantenne/Hornantenne (Edelstahlblech): Standard: -1...40 barg / -14,5...580 psig; Option: -1...100 barg / -14,5...1450 psig; in Abhängigkeit vom verwendeten Prozessanschluss und der Flanschttemperatur
Weitere Bedingungen	
Dielektrizitätszahl (ϵ_r)	$\geq 1,5$
Schwingungsfestigkeit	IEC 60068-2-6 und EN 50178 (10...57 Hz: 0,075 mm / 57...150 Hz:1g)
Schutzart	IP66/67 entspricht NEMA Typ 4X (Gehäuse) und Typ 6P (Antenne)

Einbaubedingungen

Prozessanschlussgröße	Die Nennweite (DN) muss mindestens so groß wie der Antennendurchmesser sein. Wenn die Nennweite (DN) kleiner als der Antennendurchmesser ist, gilt Folgendes: - stellen Sie die Mittel bereit, um das Gerät an einen größeren Prozessanschluss am Behälter anzupassen (z. B. eine Platte mit einer Öffnung), oder - verwenden Sie den gleichen Prozessanschluss, doch entfernen Sie vor der Installation die Antenne vom Gehäuse und befestigen Sie sie dann vom Inneren des Tanks.
Position des Prozessanschlusses	Stellen Sie sicher, dass sich keine Einbauten direkt unterhalb des Prozessanschlusses für das Gerät befinden.
Abmessungen und Gewichte	Für weitere Informationen siehe "Technische Daten: Abmessungen und Gewichte".

Werkstoffe

Gehäuse	Standard: Polyester-beschichtetes Aluminium
	Option: Edelstahl (1.4404 / 316L) ②
Medienberührte Teile, einschließlich Antenne	Standard für Hornantenne/Hornantenne (Edelstahlblech): Edelstahl (1.4404 / 316L)
	Option für Hornantenne: Hastelloy® C-22® (2.4602) ③
	Standard für Tropfenantenne: PTFE; PP
	Option für Tropfenantenne: PP- oder PTFE-Flanschteller
	Hygienische Antenne: PEEK – dieser Werkstoff entspricht den FDA-Vorschriften
Prozessanschluss	Standard für Hornantenne, Hornantenne (Edelstahlblech) und Tropfenantenne: Edelstahl (1.4404 / 316L) – optional ist auch ein PP- oder PTFE-Flanschteller für die Tropfenantenne verfügbar Standard für hygienische Antenne: Edelstahl (1.4404 / 316L)
	Option: Hastelloy® C-22® (2.4602) – nur für Hornantennen

Dichtungen (und O-Ringe für die dichtschießende Antennenoption)	Hygienische Antenne: EPDM (-20°C...+150°C / -4...+300°F); FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+300°F)
	PTFE-Tropfenantennen: FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+300°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+300°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ④
	PP-Tropfenantennen: FKM/FPM (-40...+100°C / -40...+210°F); Kalrez® 6375 (-20...+100°C / -4...+210°F); EPDM (-40...+100°C / -40...+210°F) ④
	Hornantenne/Hornantenne (Edelstahlblech): FKM/FPM (-40...+200°C / -40...+390°F); Kalrez® 6375 (-20...+200°C / -4...+390°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+300°F) ④
Durchführung	Standard: PEI (-50...+200°C / -58...+390°F – max. Bereich. Die Temperaturgrenzen für die Durchführung müssen den Temperaturgrenzen des Dichtungswerkstoffes und dem Antennentyp entsprechen. Wenn der optionale Distanzhalter nicht angebracht wird, beträgt die maximale Temperatur +150°C / +300°F.)
	Option: Metaglas® (-30...+200°C / -22...+390°F – max. Bereich. Die Temperaturgrenzen für die Durchführung müssen den Temperaturgrenzen des Dichtungswerkstoffes und dem Antennentyp entsprechen. Wenn der optionale Distanzhalter nicht angebracht wird, beträgt die maximale Temperatur +150°C / +300°F.) ⑤
Wetterschutz (Option)	Edelstahl (1.4301 / 304)

Prozessanschlüsse

Gewinde	G 1½ (ISO 228); 1½ NPT (ASME B1.20.1)
Flanschausführung	
EN 1092-1	DN40...80 in PN40 (Form B1), DN100...200 in PN16 oder PN40 (Form B1), DN40...150 in PN63 oder PN100 (Form B1); andere auf Anfrage Optionale Flanschdichtfläche: Formen C, D, E und F
ASME B16.5	1½"...8" in 150 lb RF, 1½"...6" in 300 lb RF, 1½"...4" in 600 lb oder 900 lb RF; 1½"...2" in 1500 lb RJ; andere auf Anfrage Optionale Flanschdichtfläche: RJ (Ring-Joint)
JIS B2220	40...100A in 10K; andere auf Anfrage
Hygienisch	BioControl® DN50; Tri-Clamp® 2"; DIN 11851 DN50; SMS 51; VARIVENT® DN50; andere auf Anfrage ⑥
Sonstige	Weitere auf Anfrage

Elektrische Anschlüsse

Spannungsversorgung	Klemmen Ausgang 1 – Nicht-Ex / Ex i: 14...30 VDC; Min./Max.-Wert für einen Ausgangswert von 22 mA an den Anschlussklemmen des Stromausgangs
	Klemmen Ausgang 1 – Ex d: 20...36 VDC; Min./Max.-Wert für einen Ausgangswert von 22 mA an den Anschlussklemmen des Stromausgangs
	Klemmen Ausgang 2 – Nicht-Ex / Ex i / Ex d 10...30 VDC; Min./Max.-Wert für einen Ausgangswert von 22 mA an den Anschlussklemmen des Stromausgangs (zusätzliche Versorgungsspannung erforderlich – nur Ausgang)
Kabeleinführung	M20×1,5; ½ NPT
	G ½ (nicht für FM- und CSA-zugelassene Geräte. Nicht für Edelstahlgehäuse.)
	Edelstahlgehäuse: M20×1,5
Kabelverschraubung	Standard: ohne
	Optionen: M20×1,5; andere auf Anfrage
Leitungsquerschnitt (Klemme)	0,5...1,5 mm²

Eingang und Ausgang

Stromausgang (Standard-Software)	
Ausgangssignal (Ausgang 1)	4...20 mA HART® oder 3,8...20,5 mA gemäß NAMUR NE 43 ⑦
Ausgangssignal (Ausgang 2 – optional)	4...20 mA (kein HART®-Signal) oder 3,8...20,5 mA nach NAMUR NE 43
Stromausgang (optionale "Fast motion-Software")	
Ausgangssignal (Ausgang 1)	16 mA HART® ⑦
Ausgangssignal (Ausgang 2)	4...20 mA (kein HART®-Signal) oder 3,8...20,5 mA nach NAMUR NE 43
Auflösung	±3 µA
Temperaturdrift	Typisch 50 ppm/K
Fehlersignal	Ausfallsignal hoch: 22 mA; Ausfallsignal niedrig: 3,6 mA gemäß NAMUR NE 43

Zulassungen und Zertifizierung

CE	Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.
Explosionsschutz	
ATEX KEMA 04ATEX1218 X ⑧	II 1 G, 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T3;
	II 1 D, 1/2 D, 2 D Ex iaD 20 oder Ex iaD 20/21 IP6X T70°C...T95°C;
	II 1/2 G, 2 G Ex d[ia] IIC T6...T3;
	II 1/2 D, 2 D Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T95°C;
	II 3 G Ex nA II T6...T3 X
IECEx IECEx KEM 06.0025 X ⑧	Ga Ex ia IIC T6...T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C...T95°C;
	Ga/Gb Ex d[ia] IIC T6...T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C...T95°C
FM – Dual Seal-zugelassen ⑨	NEC 500
	XP-IS / Kl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1;
	DIP / Kl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1;
	IS / Kl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1;
	NI / Kl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1
	NEC 505
	Kl. I / Zone 0 / AEx d[ia] / IIC / T6-T1;
	Kl. I / Zone 0 / AEx ia / IIC / T6-T1;
	Kl. I / Zone 2 / AEx nA[ia] / IIC / T6-T1
	Als explosionsgefährdet eingestufte Bereiche, Innenbereiche/Außenbereiche Typ 4X und 6P, IP66, Dual Seal
CSA – Dual Seal-zugelassen ⑨	CEC Abschnitt 18 (Zoneneinstufungen)
	Kl. I, Zone 1, Ex d, IIC (Antenne: Zone 0) T6;
	Kl. I, Zone 0, Ex ia, IIC T6;
	Kl. I, Zone 2, Ex nA, IIC T6
	CEC Abschnitt 18 und Anhang J (Divisionseinstufungen)
	XP-IS, Kl. I, Div. 2, Gr. ABCD; Kl. II, Div. 2, Gr. FG; Kl. III, Div. 2 T6;
	IS, Kl. I, Div. 1, Gr. ABCD; Kl. II, Gr. FG; Kl. III T6

NEPSI GYJ111193/94 ⑨	Ex d ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X;
	Ex ia IIC T3~T6 DIP A21/A20 T _A T70°C~T95°C IP6X
DNV / INMETRO DNV 12.0043 X ⑨	Ex ia IIC T6...T3 Ga; Ex ia IIIC T70°C...T95°C Da IP6X;
	Ex d [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T70°C...T95°C Db IP6X
KGS 11-GA4B0-0324X 11-GA4B0-0329X ⑨	Ex ia IIC T6~T3; Ex iaD 20 IP6X T70°C~T95°C;
	Ex d[ia] IIC T6~T3; Ex tD[iaD] A21/20 IP6X T70°C~T95°C
Weitere Richtlinien und Zulassungen	
EMV	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit) 2004/108/EG in Verbindung mit EN 61326-1 (2013)
R & TTE	R&TTE-Richtlinie (Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen) 1999/5/EG in Verbindung mit ETSI EN 302 372-2 (2011) und ETSI EN 302 729-2 (2011)
FCC Regeln	Teil 15
Industry Canada	RSS-210
NSR	Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG in Verbund mit EN 61010-1: 2001
NAMUR	NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Betriebsmitteln der Prozess- und Laborleittechnik
	NAMUR NE 43 Standard des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Transmittern
WHG Z-65.16-425	In Übereinstimmung mit dem deutschen Wasserhaushaltsgesetz, §9
CRN	Diese Zertifizierung gilt für alle kanadischen Provinzen und Territorien. Weitere Informationen finden Sie auf der Internetseite.
Konstruktionsnorm	Option: NACE MR0175 / NACE MR0103 / ISO 15156

- ① Das Gerät hat einen Distanzhalter, wenn es über folgenden Flanschoptionen verfügt: DN100 PN100, DN150 PN63 oder PN100, DN200 PN40, 6" in 300 lb, 3"...4" in 600 lb, 3"...4" in 900 lb und 1½"...2" in 900 lb oder 1500 lb
- ② Nicht verfügbar für FM- oder CSA-zugelassene Geräte
- ③ Hastelloy® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Haynes International, Inc.
- ④ Kalrez® ist ein eingetragenes Warenzeichen der DuPont Performance Elastomers L.L.C.
- ⑤ Metaglas® ist ein eingetragenes Markenzeichen von Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG
- ⑥ Tri-Clamp® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Ladish Co., Inc. BioControl® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Neumo-Ehrenberg-Group. VARIVENT® ist ein eingetragenes Warenzeichen von GEA Tuchenhagen GmbH.
- ⑦ HART® ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation
- ⑧ Ex ia- und Ex iaD-Zulassungen für die optionale hygienische Antenne sind in Vorbereitung
- ⑨ Diese Zulassung schließt nicht die optionale hygienische Antenne ein

8.3 Auswahl der Antenne

Die Diagramme weiter unten geben an, welche Antenne für die Anwendung zu wählen ist, basierend auf:

- D, dem Messbereich,
- ϵ_r , der Dielektrizitätszahl des zu messenden Produkts

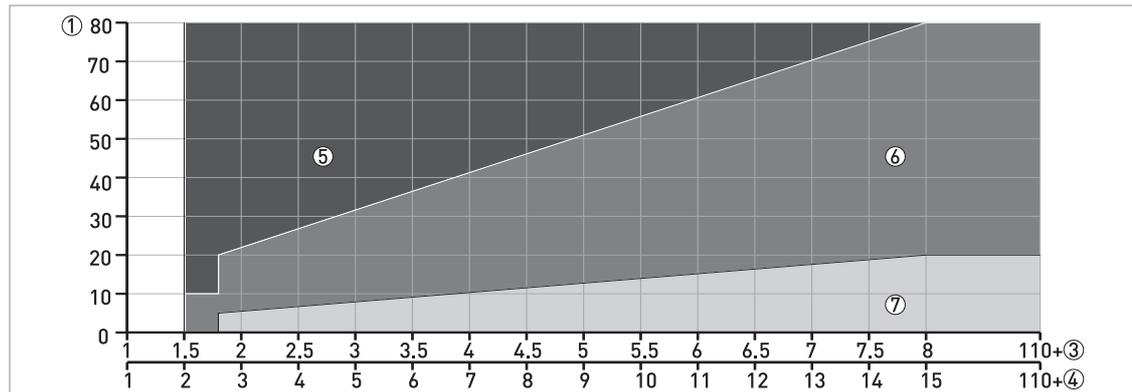


Abbildung 8-2: Auswahl der Antenne für Flüssigkeiten (Diagramm des Abstands in m in Abhängigkeit von ϵ_r)

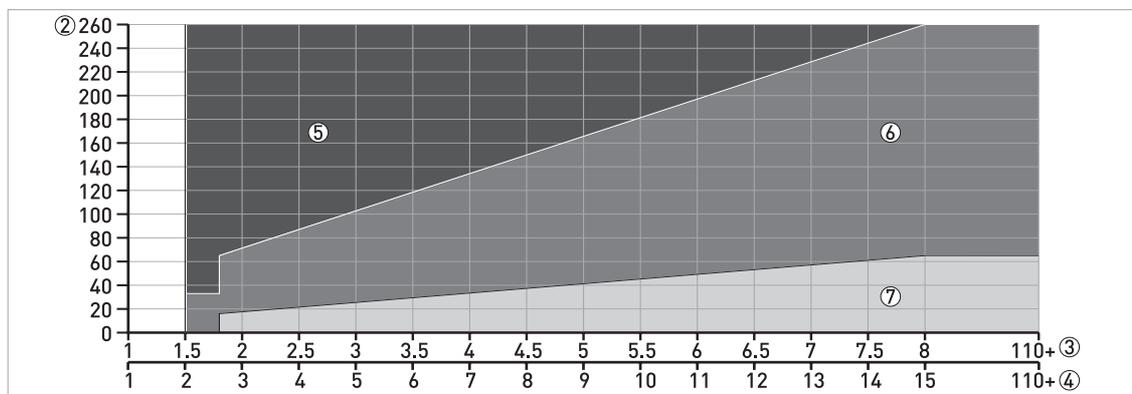


Abbildung 8-3: Auswahl der Antenne für Flüssigkeiten (Diagramm des Abstands in ft in Abhängigkeit von ϵ_r)

- ① Abstand, D [m]
- ② Abstand, D [ft]
- ③ Bereich der Dielektrizitätszahl (ϵ_r) für Lagertank-/ Schwallrohranwendungen
- ④ Bereich für Dielektrizitätszahl (ϵ_r) für Prozessanwendungen / Anwendungen mit Rührwerken
- ⑤ DN80, DN100, DN150 oder DN200 Hornantenne mit Schwallrohr oder DN150 oder DN200 Hornantenne ohne Schwallrohr
- ⑥ DN80, DN100, DN150 oder DN200 Hornantenne mit oder ohne Schwallrohr oder DN80 oder DN150 Tropfenantenne ohne Schwallrohr
- ⑦ DN40, DN50, DN80, DN100, DN150 oder DN200 Hornantenne mit oder ohne Schwallrohr, DN80 oder DN150 Tropfenantenne ohne Schwallrohr oder hygienische Antenne

8.4 Richtlinien für den maximalen Betriebsdruck

**WARNUNG!**

Stellen Sie sicher, dass die Geräte innerhalb ihrer Betriebsgrenzwerte verwendet werden.

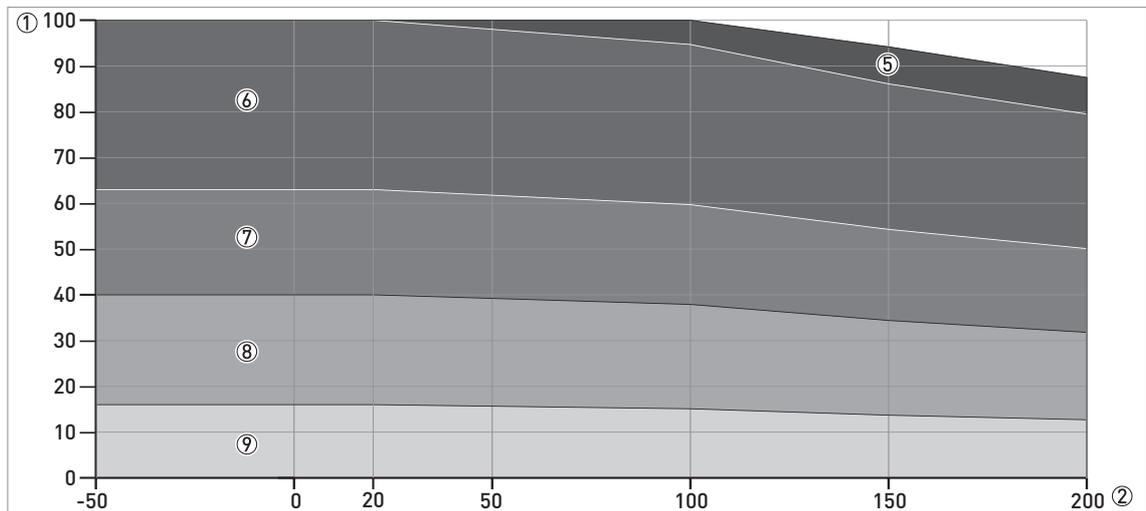


Abbildung 8-4: Druck / Temperaturzuordnung (EN 1092-1), Flansch und Gewindestutzen, in °C und barg

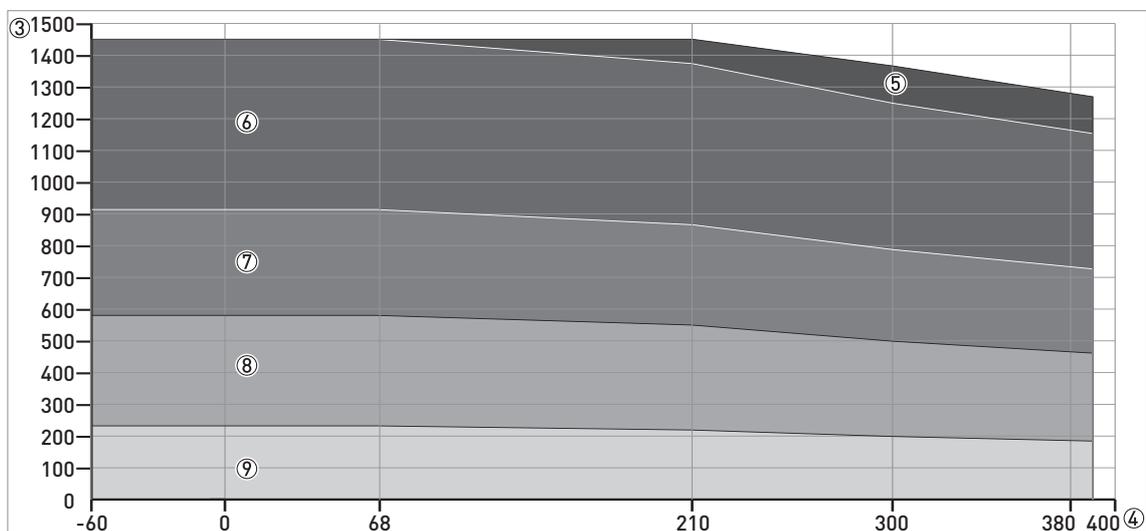


Abbildung 8-5: Druck-/ Temperaturreduzierung (EN 1092-1), Flansch und Gewindeanschlüsse, in °F und psig

- ① p [barg]
- ② T [°C]
- ③ p [psig]
- ④ T [°F]
- ⑤ Gewindeanschluss, G (ISO 228-1)
- ⑥ Flanschanschluss, PN100
- ⑦ Flanschanschluss, PN63
- ⑧ Flanschanschluss, PN40
- ⑨ Flanschanschluss, PN16

**INFORMATION!****CRN-Zertifizierung**

Für Geräte mit Prozessanschlüssen in Übereinstimmung mit dem ASME-Standard steht optional die CRN-Zertifizierung zur Verfügung. Diese Zertifizierung ist für alle Geräte erforderlich, die an einem Druckbehälter installiert und in Kanada verwendet werden.

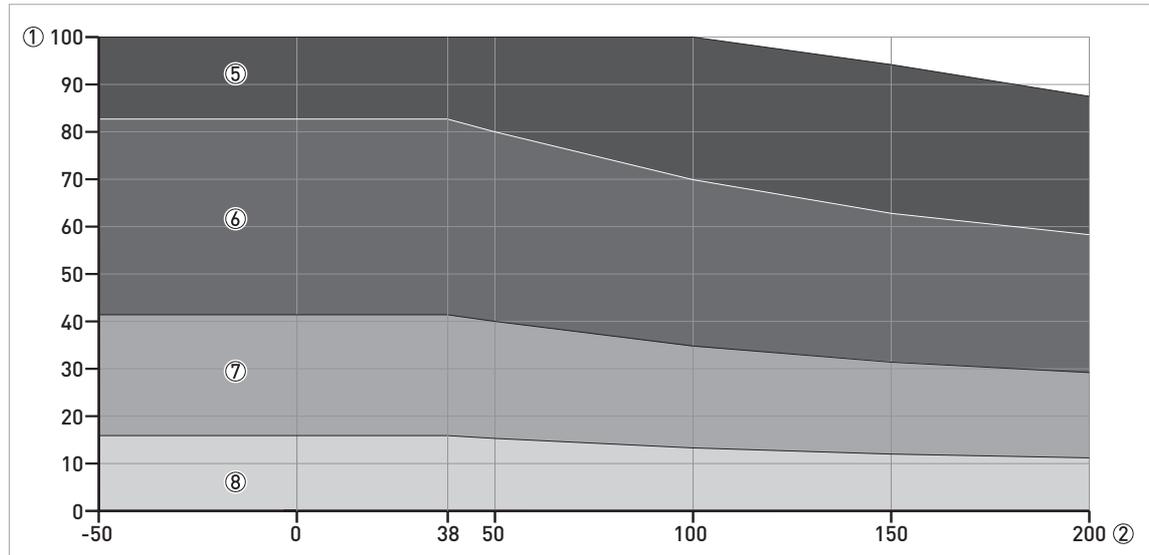


Abbildung 8-6: Druck / Temperaturzuordnung (ASME B16.5), Flansch und Gewindestutzen, in °C und barg

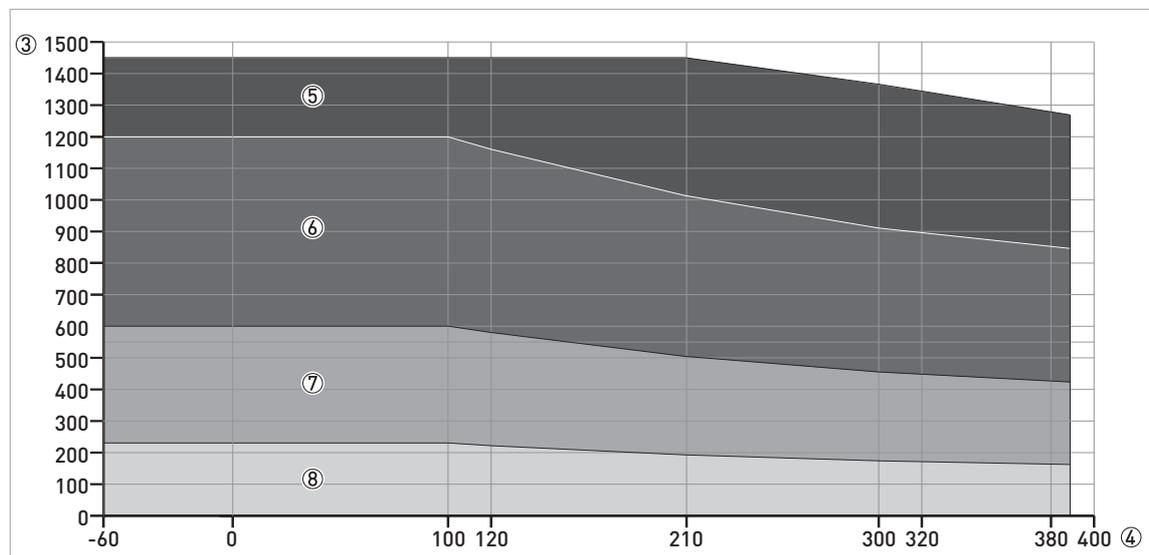


Abbildung 8-7: Druck-/ Temperaturreduzierung (ASME B16.5), Flansch und Gewindeanschlüsse, in °F und psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

④ T [°F]

⑤ Flanschanschluss, Klasse 900 und Klasse 1500. Gewindeanschluss, NPT (ASME B1.20.1).

⑥ Flanschanschluss, Klasse 600

⑦ Flanschanschluss, Klasse 300

⑧ Flanschanschluss, Klasse 150

8.5 Abmessungen und Gewichte

Gehäuse

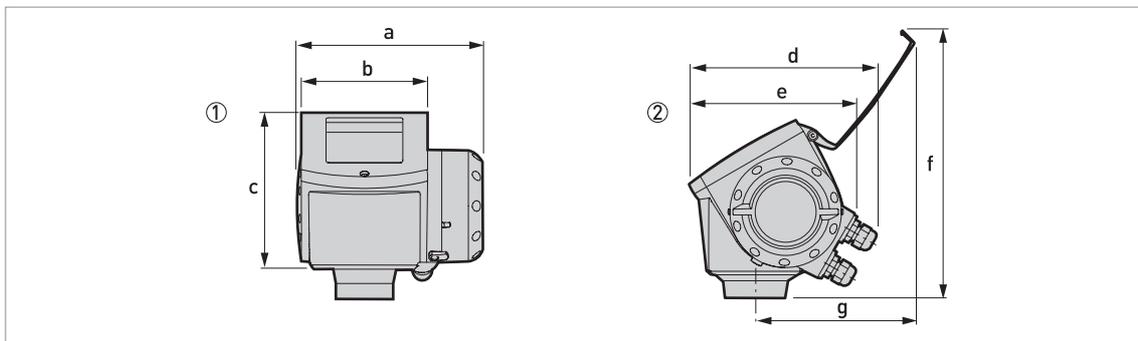


Abbildung 8-8: Gehäuseabmessungen

- ① Gehäuse, Vorderansicht
② Gehäuse, Seitenansicht

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]							Gewichte [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	
Gehäuse	180	122	158,5	182 ①	167	277	155	3,3

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]							Gewichte [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	
Gehäuse	7,1	4,8	6,2	7,2 ①	6,5	10,9	6,1	7,3

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

**VORSICHT!**

- Kabelverschraubungen werden auf Wunsch bei Nicht-Ex, Ex i- und Ex d-zugelassenen Geräten mitgeliefert.
- Der Kabelaußendurchmesser darf 7...12 mm bzw. 0,28...0,47" betragen.
- Kabelverschraubungen für FM- oder CSA-zugelassene Geräte sind vom Kunden bereitzustellen.
- Eine Wetterschutzhaube ist für alle Geräte auf Anfrage verfügbar.

Wetterschutz

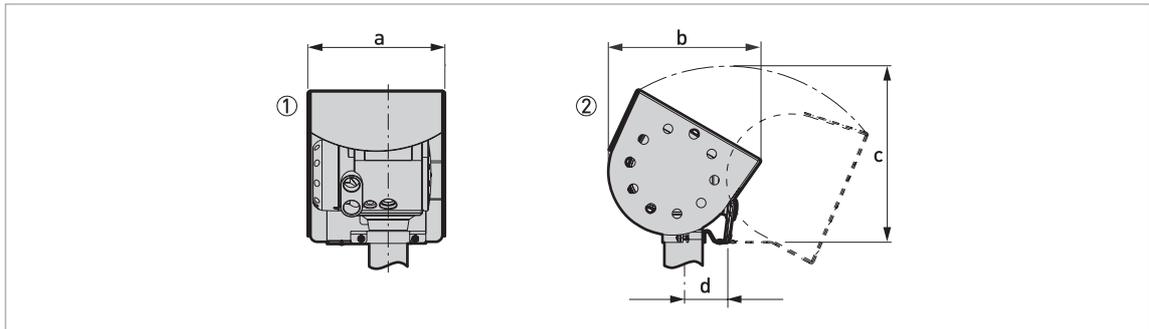


Abbildung 8-9: Abmessungen der Wetterschutz-Option

- ① Wetterschutz, Rückansicht
 ② Wetterschutz, linke Seitenansicht

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]				Gewichte [kg]
	a	b	c	d	
Wetterschutz	208	231,5	268 ①	66	2,9

① Radius

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]				Gewichte [lb]
	a	b	c	d	
Wetterschutz	8,2	9,1	10,6 ①	2,6	6,4

① Radius

DN40/1,5" Hornantennenausführungen

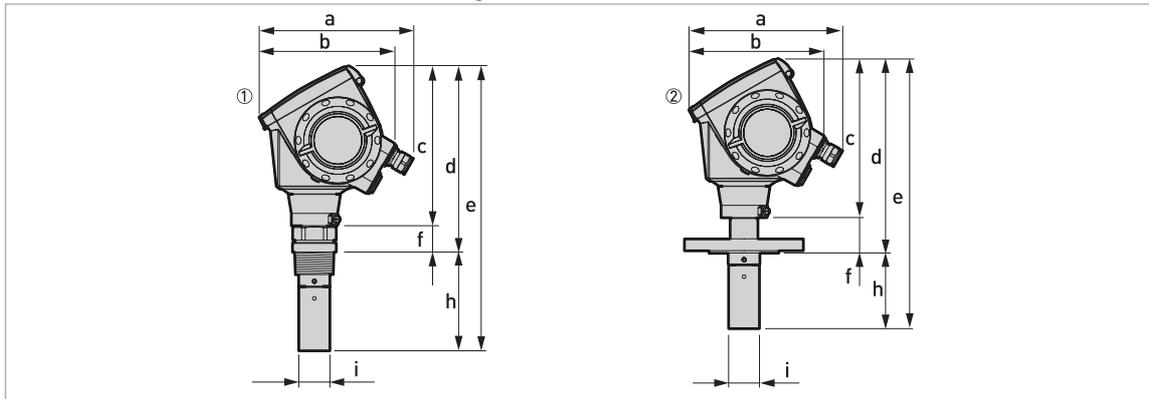


Abbildung 8-10: DN40/1,5" Hornantennenausführung

- ① DN40/1,5" Hornantenne mit G 1½- oder 1½ NPT-Gewindeanschluss
 ② DN40/1,5" Hornantenne mit Flanschanschluss

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]								Gewichte [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	194 ①	170	201	233	359	32	126 ②	39	5,1
Flanschanschluss	194 ①	170	201	246 ③	342 ③	45 ③	96 ②	39	6,6...14.1

- ① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet
 ② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø39 × 105 mm Länge sind verfügbar
 ③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 17 mm zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 71 mm zu dieser Abmessung hinzufügen.

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]								Gewichte [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	7,6 ①	6,7	7,9	9,2	14,1	1,3	4,9 ②	1,5	11,2
Flanschanschluss	7,6 ①	6,7	7,9	9,7 ③	13,5 ③	1,8 ③	3,8 ②	1,5	14,4...31.1

- ① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet
 ② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø1,5 × 4,1" Länge sind verfügbar
 ③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 0,7" zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 2,8" zu dieser Abmessung hinzufügen.

DN50/2" Hornantennenausführungen

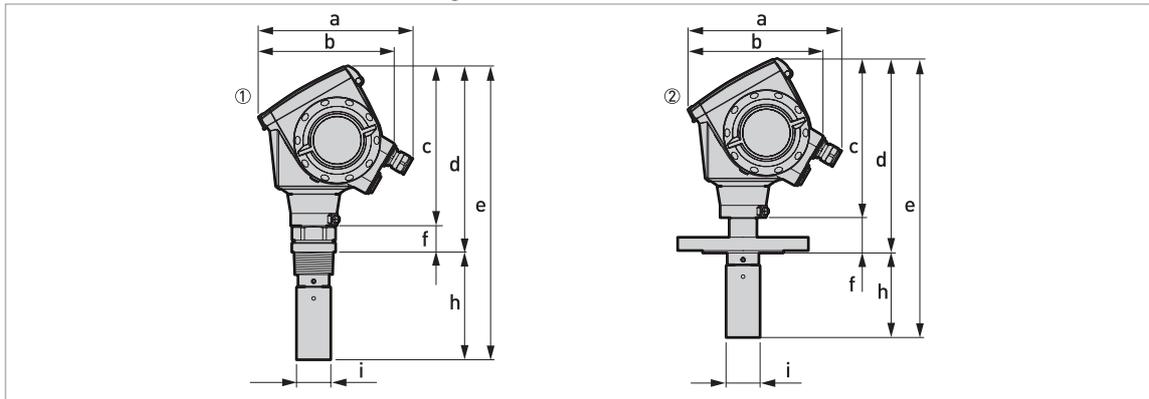


Abbildung 8-11: DN50/2" Hornantennenausführungen

- ① DN50/2" Hornantenne mit G 1½- oder 1½ NPT-Gewindeanschluss
 ② DN50/2" Hornantenne mit Flanschanschluss

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]								Gewicht [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	182 ①	167	201	234	370	32	136 ②	43	5,3
Flanschanschluss	182 ①	167	201	246 ③	353 ③	45 ③	107 ②	43	6,8...14,3

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø39 × 105 mm Länge sind verfügbar

③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 17 mm zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 71 mm zu dieser Abmessung hinzufügen.

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]								Gewichte [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	14,5	1,3	5,3 ②	1,7	11,6
Flanschanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	13,9 ③	1,8 ③	4,2 ②	1,7	14,8...31,5

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø1,5 × 4,1" Länge sind verfügbar

③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 0,7" zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 2,8" zu dieser Abmessung hinzufügen.

DN80/3" Hornantennenausführung

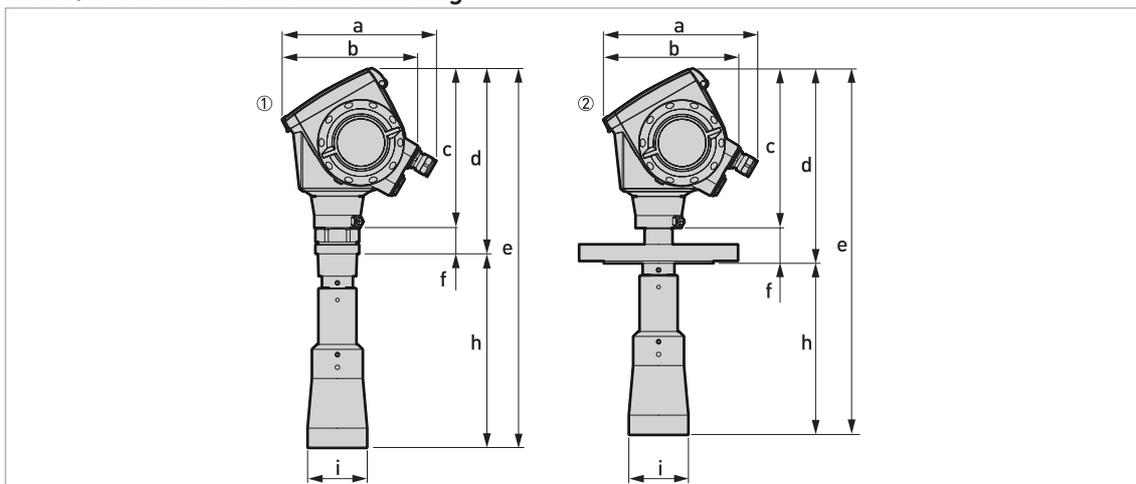


Abbildung 8-12: DN80/3" Hornantennenausführung

- ① DN80/3" Hornantenne mit G 1½- oder 1½ NPT-Gewindeanschluss
 ② DN80/3" Hornantenne mit Flanschanschluss

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]								Gewichte [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	182 ①	167	201	233	479	32	246 ②	75	6,8
Flanschanschluss	182 ①	167	201	246 ③	463 ③	45 ③	217 ②	75	11,1...18,9

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø39 × 105 mm Länge sind verfügbar

③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 17 mm zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 71 mm zu dieser Abmessung hinzufügen.

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]								Gewichte [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,9	1,3	9,7 ②	3	15
Flanschanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,2 ③	1,8 ③	8,5 ②	3	24,4...41,5

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø1,5 × 4,1" Länge sind verfügbar

③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 0,7" zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 2,8" zu dieser Abmessung hinzufügen.

DN100/4" Hornantennenausführung

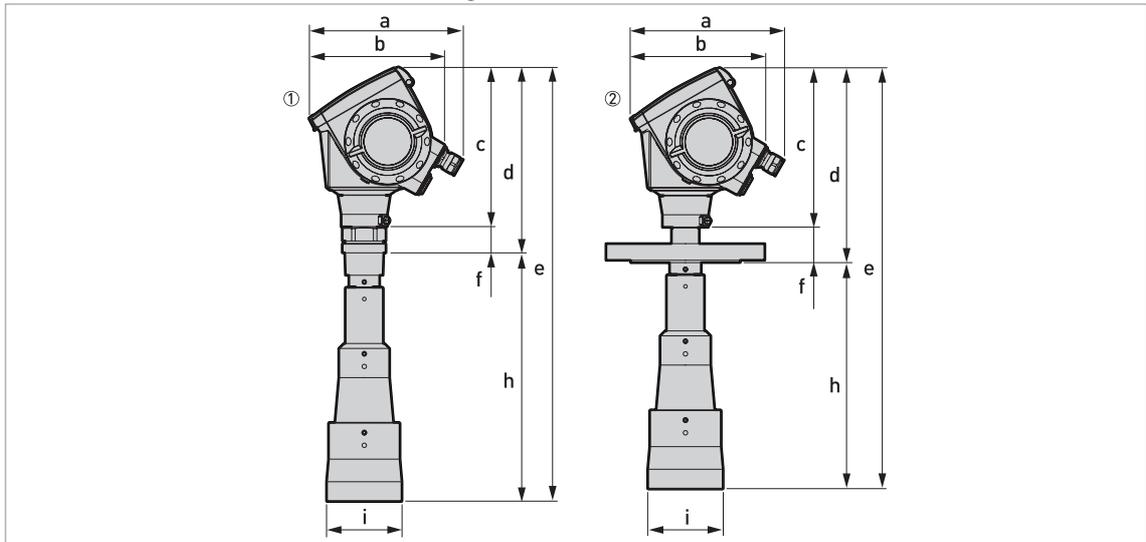


Abbildung 8-13: DN100/4" Hornantennenausführung

- ① DN100/4" Hornantenne mit G 1½- oder 1½ NPT-Gewindeanschluss
 ② DN100/4" Hornantenne mit Flanschanschluss

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]								Gewichte [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	182 ①	167	201	233	548	32	315 ②	95	7,2
Flanschanschluss	182 ①	167	201	246 ③	532 ③	45 ③	286 ②	95	11,6...28,2

- ① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet
 ② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø39 × 105 mm Länge sind verfügbar
 ③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 17 mm zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 71 mm zu dieser Abmessung hinzufügen.

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]								Gewichte [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewindeanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,6	1,3	12,4 ②	3,7	15,8
Flanschanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	20,9 ③	1,8 ③	11,3 ②	3,7	25,6...62,2

- ① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet
 ② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø1,5 × 4,1" Länge sind verfügbar
 ③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 0,7" zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 2,8" zu dieser Abmessung hinzufügen.

Ausführungen der Hornantenne (Edelstahlblech)

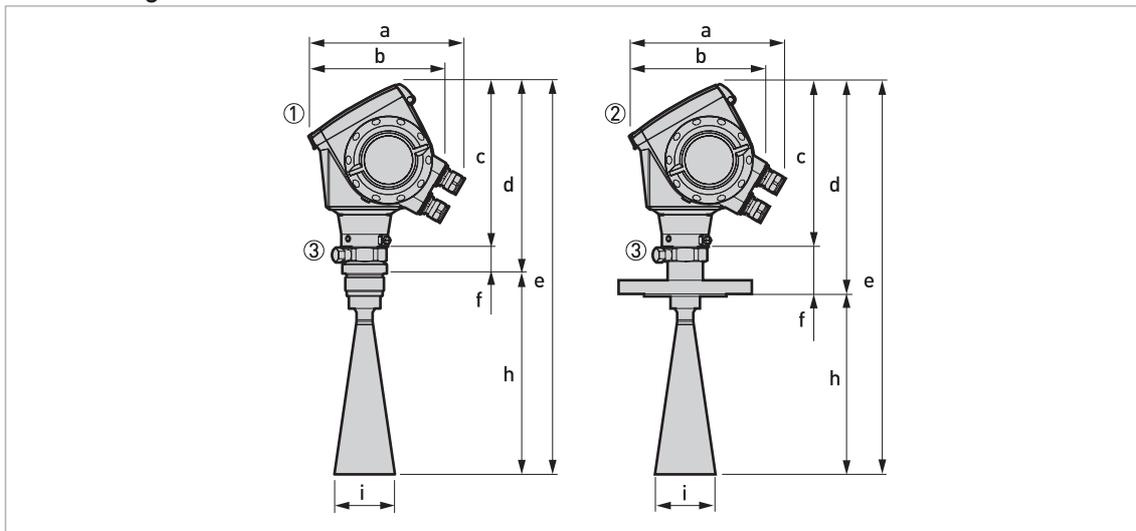


Abbildung 8-14: DN80/3", DN100/4", DN150/6" und DN200/8" Ausführungen der Hornantenne (Edelstahlblech)

- ① Hornantenne (Edelstahlblech) (DN80/3", DN100/4", DN150/6" oder DN200/8") mit G 1½ oder 1½ NPT Gewindeanschluss
- ② Hornantenne (Edelstahlblech) (DN80/3", DN100/4", DN150/6" oder DN200/8") mit Flanschanschluss
- ③ Optionales Antennenspülsystem (mit ¼ NPTF Anschluss geliefert)

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

		Abmessungen [mm]								Gewichte [kg]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewinde-anschluss	DN80/3"	182 ①	167	201	234	483	33	249 ②	75	4,9
	DN100/4"	182 ①	167	201	234	552	33	318 ②	95	5,1
	DN150/6"	182 ①	167	201	234	720	33	486 ②	144	5,5
	DN200/8"	182 ①	167	201	234	878	33	644 ②	190	6,1
Flansch-anschluss	DN80/3"	182 ①	167	201	246 ③	467 ③	45 ③	221 ②	75	9,2
	DN100/4"	182 ①	167	201	246 ③	536 ③	45 ③	290 ②	95	9,5
	DN150/6"	182 ①	167	201	246 ③	704 ③	45 ③	458 ②	144	14,4
	DN200/8"	182 ①	167	201	246 ③	862 ③	45 ③	616 ②	190	15,0

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø39 × 105 mm Länge sind verfügbar

③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 17 mm zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 71 mm zu dieser Abmessung hinzufügen.

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

		Abmessungen [Zoll]								Gewichte [lb]
		a	b	c	d	e	f	h	Øi	
Gewinde-anschluss	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	19,0	1,3	9,8 ②	3,0	10,8
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	21,7	1,3	12,5 ②	3,7	11,1
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	28,3	1,3	19,1 ②	5,7	12,2
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	34,6	1,3	25,4 ②	7,5	13,4
Flansch-anschluss	DN80/3"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	18,4 ③	1,8 ③	8,7 ②	3,0	20,2
	DN100/4"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	21,1 ③	1,8 ③	11,4 ②	3,7	20,8
	DN150/6"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	27,7 ③	1,8 ③	18,0 ②	5,7	31,6
	DN200/8"	7,2 ①	6,5	7,9	9,7 ③	33,9 ③	1,8 ③	24,3 ②	7,5	32,9

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø1,5 × 4,1" Länge sind verfügbar

③ Mit optionalem ¼ NPTF Spülanschluss: 0,7" zu dieser Abmessung hinzufügen. Mit optionalem Distanzhalter: 2,8" zu dieser Abmessung hinzufügen.

DN80/3" Tropfenantennen-Ausführung

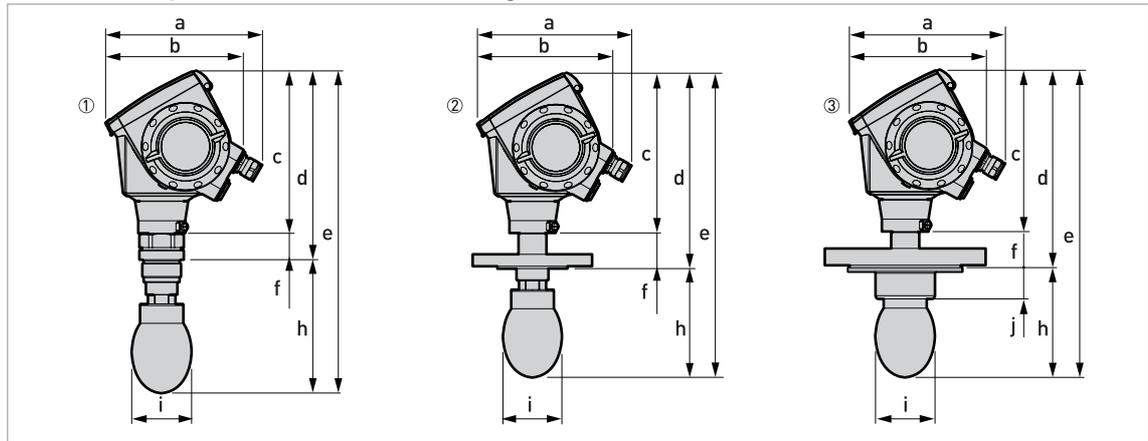


Abbildung 8-15: DN80/3" Tropfenantennen-Ausführung

- ① DN80/3" Tropfenantenne mit G 1½- oder 1½ NPT-Gewindeanschluss
- ② DN80/3" Tropfenantenne mit Flanschanschluss
- ③ DN80/3" Tropfenantenne mit optionalem PP oder PTFE Flanschsteller

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]									Gewichte [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Gewindeanschluss	182 ①	167	201	234	399	33	165 ②	74	—	5,7...6,1
Flanschanschluss	182 ①	167	201	246	383	45	137 ②	74	—	6,3...26
Flanschanschluss mit optionalem Flanschsteller	182 ①	167	201	246	383	45	137	74	39	6,6...26,8

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø39 × 105 mm Länge sind verfügbar. Bringen Sie nicht mehr als 5 Antennenverlängerungen an.

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]									Gewichte [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	
Gewindeanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	15,7	1,3	6,5 ②	2,9	—	12,6...13,4
Flanschanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4 ②	2,9	—	13,9...57,3
Flanschanschluss mit optionalem Flanschsteller	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	15,1	1,8	5,4	2,9	1,5	13,9...59,1

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø1,5 × 4,1" Länge sind verfügbar. Bringen Sie nicht mehr als 5 Antennenverlängerungen an.

DN150/6" Tropfenantennen-Ausführungen (nur für PP-Werkstoff)

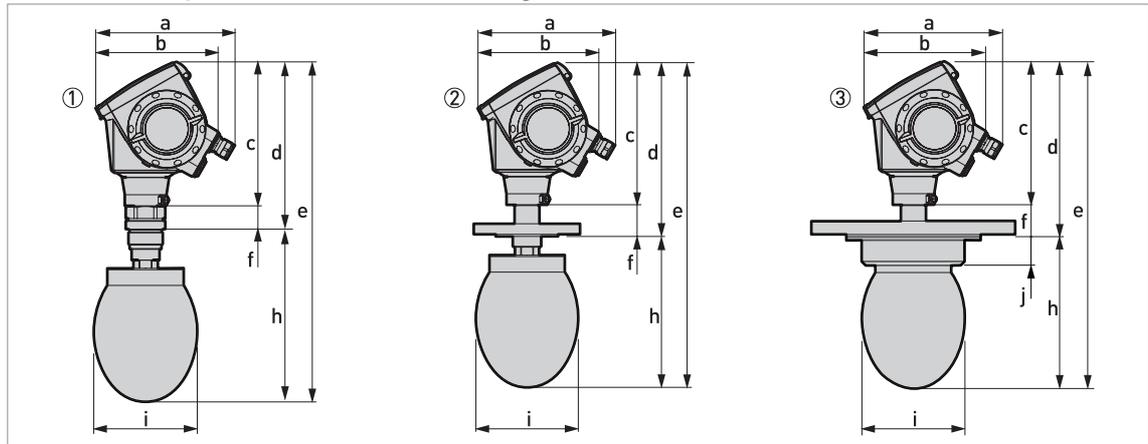


Abbildung 8-16: DN150/6" Tropfenantennen-Ausführungen (nur für PP-Werkstoff)

- ① DN150/6" Tropfenantenne mit Flanschanschluss
- ② DN150/6" Tropfenantenne mit Gewindeanschluss
- ③ DN150/6" Tropfenantenne mit optionalem Flanschteller

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]										Gewichte [kg]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	k	
Gewindeanschluss	182 ①	167	201	234	476	33	242 ②	144	—	—	7,4
Flanschanschluss	182 ①	167	201	246	460	45	214 ②	144	—	—	8...27,3
Flanschanschluss mit optionalem Flanschteller	182 ①	167	201	246	460	45	214	144	39	—	27,6

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø39 × 105 mm Länge sind verfügbar. Bringen Sie nicht mehr als 5 Antennenverlängerungen an.

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]										Gewichte [lb]
	a	b	c	d	e	f	h	Øi	j	k	
Gewindeanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,2	18,7	1,3	9,5 ②	5,7	—	—	16,3
Flanschanschluss	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4 ②	5,7	—	—	17,6...60,2
Flanschanschluss mit optionalem Flanschteller	7,2 ①	6,5	7,9	9,7	18,1	1,8	8,4	5,7	1,5	—	60,8

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

② Zusätzliche Antennenverlängerungen von Ø1,5 × 4,1" Länge sind verfügbar. Bringen Sie nicht mehr als 5 Antennenverlängerungen an.

DN50/2" Ausführungen der hygienischen Antenne

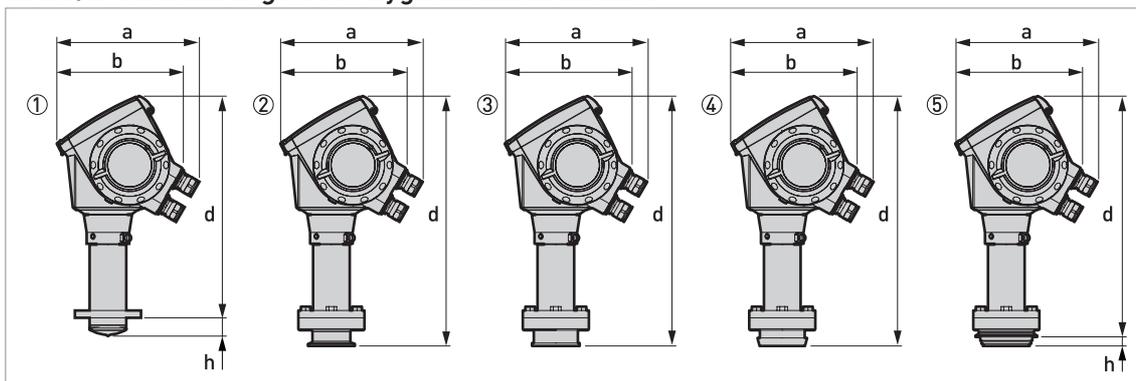


Abbildung 8-17: DN50/2" Ausführungen der hygienischen Antenne

- ① DN50/2" Hygienische Antenne mit Neumo BioControl®-Anschluss
- ② DN50/2" Hygienische Antenne mit Tri-Clamp®-Anschluss
- ③ DN50/2" Hygienische Antenne mit SMS-Anschluss
- ④ DN50/2" Hygienische Antenne mit DIN 11851-Anschluss
- ⑤ DN50/2" Hygienische Antenne mit VARIVENT®-Anschluss

Abmessungen und Gewichte in mm und kg

	Abmessungen [mm]				Gewichte [kg]
	a	b	d	h	
Neumo BioControl®-Anschluss	182 ①	167	303	25	5,7
Tri-Clamp®-Anschluss	182 ①	167	341	—	6,4
SMS-Anschluss	182 ①	167	341	—	6,4
DIN 11851-Anschluss	182 ①	167	341	—	6,4
VARIVENT®-Anschluss	182 ①	167	341	12	6,4

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

	Abmessungen [Zoll]				Gewichte [lb]
	a	b	d	h	
Neumo BioControl®-Anschluss	7,2 ①	6,5	11,9	25	12,7
Tri-Clamp®-Anschluss	7,2 ①	6,5	13,4	—	14,1
SMS-Anschluss	7,2 ①	6,5	13,4	—	14,1
DIN 11851-Anschluss	7,2 ①	6,5	13,4	—	14,1
VARIVENT®-Anschluss	7,2 ①	6,5	13,4	0,5	14,1

① Wenn mit Standard-Kabelverschraubungen ausgerüstet

9.1 Allgemeine Beschreibung

Das HART®-Protokoll ist ein offenes digitales Kommunikationsprotokoll für die Anwendung in der Industrie. Sein Gebrauch ist kostenlos. Das Protokoll ist Bestandteil der Software, die in den Messumformern HART-kompatibler Geräte installiert ist.

Es gibt 2 Geräteklassen, die das HART®-Protokoll unterstützen: Betriebsgeräte und Feldgeräte. Es gibt die folgenden 2 Klassen von Betriebsgeräten (Master): PC-unterstützte Arbeitsplätze (Primary Master, erstes Mastergerät) und manuelle Steuereinheiten (Secondary Master, zweites Mastergerät). Diese Geräte können in Leitstellen und an anderen Standorten verwendet werden. Zu den HART®-Feldgeräten gehören Sensoren, Messumformer und Aktoren. Feldgeräte schließen 2-Leiter- und 4-Leiter-Geräte sowie eigensichere Ausführungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ein.

Für HART-kompatible Geräte gibt es im Wesentlichen 2 Betriebsarten: den Point-to-Point-Modus und den Multi-Drop-Modus.

Wenn das Gerät im Point-to-Point-Modus verwendet wird, arbeitet das HART®-Protokoll mit dem Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK) Standard, um das 4...20 mA Signal mit einem digitalen Signal zu überlagern. Das angeschlossene Gerät sendet und empfängt digitale Signale, die dem HART®-Protokoll entsprechen, und sendet gleichzeitig analoge Signale. Nur 1 Gerät kann am Signalkabel angeschlossen werden.

Wenn sich das Gerät im Multi-Drop-Modus befindet, arbeitet das Netzwerk mit einem digitalen Signal, das dem HART®-Protokoll entspricht. Der Schleifenstrom ist auf 4 mA eingestellt. Sie können bis zu 15 Geräte am Signalkabel anschließen.

Feldgeräte und manuelle Steuereinheiten verfügen über ein FSK- oder HART®-Modem. Für PC-unterstützte Arbeitsplätze ist ein externes Modem notwendig. Das externe Modem wird an die serielle Schnittstelle angeschlossen.

9.2 Softwarehistorie



INFORMATION!

In der nachfolgenden Tabelle steht "x" als Platzhalter für mögliche mehrstellige Zahlen-Buchstaben-Kombinationen, abhängig von der vorhandenen Version.

Freigabedatum	Geräte	HART®	
		Geräte-Revision	DD Revision
2008-03	Alle Revisionen	1	2

HART® ID- und Revisionsnummern

Hersteller-ID:	0x45
Gerät:	0xE5
Geräte-Revision:	1
DD Revision	2
HART® Universal Revision:	5
FC 375/475 System SW.Rev.:	≥ 1.8
AMS-Ausführung:	≥ 7.0
PDM-Ausführung:	—
FDT-Ausführung:	≥ 1.2

9.3 Anschlussvarianten

Der Messumformer ist ein 2-Leiter-Gerät mit 4...20 mA Stromausgang und HART®-Schnittstelle.

- **Multi-Drop-Mode wird unterstützt**
In einem Multi-Drop-Kommunikationssystem ist mehr als 1 Gerät an eine gemeinsame Übertragungsleitung angeschlossen.
- **Burst-Mode wird nicht unterstützt**

Die HART®-Kommunikation ist auf zwei Arten nutzbar:

- als Punkt-zu-Punkt-Verbindung (Point-to-Point) sowie
- als Multi-Drop-Verbindung mit 2-Leiteranschluss.

9.3.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung - Analog / Digital Modus (Point-to-Point)

Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Messumformer und dem HART®-Master.

Der Stromausgang des Geräts ist passiv.

Darüber hinaus siehe *Point-to-Point-Verbindung* auf Seite 44.

9.3.2 Multi-Drop-Verbindung (2-Leiteranschluss)

Bis zu 15 Geräte können parallel installiert werden (dieser Messumformer und andere HART®-Geräte).

Für eine Darstellung von Multi-Drop-Netzwerken, siehe *Multi-Drop-Netzwerke* auf Seite 45.

Für Informationen über die Kommunikation im Multi-Drop-Modus, siehe *Netzwerkconfiguration* auf Seite 72.

9.4 HART®-Gerätevariablen

HART® Gerätevariable	Code	Typ
Füllstand	0	linear
Abstand	1	linear
Füllstandumrechnung	2	linear
Füllstandmasse	3	linear
Reflexion	4	linear
Abstandumrechnung	5	linear
Abstandsmasse	6	linear

Die dynamischen Variablen für HART® PV (primäre Variable), SV (sekundäre Variable), TV (tertiäre Variable) und QV (vierte Variable) können beliebigen Gerätevariablen zugeordnet werden.

Die dynamische HART®-Variable PV ist immer mit dem HART®-Stromausgang verbunden, der beispielsweise der Füllstandmessung zugeordnet ist.

9.5 Field Communicator 375/475 (FC 375/475)

Der Field Communicator ist ein Handterminal der Firma Emerson Process Management zur Konfigurierung von HART®- und Foundation-Fieldbus-Geräten. Zur Integration verschiedener Geräte in den Field Communicator kommen Gerätebeschreibungen (englisch: Device Descriptions - DDs) zum Einsatz.

9.5.1 Installation



VORSICHT!

Erst nach der Installation der Device Description (DD) Datei kann der Field Communicator verwendet werden, um Gerätedaten korrekt zu konfigurieren, zu bearbeiten bzw. zu verwenden oder zu lesen.

System- und Software-Anforderungen für den Field Communicator

- Systemkarte mit "Easy Upgrade Option"
- Field Communicator "Easy Upgrade Programming Utility"
- HART® Device Description (DD) Datei

Weitere Informationen finden Sie im Field Communicator User's Manual.

9.5.2 Betrieb



INFORMATION!

Über den Field Communicator haben Sie keinen Zugriff auf das Service-Menü. Eine Simulation ist nur für Stromausgänge möglich.

Der Field Communicator und die lokale Geräteanzeige verwenden für den Betrieb des Messumformers fast die gleichen Verfahren. Die Online-Hilfe für die einzelnen Menüpunkte bezieht sich auf die Funktionsnummer der einzelnen Menüpunkte auf der lokalen Geräteanzeige. Der Schutz der Einstellungen ist der gleiche wie auf der lokalen Geräteanzeige.

Der Field Communicator speichert grundsätzlich die komplette Konfiguration für die Kommunikation mit AMS.

Für weitere Informationen siehe *HART®*-Menübaum für Basic-DD auf Seite 123.

9.6 Asset Management Solutions (AMS)

Asset Management Solutions Device Manager (AMS) ist ein PC-Programm der Firma Emerson Process Management zur Konfigurierung und Verwaltung von HART®, PROFIBUS- und Foundation-Fieldbus-Geräten. Zur Anpassung an verschiedene Geräte kommen Gerätebeschreibungen zum Einsatz, englisch Device Descriptions (DDs).

9.6.1 Installation

Bitte lesen Sie die README.TXT-Datei im Installation Kit.

Wenn die Device Description (DD) noch nicht installiert ist, installieren Sie das HART® AMS Installation Kit. Diese .EXE-Datei ist auf der mit dem Gerät gelieferten DVD-ROM enthalten. Sie können diese Datei auch von unserer Website herunterladen.

Für die Installationsdaten siehe "AMS Intelligent Device Manager Books Online" Abschnitt "Basic AMS Functionality > Device Configurations > Installing Device Types > Procedures > Install device types from media".

9.6.2 Betrieb



INFORMATION!

Für weitere Informationen siehe HART® Menübaum für AMS auf Seite 125.

9.6.3 Parameter für die Grundkonfiguration

Aufgrund der AMS-Anforderungen und Konventionen gibt es Unterschiede bei der Bedienung des Messumformers mit AMS und der über die lokale Tastatur. Die Parameter des Service-Menüs werden nicht unterstützt und eine Simulation ist nur für Stromausgänge möglich. Die Online-Hilfe zu jedem Parameter enthält dessen Funktionsnummer als Referenz zur lokalen Geräteanzeige.

9.7 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)

Ein Field Device Tool Container (FDT Container) ist ein PC-Programm, das für die Konfiguration von HART®-Geräten verwendet wird. Für die Konfiguration eines Geräts verwenden die FDT Container den passenden Device Type Manager (DTM).

9.7.1 Installation

Vor dem Betrieb des Geräts muss der Device Type Manager (Device DTM) im Field Device Tool Container installiert werden. Diese .msi-Datei ist auf der mit dem Gerät gelieferten DVD-ROM enthalten. Sie können die Datei auch von unserer Website herunterladen. Die Installations- und Konfigurationsdaten finden Sie in der Dokumentation, die dem Device DTM auf der DVD-ROM beiliegt oder die Sie im Abschnitt "Downloads" auf der Website finden.

9.7.2 Betrieb

Der DTM und die lokale Geräteanzeige verwenden für den Betrieb des Messumformers fast die gleichen Verfahren. Für weitere Informationen siehe *Betrieb* auf Seite 50.

9.8 HART[®]-Menübaum für Basic-DD

Abkürzungen für die folgenden Tabellen:

- ^{Opt} Optional, abhängig von Geräte-Ausführung und -Einstellung
- Rd Nur lesen

9.8.1 Übersicht Menübaum Basis-DD (Positionen im Menübaum)

1 Prozessvariablen	1 Messwerte	
	2 Eingang/Ausgänge	1 Ausgang1 2 Ausgang2
2 HART-Variablen		
3 Zugriffsrechte		
4 Test	1 Test	
	2 Information	1 Ausgang 1
		2 Ausgang 2 ^{Opt}
		3 Geräte-ID
4 Schnell-Konfigur.-Übersicht		
5 Geräteparameter speichern		
6 Konfigurationsvariablen	1 Installationsparameter	Tabellen-Einheiten
	2 Leerspektrum-Aufnahme	
	3 Ausgang1	
	4 Ausgang2	
	5 Reset	
7 Service-Variablen	1 Service-Parameter	
	2 Kalibrierparameter	
	3 Wartungs-Info	

9.8.2 Menübaum Basis-DD (Details für die Einstellung)

1 Prozessvariablen

1 Messwerte	1 Abstand Rd / 2 Füllstand Rd	
2 Eingang/Ausgänge	1 Ausgang1	1 PV ist Rd / 2 Abstand I1 Rd / 3 %Abstand Rd
	2 Ausgang2 ^{Opt}	1 SV ist Rd / 2 Füllstand I2 ^{Rd, Opt} / 3 %Füllstand ^{Rd, Opt}

2 HART-Variablen

1 Hersteller Rd	
2 Modell Rd	
3 Feld Software-Version	1 Haupt-CPU Version Rd / 2 Komp. CPU Version Rd / 3 DSP Version Rd
4 Geräte-ID Rd	
5 Poll-Adresse	

3 Zugriffsrechte

1 Spezialisten-Passwort ①
2 Service-Passwort

4 Test

1 Test	1 Abstand I1 / 2 Ausgang1 einstellen / 3 Füllstand I2 ^{Opt} / 4 Ausgang2 einstellen ^{Opt} / 5 Interner Test	
2 Information	1 Ausgang 1	1 PV ist Rd / 2 Abstand 4 mA Rd / 3 Abstand 20 mA Rd / 4 Ausgangsbereich Rd / 5 Fehlerverhalten Rd / 6 Poll-Adresse Rd
	2 Ausgang 2 ^{Opt}	1 SV ist Rd / 2 Abstand 4 mA ^{Rd, Opt} / 3 Abstand 20 mA ^{Rd, Opt} / 4 Ausgangsbereich ^{Rd, Opt} / 5 Fehlerverhalten ^{Rd, Opt}
	3 Geräte-ID	1 Bestellnummer Rd / 2 Versionsnummer Rd / 3 Service-Nummer Rd / 4 Ex-Zulassung Rd / 5 Haupt-CPU Version Rd / 6 Komp. CPU Version Rd / 7 DSP-Version Rd
	4 Schnell-Konfigur.-Übersicht	1 Tanktyp Rd / 2 Anwendungstyp Rd / 3 Tankhöhe Rd / 4 Blockdistanz Rd
	5 TAG-Nummer	
	6 Kunden-Längeneinheit Rd	
	7 Kunden-Längenverhältnis Rd	
	8 Kunden-Umrechnungseinheit Rd	

5 Speichern der Geräteparameter

6 Konfigurationsvariablen

1 Installationsparameter	1 Tanktyp / 2 Tankhöhe / 3 Anwendungstyp / 4 Antennenverlängerung / 5 Distanzstück / 6 Überfüllerkennung / 7 Blockdistanz / 8 Referenzversatz / 9 Tankbodenversatz / Zeitkonstante / Messmodus / Produkt-Er / Folgegeschwindigkeit / Mehrfachreflexionen / Leerspektrum Ein/Aus / Längeneinheit / Kunden-Längeneinheit / Kunden-Längenverhältnis / Kunden-Umrechnungseinheit / Volumeneinheit / Masseinheit / Produktdichte / Volumen-/Massetabelle / Linearisierung / Tabellen löschen	
	Tabellen-Einheiten	1 Tab. Längeneinheit / 2 Umrechnungseinheit
2 Leerspektrum-Aufnahme		

3 Ausgang1	1 Primäre Funktion / 2 Sekundäre Funktion / 3 Tertiäre Funktion / 4 Vierte Funktion / 5 Abstand 4 mA / 6 Abstand 20 mA / 7 Ausgangsbereich / 8 Fehlerverhalten / 9 Poll-Adresse
4 Ausgang2 ^{Opt}	1 Abstand 4 mA ^{Opt} / 2 Abstand 20 mA ^{Opt} / 3 Ausgangsbereich ^{Opt} / 4 Fehlerverhalten ^{Opt}
5 Reset	1 Reset durch Benutzer / 2 Neustart des Geräts

7 Service-Variablen

1 Service-Parameter	
2 Kalibrierparameter	
3 Wartungs-Info	1 Service-Nummer Rd / 2 Service-Datum Rd / 3 Bediener Rd

① Wenn die Einstellungen geändert werden sollen, das Passwort eingeben. Das Standard-Passwort lautet 123412.

9.9 HART[®] Menübaum für AMS

Abkürzungen für die folgenden Tabellen:

- ^{Opt} Optional, abhängig von Geräte-Ausführung und -Einstellung
- Rd Nur lesen

9.9.1 Übersicht AMS Menübaum (Positionen im Menübaum)

Konfigurieren / Einstellung	Installationsparameter 1
	Installationsparameter 2
	Ausgangsauswahl
	Einstellung des primären Ausgangs
	Einstellung des sekundären Ausgangs
	Service
	HART
	Gerät
Gerätediagnose	Übersicht
	Kritisch
	Informativ
Prozessvariablen	
Kalibrierverwaltung	
Methoden	Zugriffsrecht
	Diagnose und Test
	Kalibrieren
	Tabellen
	Reset

9.9.2 AMS Menübaum (Details für die Einstellung)

Konfigurieren / Einstellung

Installationsparameter 1	Tanktyp / Anwendungstyp / Tankhöhe / Messbereich ^{Opt} / Schwallrohrhöhe ^{Opt} / Schwallrohrdurchmesser ^{Opt} / Blockdistanz / Antennenverlängerung / Distanzstück / Tankbodenversatz / Messmodus / Produkt-Er / Folgegeschwindigkeit / Mehrfachreflexionen / Leerspektrum... / Zeitkonstante / Referenzversatz / Überfüllererkennung	
Installationsparameter 2	Längeneinheit / Volumeneinheit / Masseneinheit / Tab. Längeneinheit / Umrechnungseinheit ^{Opt} / Kunden-Längeneinheit / Kunden- Längenverh... / Kunden-Umr.-Einh / Messstoffdichte ^{Opt} / Ausgang2 Status Opt ^{Opt} / Umrechnungsmerker ^{Opt}	
Ausgangsauswahl	Ausgangsfunktionen	Primäre Funktion / Sekundäre Funktion / Tertiäre Funktion / Vierte Funktion
	Ausgang 1	Ausgangsbereich / Fehlerverhalten / Fehlerverzögerung
	Ausgang 2	Ausgangsbereich / Fehlerverhalten
Einstellung des primären Ausgangs (Ausgang1 Schleife)	4 mA-Einstellung	Abstand 4 mA / Füllstand 4 mA ^{Opt} / Volumen 4 mA ^{Opt} / Restvolumen 4 mA ^{Opt} / Masse 4 mA ^{Opt} / Restmasse 4 mA ^{Opt} / Reflexion 4 mA ^{Opt}
	20 mA-Einstellung	Abstand 20 mA / Füllstand 20 mA ^{Opt} / Volumen 20 mA ^{Opt} / Restvolumen 20 mA ^{Opt} / Masse 20 mA ^{Opt} / Restmasse 20 mA ^{Opt} / Reflexion 20 mA ^{Opt}
Einstellung des sekundären Ausgangs (Ausgang2 (passiv) Schleife)	4 mA-Einstellung	Abstand 4 mA / Füllstand 4 mA ^{Opt} / Volumen 4 mA ^{Opt} / Restvolumen 4 mA ^{Opt} / Masse 4 mA ^{Opt} / Restmasse 4 mA ^{Opt} / Reflexion 4 mA ^{Opt}
	20 mA-Einstellung	Abstand 20 mA / Füllstand 20 mA ^{Opt} / Volumen 20 mA ^{Opt} / Restvolumen 20 mA ^{Opt} / Masse 20 mA ^{Opt} / Restmasse 20 mA ^{Opt} / Reflexion 20 mA ^{Opt}
Service	Service-Parameter	Min. Spitzenwert ^{Cust} / Überfüll-Grenzwert ^{Cust} / Min. Fenster ^{Cust} / Sweeppfrequenz ^{Cust}
	Kalibrierparameter	Versatz Messumformer ^{Cust} / Versatz Flanschsystem ^{Cust} / Korrekturfaktor ^{Cust}
	Wartungs-Info	Service-Nummer ^{Cust} / Service-Datum ^{Cust} / Bediener ^{Cust}
HART	TAG-Nummer / Hersteller Rd / Modell Rd / Geräte-ID Rd / Aufrufadresse	

Gerät	Bestellnummer Rd / Versionsnummer Rd / Ex-Zulassung Rd / Service-Nummer Rd	
	Feld Software-Version	Haupt-CPU Version Rd / Komp. CPU Version Rd / DSP Version Rd

Gerätediagnose

Übersicht (allgemein)	Hauptvariable außerhalb des Arbeitsbereichs Rd / Nebenvariable außerhalb des Arbeitsbereichs Rd / Analogausgang außerhalb des Messbereichs Rd / Analogausgang auf Festwert Rd / Kaltstart Rd / Geänderte Konfiguration Rd / Fehlfunktion Rd
Kritisch (Fehler)	Spektrum-Qualität schlecht Rd / Spektrum ungültig Rd / Kein plausibler Spitzenwert Rd / Temperatur außerhalb des Bereichs Rd / Selbsttest fehlgeschlagen Rd / Mikrowellen-Prüfung fehlgeschlagen Rd / Peripherie-Ausfall Rd / DSPFirmwareLoadError Rd
Informatorisch (Warnung)	Oberer Strom Ausgang1 außerhalb des Messbereichs Rd / Oberer Strom Ausgang2 außerhalb des Messbereichs Rd / Unterer Strom Ausgang1 außerhalb des Messbereichs Rd / Unterer Strom Ausgang2 außerhalb des Messbereichs Rd / Messergebnis alt / Messung Tanküberfüllung Rd / Messung Tankboden Rd / Messung abgeschlossen Rd

Prozessvariablen

Füllstand Rd / Abstand Rd / Reflexion Rd	
Primärer Ausgang	Primäre Funktion Rd / Abstand I1 Rd / %Abstand Rd
Sekundärer Ausgang	Sekundäre Funktion Rd / Füllstand I2 Rd / %Füllstand Rd

Kalibrierverwaltung

Test festlegen...
Testdaten eingeben...
Kalibrierstatus...
Kalibrierhistorie...

Methoden

Zugriffsrechte	Spezialist / Service
Parameter speichern	
Diagnose und Test	Interner Test / Ausgang1 einstellen / Ausgang2 einstellen
Kalibrieren	Ausgang1 Unten / Ausgang1 Oben / Ausgang2 Unten / Ausgang2 Oben
Tabellen	Volumen-/Massetabelle / Linearisierungstabelle / Tabellen löschen
Leerspektrum-Aufnahme	
Reset	Reset durch Benutzer / Werkseitiges Reset / Neustart des Geräts

10.1 Bestellschlüssel

Wählen Sie in jeder Spalte die gewünschte Option aus, um den vollständigen Bestellschlüssel zu erhalten. Die hellgrau hervorgehobenen Zeichen im Bestellschlüssel stellen den Standard dar.

VF70	4	OPTIWAVE 7300 C 24 GHz Berührungsloses Radar (FMCW) Füllstandmessgerät für Flüssigkeiten
		Zulassung
	0	Ohne
	1	WHG (Überfüllsicherung) ①
	2	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP ②
	3	ATEX Ex d[ia] IIC T3...T6 + DIP ②
	4	ATEX Ex ia IIC T3...T6 + DIP + WHG ③
	5	ATEX Ex d[ia] IIC T3...T6 + DIP + WHG ③
	6	FM IS KL I/II/III, DIV 1, GPS A-G; KL I, Zone 0, AEx ia IIC T3...T6
	7	FM XP-IS/DIP KL I/II/III, DIV 1, GPS A-G; KL I, Zone 0, AEx d [ia] IIC T3...T6
	A	ATEX 3G Ex nA II T3...T6
	B	INMETRO Ex ia IIC T3...T6 + DIP ②
	C	INMETRO Ex d ia IIC T3...T6 + DIP ②
	E	NEPSI Ex ia IIC T3 ~ T6 + DIP ②
	F	NEPSI Ex d ia IIC T3 ~ T6 + DIP ②
	H	CSA IS KL I/II/III, DIV 1, GPS A-G; KL I, Zone 0, Ex ia IIC T3...T6
	K	CSA XP-IS/DIP KL I/II/III, DIV 2, GPS A-D, F, G; KL I, Zone 0, Ex d IIC T3...T6
	M	IECEx Ex ia IIC T2...T6 + DIP ②
	N	IECEx Ex d ia IIC T2...T6 + DIP ②
	R	KGS Ex ia IIC T3 – T6 + DIP ②
	S	KGS Ex d[ia] IIC T3 – T6 + DIP ②
		Werkstück von Prozessanschluss / Antennentyp und Werkstoff (Druck)
	0	316L (1.4404) / Horn 316L (40 barg / 580 psig) – Tropfen PTFE (40 barg / 580 psig) – Tropfen PP (16 barg / 232 psig) – Hygienisch PEEK (10 barg / 145 psig)
	1	Hastelloy® C-22® (2.4602) / Horn HC22 (40 barg / 580 psig) ④
	2	316L (1.4404) / Horn 316 L (100 barg / 1450 psig)
	3	Hastelloy® C-22® (2.4602) / Horn HC22 (100 barg / 1450 psig) ④
VF70	4	Bestellschlüssel (den Bestellschlüssel anhand der folgenden Seiten vervollständigen)

			Antennentyp
			3 Horn DN80 (Ø75 mm / 2,95") – lang
			4 Horn DN40 (Ø39 mm / 1,54") – lang
			5 Horn DN50 (Ø43 mm / 1,69") – lang
			6 Horn DN80 (Ø75 mm / 2,95") – lang – mit Spülsystem
			7 Horn DN40 (Ø39 mm / 1,54") – lang – mit Spülsystem
			8 Horn DN50 (Ø43 mm / 1,69") – lang – mit Spülsystem
			F Horn DN100 (Ø95 mm / 3,74") – lang
			G Horn DN100 (Ø95 mm / 3,74") – lang – mit Spülsystem
			H PEEK Hygienische Antenne (FDA-konform)
			L Horn für BM26 W (Ø65,4 mm / 2,58")
			N Horn für BM 26 ADVANCED – mit Spülsystem
			P Tropfen PTFE DN80 (Ø75 mm / 2,95") – lang / -50...+150°C (-58...+302°F)
			R Tropfen PP DN150 (Ø144 mm / 5,67") – lang / -40...+100°C (-40...+212°F)
			S Tropfen PP DN80 (Ø75 mm / 2,95") – lang / -40...+100°C (-40...+212°F)
			T Horn (Edelstahlblech) DN 200 (Ø190 mm / 7,48") – lang – mit Spülsystem
			U Horn (Edelstahlblech) DN80 (Ø75 mm / 2,95") – lang
			V Horn (Edelstahlblech) DN100 (Ø95 mm / 3,74") – lang
			W Horn (Edelstahlblech) DN80 (Ø75 mm / 2,95") – lang – mit Spülsystem
			X Horn (Edelstahlblech) DN100 (Ø95 mm / 3,74") – lang – mit Spülsystem
			Y Horn (Edelstahlblech) DN150 (Ø144 mm / 5,67") – lang – mit Spülsystem
			Antennenverlängerung
			0 Ohne
			1 Verlängerung 105 mm (4,13")
			2 Verlängerung 210 mm (8,27")
			3 Verlängerung 315 mm (12,40")
			4 Verlängerung 420 mm (16,54")
			5 Verlängerung 525 mm (20,67")
			6 Verlängerung 630 mm (24,80") ⑤
			7 Verlängerung 735 mm (28,94") ⑤
			8 Verlängerung 840 mm (33,07") ⑤
			A Verlängerung 945 mm (37,21") ⑤
			B Verlängerung 1050 mm (41,34") ⑤
			Flanschtellerschutz
			P Flanschtellerschutz (PP) DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ⑥
			R Flanschtellerschutz (PP) DN150, 6", 8" ⑥
			S Flanschtellerschutz (PTFE) DN80, DN100, 3", 4", 80A, 100A ⑥
			T Flanschtellerschutz (PTFE) DN150, 6", 8" ⑥
VF70	4		Bestellschlüssel (den Bestellschlüssel anhand der folgenden Seiten vervollständigen)

10.2 Ersatzteilliste

Wir liefern Ersatzteile und Zubehör zu diesem Messgerät. Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Zubehör die folgende Referenznummer an:

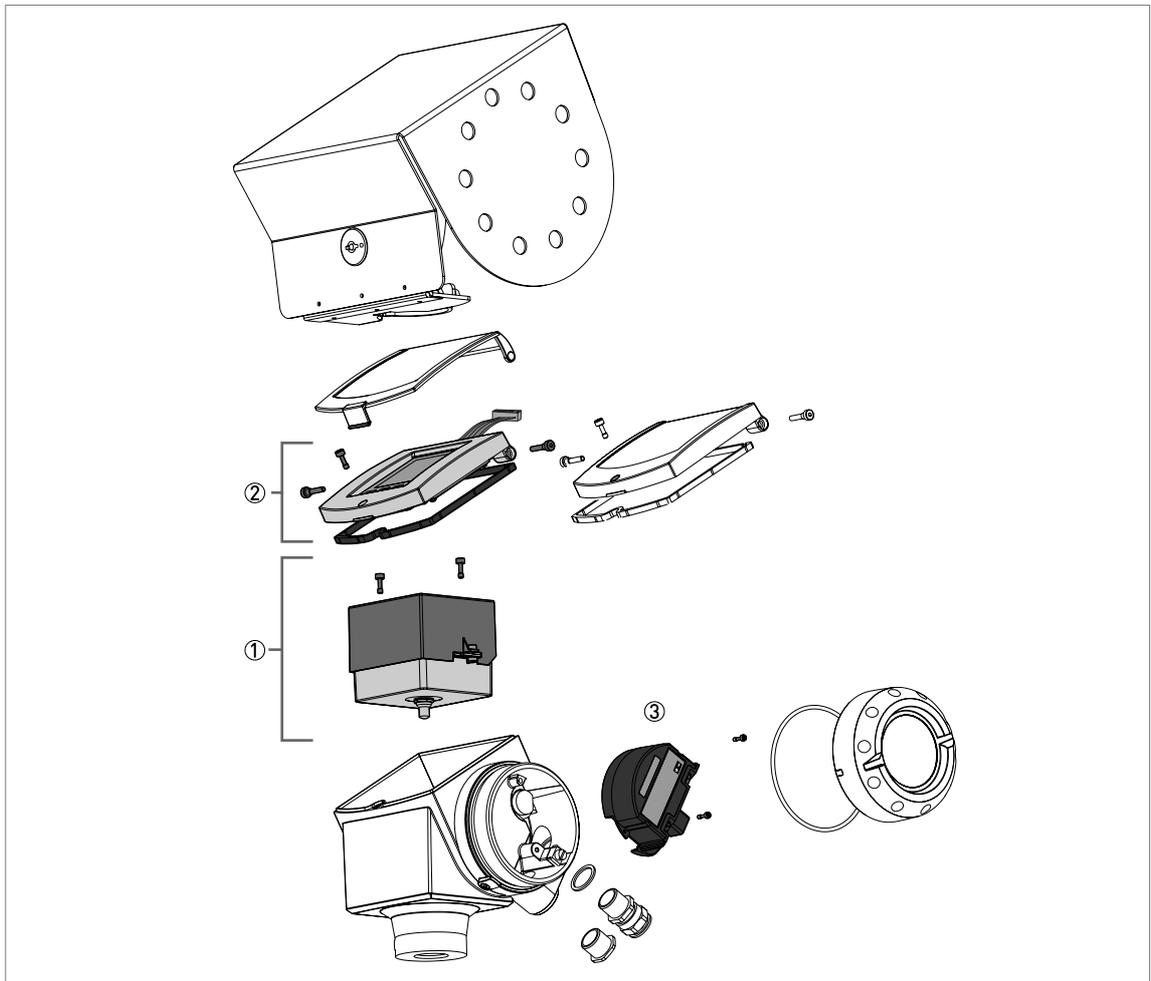


Abbildung 10-1: Ersatzteile

Teilenummern für Ersatzteile

Artikelnummer	Beschreibung	Einheiten	Referenznummer
①	Komplettes Elektronikmodul ①	1	XF7040000000040000
	Schrauben des kombinierten Backend- und Hochfrequenzmoduls	2	F3177360000
②	Abdeckung und Kabel der Benutzerschnittstelle HMI (Aluminiumgehäuse) ②	1	XF7040000000050100
	Abdeckung und Kabel der Benutzerschnittstelle HMI (Edelstahlgehäuse) ②	1	XF70400000000F0100

Artikelnummer	Beschreibung	Einheiten	Referenznummer
③	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (nicht-Ex)	1	XF704000000031000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (ATEX – Ex ia)	1	XF7042000000031000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (ATEX – Ex d[ia])	1	XF70430000000E1000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (ATEX – Ex nA)	1	XF704A000000031000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (FM – IS)	1	XF7046000000031000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (FM – XP)	1	XF70470000000E1000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (CSA – IS)	1	XF704H000000031000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (CSA – XP)	1	XF704K0000000E1000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (IECEX – Ex ia)	1	XF704M000000032000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (IECEX – Ex d[ia])	1	XF704N0000000E1000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (NEPSI – Ex ia)	1	XF704E000000031000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (NEPSI – Ex d ia)	1	XF704F0000000E1000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (INMETRO – Ex ia)	1	XF704B000000031000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (INMETRO – Ex d ia)	1	XF704C0000000E1000
	Klemmenmodul mit 1 Ausgang (KGS – Ex ia)	1	XF704R000000031000
Klemmenmodul mit 1 Ausgang (KGS – Ex d[ia])	1	XF704S0000000E1000	
③	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (nicht-Ex)	1	XF7040000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (ATEX – Ex ia)	1	XF7042000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (ATEX – Ex d[ia])	1	XF70430000000E2000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (ATEX – Ex nA)		XF704A000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (FM – IS)	1	XF7046000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (FM – XP)	1	XF70470000000E2000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (CSA – IS)	1	XF704H000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (CSA – XP)	1	XF704K0000000E2000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (IECEX – Ex ia)	1	XF704M000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (IECEX – Ex d[ia])	1	XF704N0000000E2000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (NEPSI – Ex ia)	1	XF704E000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (NEPSI – Ex d ia)	1	XF704F0000000E2000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (INMETRO – Ex ia)	1	XF704B000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (INMETRO – Ex d ia)	1	XF704C000000032000
	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (KGS – Ex ia)	1	XF704R000000032000
Klemmenmodul mit 2 Ausgängen (KGS – Ex d[ia])	1	XF704S0000000E2000	
③	Klemmenmodul mit 2 Ausgängen und optionaler "Fast motion-Software" (nicht-Ex)	1	XF7040000000034000
③	Klemmenmodul mit FOUNDATION fieldbus-Ausgang (nicht-Ex) ③	1	XF704000000003A000
	Klemmenmodul mit FOUNDATION fieldbus-Ausgang (ATEX – Ex ia) ③	1	XF704200000003A000

Artikelnummer	Beschreibung	Einheiten	Referenznummer
③	Klemmenmodul mit PROFIBUS PA Ausgang (nicht-Ex) ③	1	XF70400000003D000
	Klemmenmodul mit PROFIBUS PA Ausgang (ATEX – Ex ia) ③	1	XF704200000003D000
③	Schrauben des Klemmenmoduls	2	F3177350000

① Der Kunde muss das originale Elektronikmodul zur Reparatur zurücksenden. Weitere Informationen zur Geräterücksendung finden Sie in diesem Abschnitt.

② Inklusive Dichtung und Schrauben

③ 4-Leiter + lokaler HART-Anschluss

10.3 Zubehörliste

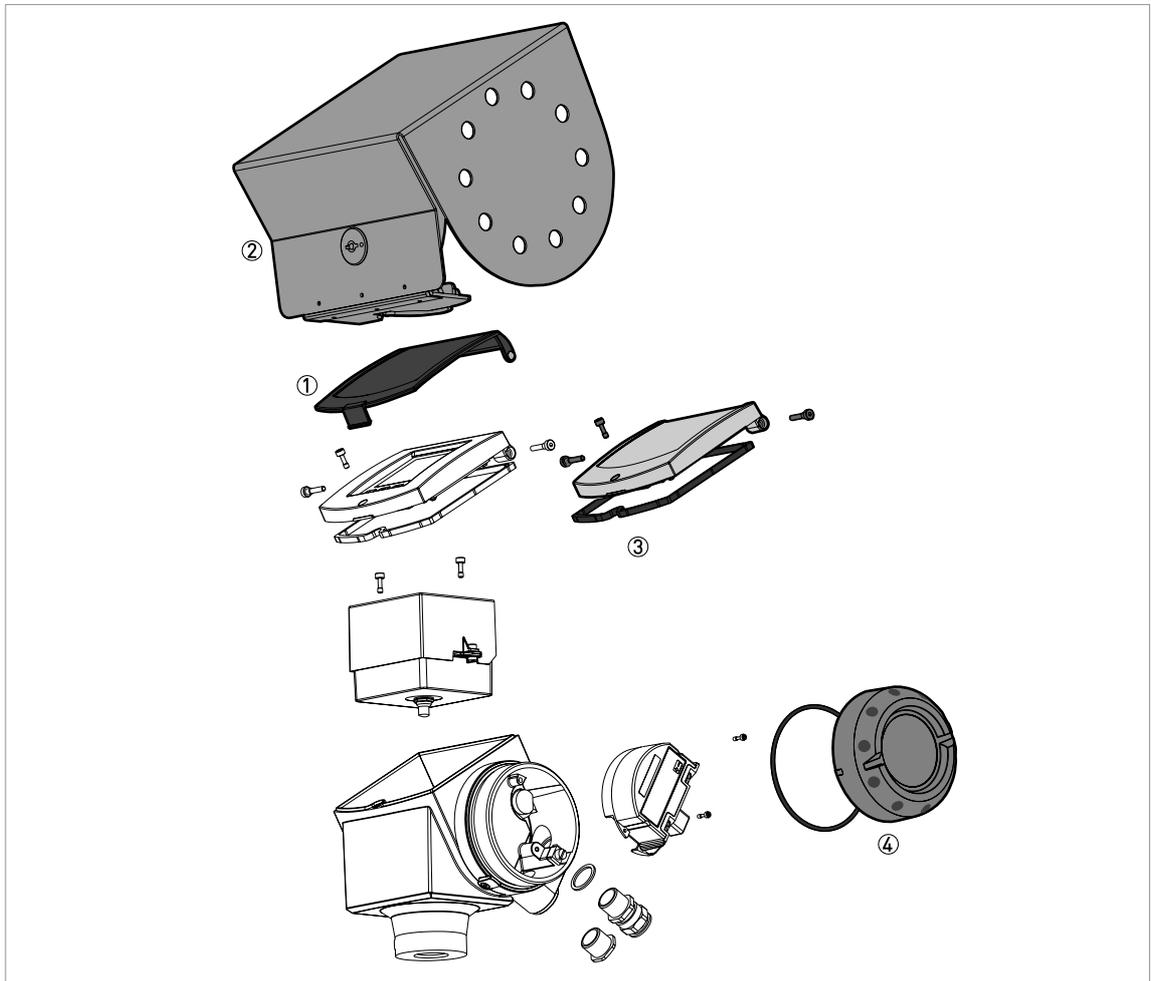


Abbildung 10-2: Zubehör

Teilenummern für Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung	Einheiten	Referenznummer
①	Kunststoff-Sonnenschutz	1	XF7040000000000000A
	Sicherungsstifte für den Kunststoff-Sonnenschutz	2	F3179990000
②	Edelstahl-Wetterschutz	1	XF70400000000000001
③	Blindabdeckung (mit einer Dichtung und Schrauben)	1	XF7040000000000000B
	Dichtung für Blindabdeckung	1	F3177420000
	Schraubbolzen für Blindabdeckung	2	F3177340000
	Verschlussschraube für Blindabdeckung	1	F3177360000

Artikelnummer	Beschreibung	Einheiten	Referenznummer
④	Abdeckung des Anschlussraums (mit einer Dichtung)	1	XF7040000000000004
	Dichtung für die Abdeckung des Anschlussraums	1	F5091150000
entfällt	Messumformer VIATOR RS232 / HART® ①	1	XF7040000000000000C
	Messumformer USB / HART® ①	1	XF7040000000000000D
entfällt	Scheibe (Niederdruckflansch). Schraubenlochpositionen und -abmessungen gemäß DN80 PN2,5...40 / 3" 150 lb. ②	1	XF70000010
	Scheibe (Niederdruckflansch). Schraubenlochpositionen und -abmessungen gemäß DN100 PN2,5...40 / 4" 150 lb. ②	1	XF70000011
	Scheibe (Niederdruckflansch). Schraubenlochpositionen und -abmessungen gemäß DN125 PN2,5...40 / 5" 150 lb. ②	1	XF70000012
	Scheibe (Niederdruckflansch). Schraubenlochpositionen und -abmessungen gemäß DN150 PN2,5...40 / 6" 150 lb. ②	1	XF70000013
	Scheibe (Niederdruckflansch). Schraubenlochpositionen und -abmessungen gemäß DN200 PN2,5...40 / 8" 150 lb. ②	1	XF70000014

① Dieses Zubehör dient der HART® oder PACTware™ Kommunikation

② Dieses Zubehör ist für Geräte mit G 1½ Gewindestutzen bestimmt. Im Lieferumfang sind die Scheibe aus Edelstahl 316L, eine Schraube und eine Dichtung enthalten. Max. Druck: 1 barg / 14,5 psig bei 20°C / 68°F.

10.4 Glossar

A

Abstand

Der Abstand von der Flanschfläche zum Füllstand (1 Produkt) oder zu der Oberfläche des ersten Produkts (2 oder mehr Produkte). Siehe die Schaubilder am Ende dieses Abschnitts.

B

Betreiber

Anwender, die auswählen können wie Messdaten angezeigt werden sollen. Das Konfigurieren des Geräts im Programmierbetrieb ist ihnen nicht möglich.

Blockdistanz

Nicht messbarer Bereich.

D

Dielektrizitätszahl

Elektrische Eigenschaft des zu messenden Produkts, die bei Radar-Messungen verwendet wird. Der Wert wird auch als ϵ_r , DK oder relative Durchlässigkeit bezeichnet. Er gibt die Stärke des reflektierten Messsignals an, das vom Messumformer des Geräts empfangen wird.

DTM

Device Type Manager. Ein Treiber für die Verwendung im PACTware™-Programm. Er beinhaltet alle Messdaten und Funktionen des Geräts.

D**Elektromagnetische
Verträglichkeit**

Der Wert gibt an, in welchem Maße das während des Betriebs erzeugte elektromagnetische Feld eines Geräts das Feld eines anderen Geräts beeinflusst oder von diesem beeinflusst wird. Für weitere Informationen konsultieren Sie bitte die Europäischen Normen EN 61326-1.

Explosionsgefährdeter Bereich

Ein Bereich, in dem Explosionsgefahr besteht. Geräte dürfen in solchen Bereichen nur von geschultem Personal eingebaut und verwendet werden. Das Gerät muss mit den entsprechenden Optionen bestellt werden. Je nach Einsatzbereich muss es über die entsprechenden Zulassungen (ATEX, IECEx, FM, CSA, NEPSI etc.) verfügen. Weitere Informationen zu explosionsgefährdeten Bereichen finden Sie in den Ex-Anleitungen und EX-Zulassungen.

F**FMCW**

Frequency-modulated continuous-wave radar technology - Frequenzmoduliertes Dauerstrich-RADAR-Verfahren. Das Signal ist ständig vorhanden, aber die Frequenz wird moduliert, üblicherweise in aufeinander folgenden linearen Anstiegen über die Zeit (Frequenz-Sweep).

Füllstand

Höhe vom Tankboden (anwenderdefiniert) zur Oberfläche des oberen Produkts (Tankhöhe – Abstand). Siehe die Schaubilder am Ende dieses Abschnitts.

H**Hornantenne (kegelförmig)**

Übliche Antenne für die meisten Anwendungen. Sie wird zur kontrollierten Abstrahlung und zum kontrollierten Empfang von Radarsignalen verwendet.

Hygienische Antenne

Eine Antenne aus Werkstoff, der den FDA-Vorschriften entspricht. Sie kann optional mit herkömmlichen hygienischen Prozessanschlüssen (Tri-Clamp®, BioControl®, SMS...) geliefert werden.

I**Interferenzsignale**

Falsche Reflexionen.

M**Masse**

Gesamtmasse des Tankinhalts.

Messumformer

Elektronische Einheiten des Geräts, die das Messsignal durch Signalfilter leiten. Sie erkennen und messen den Füllstand des Tankinhalts.

P**PACTware™**

Betriebs-Software, mit deren Hilfe sich ein Feldmessgerät von einem getrennten Bediengerät aus betreiben und konfigurieren lässt. Die Verwendung von Fieldbus-Software oder Programmen, die vom Hersteller entwickelt wurden, ist nicht erforderlich.

R**Reflexion**

Signal, das von der Oberfläche des Tankinhalts reflektiert wird.

Restvolumen

Nicht gefülltes Volumen. Siehe die Schaubilder am Ende dieses Abschnitts.

S**Spezialist**

Anwender, die das Gerät im Programmierbetrieb konfigurieren können. Das Konfigurieren des Geräts im Servicebetrieb ist ihnen nicht möglich.

T**TBF**

Tank Bottom Following (TBF) – die Tankbodenverfolgung ist ein alternatives Messverfahren. Mit Hilfe des TBF kann das Gerät Tankinhalte mit niedrigen Dielektrizitätszahlen messen. Beim TBF-Verfahren wird die Reflexion des Tankbodens für die indirekte Messung des Füllstands der Tankinhalte verwendet.

Tropfenantenne

Eine neue Generation von Antennen aus PP oder PTFE. Diese Antennen zeichnen sich durch ihre ellipsoide Form und die hieraus resultierende genauere Aussendung von Radarsignalen aus.

V**Volumen**

Gesamtvolumen des Tankinhalts.

W**Waveguide**

Eine PTFE-Komponente, mit der die abgestrahlten Radarwellen korrekt in die Hornantenne geleitet werden.

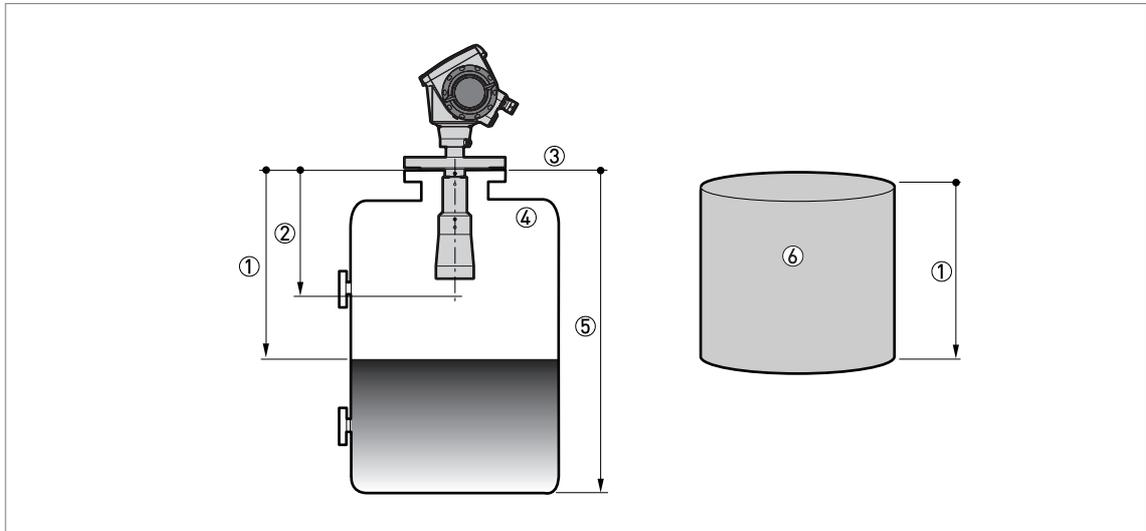


Abbildung 10-3: Messdefinitionen: Abstand

- ① Abstand
- ② Blockdistanz
- ③ Flanschdichtfläche
- ④ Gas (Luft)
- ⑤ Tankhöhe
- ⑥ Ullage (Restvolumen oder Restmasse)

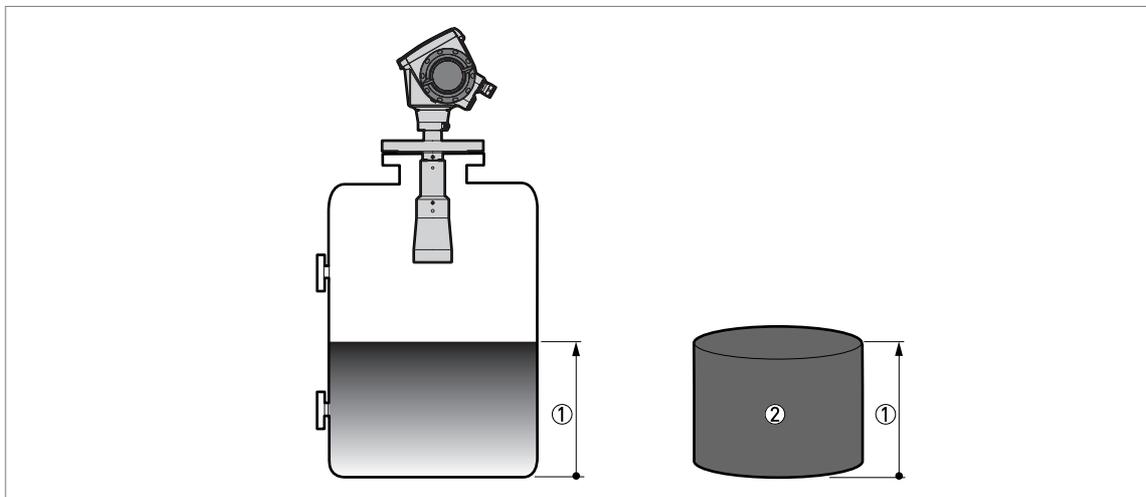
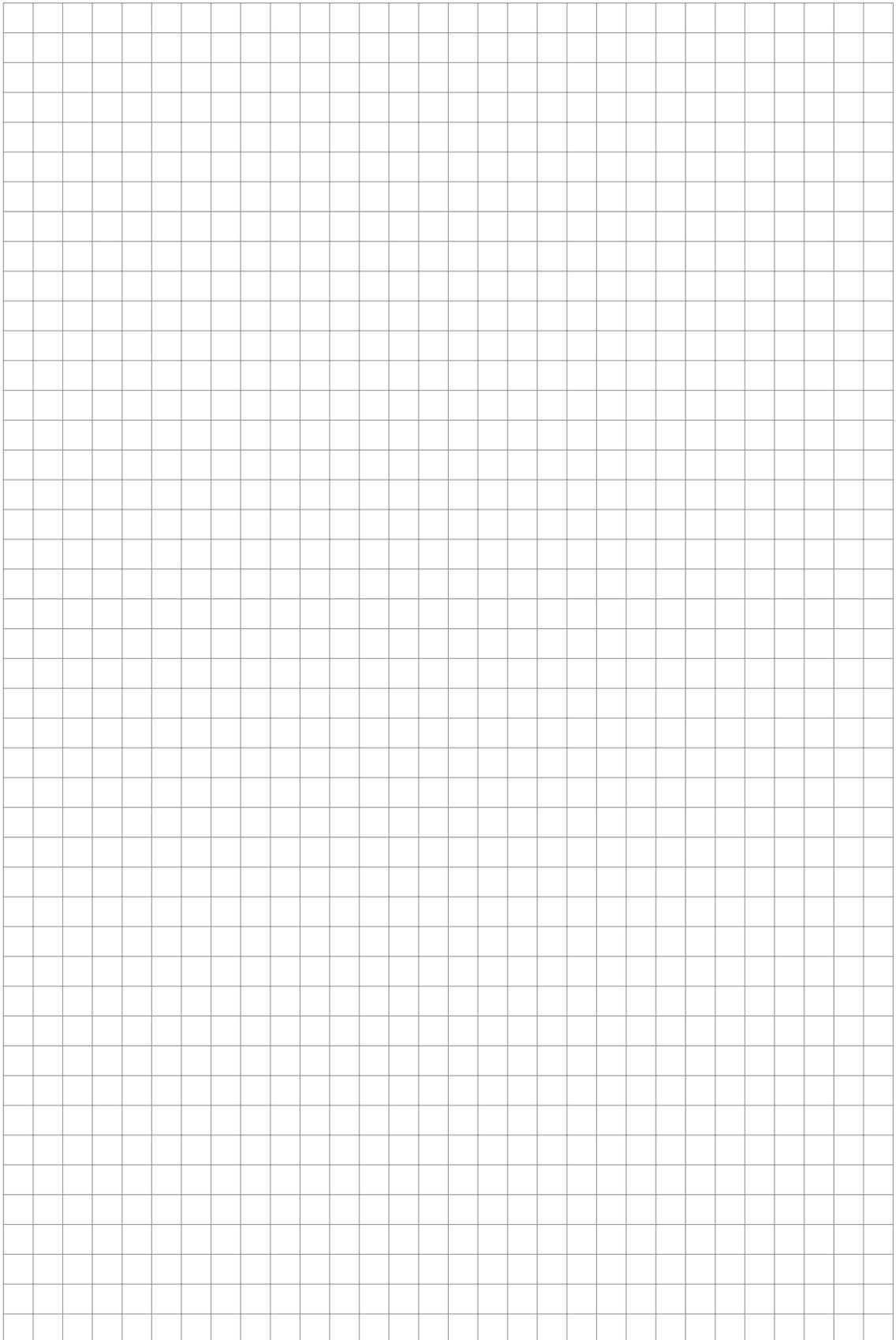
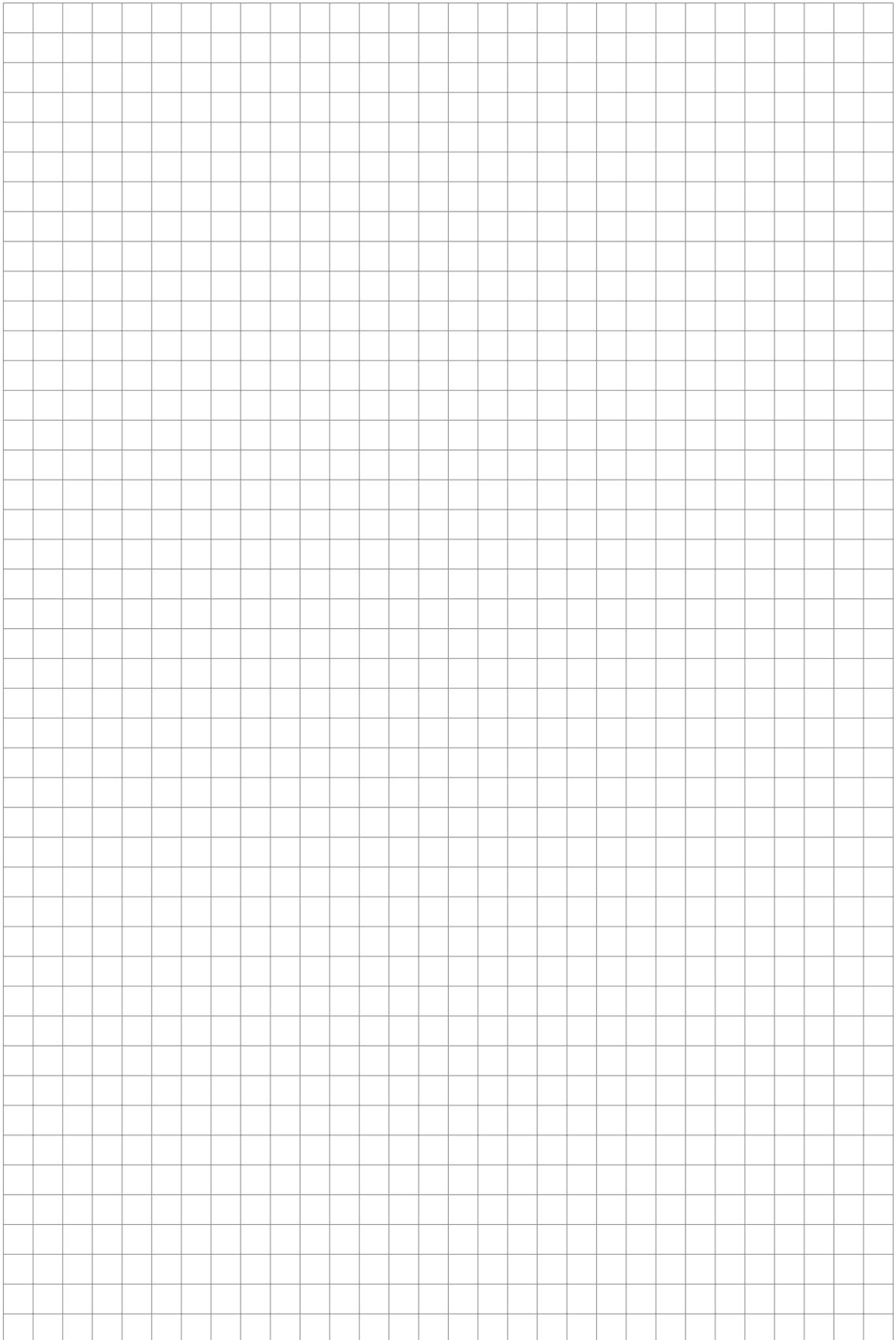


Abbildung 10-4: Messdefinitionen: Füllstand

- ① Füllstand
- ② Volumen oder Masse







KROHNE – Prozessinstrumentierung und Messlösungen

- Durchfluss
- Füllstand
- Temperatur
- Druck
- Prozessanalyse
- Services

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
sales.de@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE