

# Rosemount™ Serie 5400

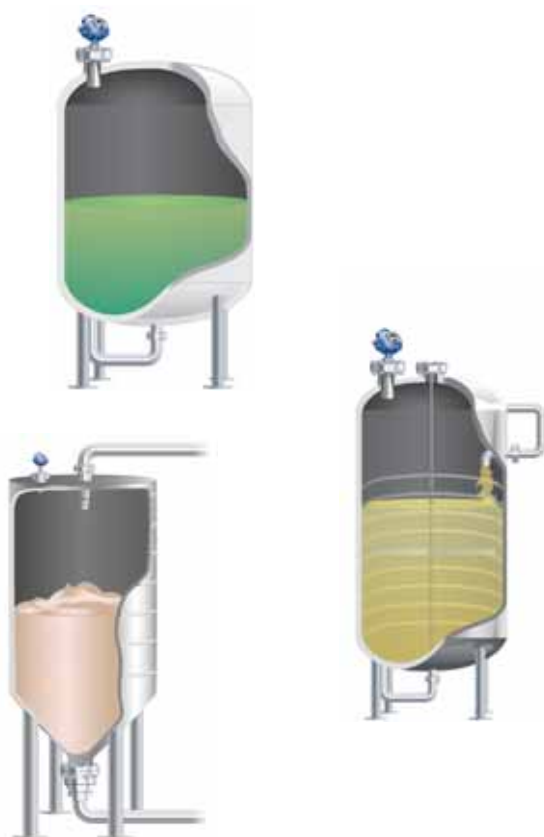
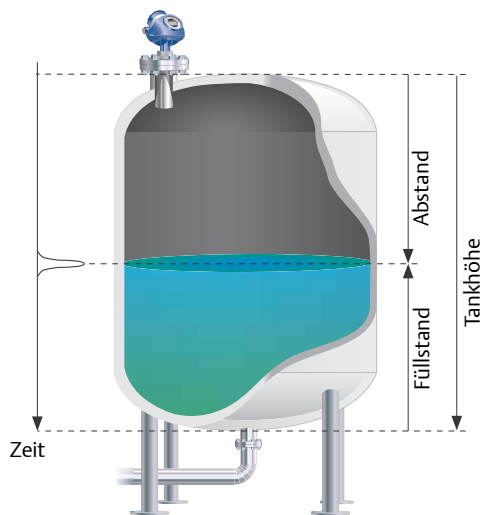
## Zweileiter-Hochleistungs-Radarmessumformer für berührungslose Füllstandsmessung



### **Einfach zu installieren und praktisch unbeeinflusst von Prozessbedingungen**

- Verbesserte Sicherheit, Überfüllsicherung und Eignung für sicherheitsgerichtete Systeme (SIS)
- Hohe Anwendungsflexibilität, einschließlich Feststoffe
- Verringerter Wartungsaufwand ohne Neukalibrierungen

# Radar – Die Technologie grenzenloser Möglichkeiten



## Messprinzip

Der Abstand zur Oberfläche wird mit kurzen Radarimpulsen gemessen. Erreicht der Radarimpuls ein Medium, so wird ein Teil der Energie zum Messumformer reflektiert. Basierend auf der Zeitverzögerung zwischen übertragenem und reflektiertem Impuls werden der Füllstand, das Volumen und die Füllstandsänderung berechnet.

Anwendungen mit beispielsweise Turbulenzen, Schaum und langen Messwegen können die reflektierte Energie reduzieren. Die Rosemount Serie 5400 von Emerson verfügt über die spezielle Dual Port-Technologie, mit der eine Erkennung der Medienoberfläche selbst in schwierigen Anwendungen möglich ist.

## Vorteile der Radartechnologie

- Keine Kompensation bei sich ändernden Prozessbedingungen erforderlich
- Keine beweglichen Teile und keine Neukalibrierung erforderlich
- Montage oben auf dem Behälter minimiert das Risiko für Leckagen und ermöglicht die Installation bei befülltem Tank
- Berührungslose Technologie eignet sich besonders für schmutzige, beschichtende und korrosive Anwendungen

## Geeignet für herausfordernde und schwierige Anwendungen

### Lager- und Puffertanks

- Die Rosemount Serie 5400 eignet sich für hochgradig zuverlässige und präzise Füllstandsmessungen ohne bewegliche Teile oder Produktberührung. Dadurch werden Wartungskosten reduziert und die Sicherheit verbessert.

### Reaktions- und Misch tanks

- Die Geräte der Rosemount Serie 5400 widerstehen den Anforderungen beim Einsatz in Reaktions- und Misch tanks. Sie bieten einfache Installation und Inbetriebnahme und sind praktisch unbeeinflusst von Änderungen der Flüssigkeitseigenschaften.

### Messung von Feststoffen

- Rosemount 5402 für Feststoffe ist die ideale Lösung für Silos mit schnellen Füllstandsänderungen. Durch den schmalen Strahl können interne Hindernisse vermieden und dennoch gute Füllstandsmessungen erzielt werden.

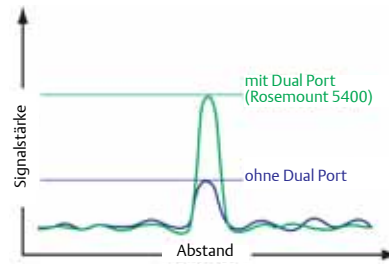
## Inhalt

Bestellinformationen .....	4
Technische Daten .....	16

Produkt-Zulassungen .....	31
Maßzeichnungen und mechanische Parameter .....	38

## Optimale Leistungsmerkmale und Betriebszeiten

- Dual Port-Technologie sorgt selbst bei Störfaktoren und größeren Messbereichen für Zuverlässigkeit
- Kondensations- und schmutzbeständige Antenne maximiert die verfügbare Betriebszeit



## Robuste Konstruktion senkt die Kosten und erhöht die Sicherheit

- Robuste, schockresistente und vibrations sichere Ausführung
- Durch den abnehmbaren Messumformerkopf kann der Tank isoliert bleiben



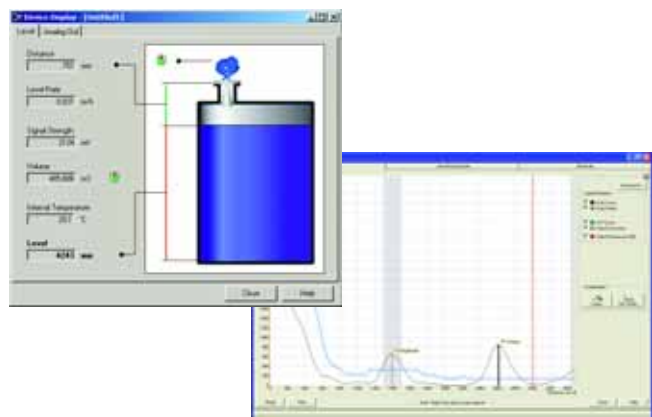
## Einfache Installation und Integration in die Anlage

- Zirkularpolarisation minimiert Installationshindernisse
- Nahtlose Systemintegration mit HART®, FOUNDATION™ Feldbus, Modbus® oder IEC 62591 (*WirelessHART®*) mittels Smart Wireless THUM™-Adapter



## Minimierter Wartungsaufwand senkt die Kosten

- Problemlose Störungsanalyse und -beseitigung im eingebauten Zustand dank anwenderfreundlicher Software, die auf leistungsstarke Echokurven- und Protokollierungstools zurückgreift
- Vorausschauende Wartung mit fortschrittlichen Diagnosefunktionen und PlantWeb™-Alarmen



# Bestellinformationen

## Rosemount 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer



Der Rosemount 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer ist ein zuverlässiger 2-Leiter-Radar-Füllstandsmessumformer mit überragenden Leistungsmerkmalen für die vielseitigsten Anwendungen und Prozessbedingungen. Zu den Merkmalen gehören:

- Die optimale Wahl für die meisten Anwendungen
- Ablagerungsresistente Konusantenne
- Schmäler Strahl ermöglicht Installation an Armaturen, größeren Stützen und kleineren Öffnungen
- Kondensationsresistente Antenne mit Prozessisolierung
- Rosemount 5402 mit 4-in.-Konusantenne für Messungen von Feststoffen erhältlich. Siehe [Seite 16](#) und [Seite 25](#) bzgl. weiterer Informationen.

### Weitere Informationen

Technische Daten: [Seite 16](#)

Zulassungen: [Seite 31](#)

Maßzeichnungen: [Seite 38](#)

Spezifizierung und Auswahl von Produktwerkstoffen, Optionen oder Komponenten müssen vom Besteller des Gerätes vorgenommen werden. Weitere Informationen zur Werkstoffauswahl siehe [Seite 27](#).

### Tabelle 1. 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Produktbeschreibung	
5402	Hochfrequenz-Ausführung (~26 GHz)	★
<b>Gehäusewerkstoff</b>		
A	Polyurethan-beschichtetes Aluminium	★
S	Edelstahl, Grade CF8M (ASTM A743)	
<b>Signalausgang</b>		
H	4-20 mA mit HART-Kommunikation (HART-Version 5, siehe <a href="#">Seite 16</a> bzgl. weiterer Informationen)	★
F	FOUNDATION Feldbus (siehe <a href="#">Seite 18</a> bzgl. weiterer Informationen)	★
M	RS-485 mit Modbus-Kommunikation (siehe <a href="#">Seite 19</a> bzgl. weiterer Informationen)	★
U	Konnektivität mit Rosemount 2410 Tank-Hub	★

**Tabelle 1. 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>Gewinde der Leitungseinführungen</b>		
1	½ in. - 14 NPT	★
2	M20 x 1,5-Adapter	★
E <sup>(1)</sup>	4-poliger M12-Stecker (eurofast®)	★
M <sup>(1)</sup>	4-poliger Mini-Stecker, Größe A (minifast®)	★
4	2 x M20 x 1,5-Adapter	★
G <sup>(2)(3)</sup>	2 Kabelverschraubungen aus Metall (½-14 NPT)	★
<b>Produkt-Zulassungen</b>		
NA	Keine Produkt-Zulassungen	★
E1 <sup>(1)</sup>	ATEX Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
IA <sup>(4)</sup>	ATEX FISCO Eigensicherheit	★
E5 <sup>(1)</sup>	FM Ex-Schutz	★
I5	FM Eigensicherheit und keine Funken erzeugend	★
IE <sup>(4)</sup>	FM FISCO Eigensicherheit	★
E6 <sup>(1)</sup>	CSA Ex-Schutz	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
IF <sup>(4)</sup>	CSA FISCO Eigensicherheit	★
E7 <sup>(1)</sup>	IECEX Druckfeste Kapselung	★
I7	IECEX Eigensicherheit	★
IG <sup>(4)</sup>	IECEX FISCO Eigensicherheit	★
E2 <sup>(1)</sup>	INMETRO Druckfeste Kapselung	
EM <sup>(1)</sup>	Technical Regulations Customs Union (EAC) Ex-Schutz	
EP <sup>(1)</sup>	Korea Druckfeste Kapselung	
I2	INMETRO Eigensicherheit	
IB <sup>(4)</sup>	INMETRO FISCO Eigensicherheit	
E3 <sup>(1)</sup>	NEPSI Druckfeste Kapselung	
I3	NEPSI Eigensicherheit	
IC <sup>(4)</sup>	NEPSI FISCO Eigensicherheit	
IM	Technical Regulations Customs Union (EAC) Eigensicherheit	
E4 <sup>(1)(5)</sup>	TIIS Druckfeste Kapselung	

**Tabelle 1. 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

N1 <sup>(1)</sup>	ATEX Typ n	★
N7 <sup>(1)</sup>	IECEx Typ n	★
<b>Antenne – Größe und Werkstoff (lieferbare Tankanschlüsse siehe „Maßzeichnungen und mechanische Parameter“ auf Seite 38)</b>		
<b>Konusantennen</b>		
2S	DN50 (2 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404)	★
3S	DN80 (3 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404)	★
4S	DN100 (4 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404)	★
2H	DN50 (2 in.), Alloy C-276 (UNS N10276) mit Schutzplatte	
3H	DN80 (3 in.), Alloy C-276 (UNS N10276) mit Schutzplatte	
4H	DN100 (4 in.), Alloy C-276 (UNS N10276) mit Schutzplatte	
2M	DN50 (2 in.), Alloy 400 (UNS N04400) mit Schutzplatte	
3M	DN80 (3 in.), Alloy 400 (UNS N04400) mit Schutzplatte	
4M	DN100 (4 in.), Alloy 400 (UNS N04400) mit Schutzplatte	
2N	DN50 (2 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404) mit Schutzplatte. Entspricht den Richtlinien von NACE® MR0175/ ISO 15156 und NACE MR0103.	
3N	DN80 (3 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404) mit Schutzplatte. Entspricht den Richtlinien von NACE MR0175/ ISO 15156 und NACE MR0103.	
4N	DN100 (4 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404) mit Schutzplatte. Entspricht den Richtlinien von NACE MR0175/ ISO 15156 und NACE MR0103.	
<b>Antennen mit Prozessisolierung</b>		
2P	DN50 (2 in.), PTFE (Tankdichtungs-Code NA erforderlich)	
3P	DN80 (3 in.), PTFE (Tankdichtungs-Code NA erforderlich)	
4P	DN100 (4 in.), PTFE (Tankdichtungs-Code NA erforderlich)	
<b>Andere Antennen</b>		
XX	Kundenspezifisch	
<b>Tankdichtung, O-Ring-Werkstoff</b>		
PV	Viton® Fluorelastomer	★
PK	Kalrez® 6375 Perfluorelastomer	★
PE	Ethylen-Propylen (EPDM)	★
PB	Nitril-Butadien (NBR)	★
NA <sup>(6)</sup>	Keine	★

**Tabelle 1. 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>Prozessanschluss und Werkstoff (Lieferbarkeit von Antennen siehe „Maßzeichnungen und mechanische Parameter“ auf Seite 38)</b>		
<b>ASME-Flansche (Edelstahl 316/316L)<sup>(7)</sup></b>		
AA	2 in. Class 150	★
AB	2 in. Class 300	★
BA	3 in. Class 150	★
BB	3 in. Class 300	★
CA	4 in. Class 150	★
CB	4 in. Class 300	★
DA	6 in. Class 150	★
EA	8 in. Class 150	★
<b>EN-Flansche (Edelstahl EN 1.4404)<sup>(7)</sup></b>		
HB	DN 50 PN 40	★
IB	DN 80 PN 40	★
JA	DN 100 PN 16	★
JB	DN 100 PN 40	★
KA	DN 150 PN 16	★
LA	DN 200 PN 16	★
<b>JIS-Flansche (Edelstahl 1.4404)<sup>(7)</sup></b>		
UA	50A 10K	★
VA	80A 10K	★
XA	100A 10K	★
YA	150A 10K	★
ZA	200A 10K	★
<b>Andere Flanschtypen</b>		
BR <sup>(8)</sup>	Montagehalter, Edelstahl 316L/EN 1.4404	
XX	Kundenspezifisch	

**Tabelle 1. 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

## Optionen

<b>Anzeiger</b>		
M1	Integrierter Digitalanzeiger	★
<b>Schutzabdeckung</b>		
GC	Transparentes Schutzabdeckungs-Schauglas aus PTFE/FEP	★
<b>Überspannungsschutz</b>		
T1	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Standard bei FISCO-Optionen)	★
<b>Spülanschluss</b>		
PC1 <sup>(9)</sup>	Spülanschluss für Konusantenne	
<b>Erweiterte Produktgarantie</b>		
WR3	3-Jahres-Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
WR5	5-Jahres-Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
<b>Werkseitige Konfiguration</b>		
C1	Werkskonfiguration (Konfigurationsdatenblatt mit Bestellung einreichen; verfügbar unter <a href="http://www.EmersonProcess.com">www.EmersonProcess.com</a> )	★
<b>Konfiguration der Alarmgrenzen</b>		
C4	Alarm- und Sättigungswerte nach NAMUR, Hochalarm	★
C8 <sup>(10)</sup>	Niedrigalarm (Alarm- und Sättigungswerte nach Rosemount-Standard)	★
<b>Überfüllsicherung</b>		
U1 <sup>(11)</sup>	Überfüllsicherung nach WHG	★
<b>Spezielle Zertifikate</b>		
Q4	Kalibrierdaten-Prüfprotokoll	★
Q8 <sup>(12)</sup>	Werkstoffbescheinigung gemäß EN 10204 3.1	★
N2 <sup>(13)</sup>	Zertifikat der Konformität gemäß NACE MR0175/ISO 15156 und NACE MR0103	
QG	Primäres GOST-Prüfzertifikat	
<b>Sicherheitszulassungen</b>		
QS <sup>(11)</sup>	Betriebsbewährungs-Zertifikat der FMEDA-Daten	



**Tabelle 1. 5402 Hochfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>Marine-Zulassungen<sup>(14)</sup></b>		
SBS	ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)	★
SDN	DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)	★
SLL	LR-Zulassung (Lloyd's Register)	★
SBV	BV-Zulassung (Bureau Veritas)	★
<b>Spezielle Verfahren</b>		
P1 <sup>(8)</sup>	Druckprobe	★
<b>Antennenverlängerung</b>		
S3 <sup>(15)</sup>	Verlängerung der Konusantenne aus Edelstahl 316/316L (EN 1.4404). Für abweichende Stutzenlängen. Für Stutzen mit bis zu 500 mm (20 in.) Länge.	
<b>Diagnosefunktionalität (siehe Seite 21)</b>		
DA1	HART-Diagnosesuite (einschließlich Signal Quality Metrics-Diagnose)	★
<b>Anwendungen für Feststoffe (siehe Seite 25 bzgl. weiterer Informationen)</b>		
SM1 <sup>(16)</sup>	Modus zur Messung von Feststoffen	★
<b>Konfigurierte Lösungen (siehe Seite 27)</b>		
Rxxxx	Konfigurierte Lösungen über Standard-Modellcodes hinaus (Hersteller kontaktieren)	
<b>Typische Modellnummer: 5402 A H 1 E5 4S PV CA – M1 C1</b>		

1. Optionen E (eurofast) und M (minifast) sind nicht mit Zulassungen für Ex-Schutz, druckfeste Kapselung oder Typ n lieferbar.
2. Mindesttemperatur -20 °C (-4 °F).
3. Nicht erhältlich mit Zulassungen für Ex-Schutz, druckfeste Kapselung oder Typ n.
4. Erfordert FOUNDATION Feldbus-Signalausgang (Parameter U<sub>i</sub> in „Produkt-Zulassungen“ auf Seite 31 aufgelistet).
5. G ½ in. Edelstahl-Kabelverschraubung ist im Lieferumfang enthalten.
6. Antenne mit Prozessisolierung (2P-4P) erforderlich. O-Ringe sind nicht mediumberührt.
7. Siehe „Prozessanschlüsse“ auf Seite 43 bzgl. Ausführung der Dichtfläche.
8. Montagehalter (BR) ist nicht mit Druckprüfung (P1) lieferbar.
9. Nur für Konusantenne 4S mit Prozessanschluss und Werkstoffoption CA, CB, DA, EA, JA, JB, KA oder LA erhältlich.
10. Die Standardeinstellung für den Alarm ist Hochalarm.
11. Nur verfügbar mit 4-20 mA-HART-Signalausgang.
12. Zertifikat schließt alle druckbeaufschlagten, mediumberührten Teile aus Metall ein.
13. Erfordert Konusantennen mit Schutzplatte (2H-4H, 2M-4M, 2N-4N) oder Antennen mit Prozessisolierung (2P-4P).
14. Nur für Gehäusewerkstoff aus Edelstahl (Code S). Nicht erhältlich mit Modbus-Signalausgang (Code M). Weitere Informationen erhalten Sie von Emerson Process Management.
15. Erfordert eine Edelstahl-Konusantenne (2S-4S).
16. Messung von Feststoffen (SM1) ist nicht mit HART-Diagnosesuite (DA1) verfügbar.

## Rosemount 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer



Der Rosemount 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer ist ein zuverlässiger 2-Leiter-Radar-Füllstandsmessumformer für die vielseitigsten Anwendungen in rauen, turbulenten und schäumenden Anwendungen. Zu den Merkmalen gehören:

- Ideal für Anwendungen mit störenden Einbauten, Kondensation, Dampf, Staub und Verschmutzung oder bei dem Risiko von Ablagerungen auf der Antenne
- Kondensationsresistente Konus- oder Stabantennen

### Weitere Informationen

Technische Daten: [Seite 16](#)

Zulassungen: [Seite 31](#)

Maßzeichnungen: [Seite 38](#)

Spezifizierung und Auswahl von Produktwerkstoffen, Optionen oder Komponenten müssen vom Besteller des Gerätes vorgenommen werden. Weitere Informationen zur Werkstoffauswahl siehe [Seite 27](#).

### Tabelle 2. 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Modell	Produktbeschreibung	
5401	Niedrigfrequenz-Ausführung (~6 GHz)	★
<b>Gehäusewerkstoff</b>		
A	Polyurethan-beschichtetes Aluminium	★
S	Edelstahl, Grade CF8M (ASTM A743)	
<b>Signalausgang</b>		
H	4-20 mA mit HART-Kommunikation (HART-Version 5, siehe <a href="#">Seite 16</a> bzgl. weiterer Informationen)	★
F	FOUNDATION Feldbus (siehe <a href="#">Seite 18</a> bzgl. weiterer Informationen)	★
M	RS-485 mit Modbus-Kommunikation (siehe <a href="#">Seite 19</a> bzgl. weiterer Informationen)	★
<b>Gewinde der Leitungseinführungen</b>		
1	½ in. - 14 NPT	★
2	M20 x 1,5-Adapter	★
E <sup>(1)</sup>	4-poliger M12-Stecker (eurofast)	★
M <sup>(1)</sup>	4-poliger Mini-Stecker, Größe A (minifast)	★
<b>Produkt-Zulassungen</b>		
NA	Keine Produkt-Zulassungen	★
E1 <sup>(1)</sup>	ATEX Druckfeste Kapselung	★
I1	ATEX Eigensicherheit	★
IA <sup>(2)</sup>	ATEX FISCO Eigensicherheit	★
E5 <sup>(1)</sup>	FM Ex-Schutz	★

**Tabelle 2. 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

I5	FM Eigensicherheit und keine Funken erzeugend	★
IE <sup>(2)</sup>	FM FISCO Eigensicherheit	★
E6 <sup>(1)</sup>	CSA Ex-Schutz	★
I6	CSA Eigensicherheit	★
IF <sup>(2)</sup>	CSA FISCO Eigensicherheit	★
E7 <sup>(1)</sup>	IECEX Druckfeste Kapselung	★
I7	IECEX Eigensicherheit	★
IG <sup>(2)</sup>	IECEX FISCO Eigensicherheit	★
E2 <sup>(1)</sup>	INMETRO Druckfeste Kapselung	
I2	INMETRO Eigensicherheit	
IB <sup>(2)</sup>	INMETRO FISCO Eigensicherheit	
E3 <sup>(1)</sup>	NEPSI Druckfeste Kapselung	
EM <sup>(1)</sup>	Technical Regulations Customs Union (EAC) Ex-Schutz	
EP <sup>(1)</sup>	Korea Druckfeste Kapselung	
I3	NEPSI Eigensicherheit	
IC <sup>(2)</sup>	NEPSI FISCO Eigensicherheit	
IM	Technical Regulations Customs Union (EAC) Eigensicherheit	
E4 <sup>(1)(3)</sup>	TIIS Druckfeste Kapselung	
N1 <sup>(1)</sup>	ATEX Typ n	★
N7 <sup>(1)</sup>	IECEX Typ n	★
<b>Antenne – Größe und Werkstoff (lieferbare Tankanschlüsse siehe „Maßzeichnungen und mechanische Parameter“ auf Seite 38)</b>		
<b>Konusantennen</b>		
3S	DN80 (3 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404)	★
4S	DN100 (4 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404)	★
6S	DN150 (6 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404)	★
8S	DN200 (8 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404)	★
3H	DN80 (3 in.), Alloy C-276 (UNS N10276) mit Schutzplatte, nur Einbau in Rohrleitung	
4H	DN100 (4 in.), Alloy C-276 (UNS N10276) mit Schutzplatte	
6H	DN150 (6 in.), Alloy C-276 (UNS N10276) mit Schutzplatte	
8H	DN200 (8 in.), Alloy C-276 (UNS N10276) mit Schutzplatte	
3M	DN80 (3 in.), Alloy 400 (UNS N04400) mit Schutzplatte, nur Einbau in Rohrleitung	
4M	DN100 (4 in.), Alloy 400 (UNS N04400) mit Schutzplatte	

**Tabelle 2. 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

6M	DN150 (6 in.), Alloy 400 (UNS N04400) mit Schutzplatte	
8M	DN200 (8 in.), Alloy 400 (UNS N04400) mit Schutzplatte	
3N	DN80 (3 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404) mit Schutzplatte, nur Einbau in Rohrleitung. Entspricht den Richtlinien von NACE MR0175/ISO 15156 und NACE MR0103.	
4N	DN100 (4 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404) mit Schutzplatte. Entspricht den Richtlinien von NACE MR0175/ ISO 15156 und NACE MR0103.	
6N	DN150 (6 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404) mit Schutzplatte. Entspricht den Richtlinien von NACE MR0175/ ISO 15156 und NACE MR0103.	
8N	DN200 (8 in.), Edelstahl 316L (EN 1.4404) mit Schutzplatte. Entspricht den Richtlinien von NACE MR0175/ ISO 15156 und NACE MR0103.	
<b>Stabantennen</b>		
1R <sup>(4)(5)</sup>	Kurze Ausführung, komplett aus PFA gefertigt, mit Schutzplatte, max. Stutzenhöhe 100 mm (4 in.), nur freie Ausbreitung	
2R <sup>(4)(5)</sup>	Lange Ausführung, komplett aus PFA gefertigt, mit Schutzplatte, max. Stutzenhöhe 250 mm (10 in.), nur freie Ausbreitung	
3R <sup>(4)</sup>	Kurze Ausführung, aus Edelstahl und PFA gefertigt, max. Stutzenhöhe 100 mm (4 in.), nur freie Ausbreitung	
4R <sup>(4)</sup>	Lange Ausführung, aus Edelstahl und PFA gefertigt, max. Stutzenhöhe 250 mm (10 in.), nur freie Ausbreitung	
<b>Andere Antennen</b>		
XX	Kundenspezifisch	
<b>Tankdichtung, O-Ring-Werkstoff</b>		
PV	Viton Fluorelastomer	★
PK	Kalrez 6375 Perfluorelastomer	★
PE	Ethylen-Propylen (EPDM)	★
PB	Nitril-Butadien (NBR)	★
PD <sup>(4)</sup>	Komplett aus PFA gefertigte Stabantennen (O-Ringe sind nicht medienberührt)	★
<b>Prozessanschluss und Werkstoff (Lieferbarkeit von Antennen siehe „Maßzeichnungen und mechanische Parameter“ auf Seite 38)</b>		
<b>ASME-Flansche (Edelstahl 316/316L)<sup>(6)</sup></b>		
AA	2 in. Class 150	★
AB	2 in. Class 300	★
BA	3 in. Class 150	★
BB	3 in. Class 300	★
CA	4 in. Class 150	★
CB	4 in. Class 300	★
DA	6 in. Class 150	★
EA	8 in. Class 150	★

**Tabelle 2. 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>EN-Flansche (Edelstahl EN 1.4404)<sup>(6)</sup></b>		
HB	DN 50 PN 40	★
IB	DN 80 PN 40	★
JA	DN 100 PN 16	★
JB	DN 100 PN 40	★
KA	DN 150 PN 16	★
LA	DN 200 PN 16	★
<b>JIS-Flansche (Edelstahl 1.4404)<sup>(6)</sup></b>		
UA	50A 10K	★
VA	80A 10K	★
XA	100A 10K	★
YA	150A 10K	★
ZA	200A 10K	★
<b>Tri-Clamp-Anschluss (316/316L)</b>		
AT <sup>(7)</sup>	2 in. Tri-Clamp	
BT <sup>(7)</sup>	3 in. Tri-Clamp	
CT <sup>(7)</sup>	4 in. Tri-Clamp	
<b>Gewindeanschluss (Edelstahl 316L/EN 1.4404)</b>		
RA <sup>(7)(8)</sup>	1,5 in. NPT	
<b>Andere</b>		
BR <sup>(8)</sup>	Montagehalter, Edelstahl 316L/EN 1.4404	
XX	Kundenspezifisch	

**Optionen**

<b>Anzeiger</b>		
M1	Integrierter Digitalanzeiger	★
<b>Überspannungsschutz</b>		
T1	Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Standard bei FISCO-Optionen)	★
<b>Schutzabdeckung</b>		
GC	Transparentes Schutzabdeckungs-Schauglas aus PTFE/FEP	

**Tabelle 2. 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>Erweiterte Produktgarantie</b>		
WR3	3-Jahres-Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
WR5	5-Jahres-Garantie gemäß gesonderten Bedingungen	★
<b>Werkseitige Konfiguration</b>		
C1	Werkskonfiguration (Konfigurationsdatenblatt mit Bestellung einreichen; verfügbar unter <a href="http://www.EmersonProcess.com">www.EmersonProcess.com</a> )	★
<b>Konfiguration der Alarmgrenzen</b>		
C4	Alarm- und Sättigungswerte nach NAMUR, Hochalarm	★
C8 <sup>(9)</sup>	Niedrigalarm (Alarm- und Sättigungswerte nach Rosemount-Standard)	★
<b>Überfüllsicherung</b>		
U1 <sup>(10)</sup>	Überfüllsicherung nach WHG	★
<b>Spezielle Zertifikate</b>		
Q4	Kalibrierdaten-Prüfprotokoll	★
Q8 <sup>(11)</sup>	Werkstoffbescheinigung gemäß EN 10204 3.1	★
N2 <sup>(12)</sup>	Zertifikat der Konformität gemäß NACE MR0175/ISO 15156 und NACE MR0103	
QG	Primäres GOST-Prüfzertifikat	
<b>Sicherheitszulassungen</b>		
QS <sup>(10)</sup>	Betriebsbewährungs-Zertifikat der FMEDA-Daten	
<b>Marine-Zulassungen<sup>(13)</sup></b>		
SBS	ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)	★
SDN	DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)	★
SLL	LR-Zulassung (Lloyd's Register)	★
SBV	BV-Zulassung (Bureau Veritas)	★
<b>Spezielle Verfahren</b>		
P1 <sup>(8)</sup>	Druckprobe	★
<b>Antennenverlängerung</b>		
S3 <sup>(14)</sup>	Verlängerte Konusantenne aus Edelstahl 316/316L (EN 1.4404). Max. empfohlene Stutzenhöhe beträgt 500 mm (20 in.).	
<b>Diagnosefunktionalität (siehe Seite 21 bzgl. weiterer Informationen)</b>		
DA1	HART-Diagnosesuite (einschließlich Signal Quality Metrics-Diagnose)	★

**Tabelle 2. 5401 Niedrigfrequenz-Radar-Füllstandsmessumformer – Bestellinformationen**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>Konfigurierte Lösungen (siehe Seite 27)</b>		
Rxxxx	Konfigurierte Lösungen über Standard-Modellcodes hinaus (Hersteller kontaktieren)	
<b>Typische Modellnummer: 5401 A H 1 NA 4S PV CA – M1 C1</b>		

1. Optionen E (eurofast) und M (minifast) sind nicht mit Zulassungen für Ex-Schutz, druckfeste Kapselung oder Typ n lieferbar.
2. Erfordert FOUNDATION Feldbus-Signalausgang (Parameter Ui in „Produkt-Zulassungen“ auf Seite 31 aufgelistet).
3. G ½ in. Edelstahl-Kabelverschraubung ist im Lieferumfang enthalten.
4. PFA ist ein Fluorpolymer mit ähnlichen Eigenschaften wie PTFE.
5. Komplett aus PFA gefertigte Stabantennen (1R oder 2R) erfordern eine komplett aus PFA gefertigte Tankdichtung (PD).
6. Siehe „Prozessanschlüsse“ auf Seite 43 bzgl. Ausführung der Dichtfläche.
7. Nur verfügbar mit Stabantenne (3R und 4R).
8. Bestimmte Tankanschlüsse sind nicht mit Druckprüfung (P1) lieferbar.
9. Die Standardeinstellung für den Alarm ist Hochalarm.
10. Nur verfügbar mit 4-20 mA-HART-Signalausgang.
11. Zertifikat schließt alle druckbeaufschlagten, mediumberührten Teile aus Metall ein.
12. Erfordert Konusantennen mit Schutzplatte (3H-8H, 3M-8M, 3N-8N) oder Stabantennen (1R-4R).
13. Nur für Gehäusewerkstoff aus Edelstahl (Code S). Nicht erhältlich mit Modbus-Signalausgang (Code M). Weitere Informationen erhalten Sie von Emerson Process Management.
14. Erfordert eine Edelstahl-Konusantenne (4S-8S).

**Tabelle 3. Zubehör**

Die mit einem Stern (★) versehenen Optionen sind die gebräuchlichsten Optionen und sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.

Die Optionen ohne Stern sind mit längeren Lieferzeiten verbunden.

<b>HART-Modem und Kabel</b>		
03300-7004-0001	MACTek® VIATOR® HART-Modem und Kabel (RS-232-Anschluss)	★
03300-7004-0002	MACTek VIATOR HART-Modem und Kabel (USB-Anschluss)	★

# Technische Daten

## Funktionsbeschreibung

### Allgemein

#### Anwendung für Flüssigkeiten

Ideal für Flüssigkeiten und Schlämme in Tanks, Behältern, Containern, Reaktorbehältern und Erdtanks. Anwendung bei klebrigen, viskosen, korrodierenden, kondensierenden und kristallisierenden Medien.

- Modell 5402 ist optimal für eine große Anwendungsbreite und eignet sich für die Montage in Armaturen und Beruhigungsrohren/Messschächten.
- Modell 5401 ist für bestimmte extreme Prozessbedingungen, z. B. kondensierende Dämpfe, Produktablagerungen und starke Turbulenzen geeignet.

#### Anwendung für Feststoffe

- Modell 5402 mit 4-in.-Konusantenne eignet sich für eine Vielzahl von Feststoffanwendungen.

#### Messprinzip

Radarimpulse mit freier Ausbreitung. Niedrigfrequenz (Modell 5401, 6 GHz) und Hochfrequenz (Modell 5402, 26 GHz). (Details siehe „Messprinzip“ auf Seite 2.)

#### Mikrowellenausgangsleistung

< 1 mW

#### Interne Leistungsaufnahme

< 50 mW bei normalem Betrieb

#### Luftfeuchtigkeit

0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend

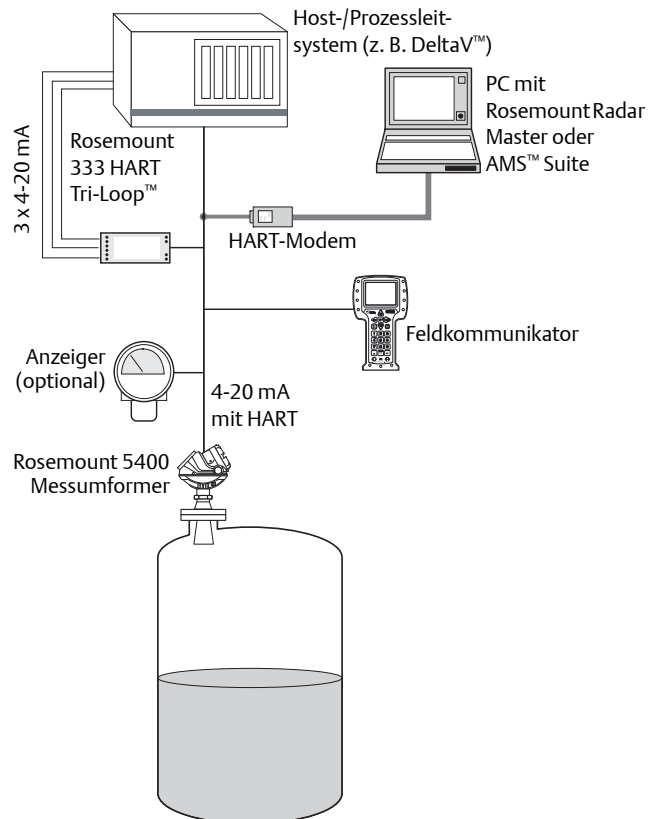
#### Einschaltzeit

< 40 s

### 4-20 mA HART (Ausgangsoptionscode H)

#### Ausgang

2-Leiter 4-20 mA, HART-Version 5. Der Wert der Prozessvariablen ist dem 4-20 mA-Signal als digitales Signal überlagert und kann von einem Hostsystem mit HART-Protokoll empfangen werden. Das HART-Signal kann auch im Multidrop-Modus verwendet werden.



#### Signalverkabelung

Als Ausgangsverkabelung werden verdrehte, abgeschirmte Adernpaare (0,8–3,3 mm<sup>2</sup>) empfohlen.

#### HART Tri-Loop



Durch Senden des digitalen HART-Signals an einen optionalen HART Tri-Loop ist es möglich, bis zu drei zusätzliche 4-20 mA-Analogsignale zu erzeugen.

Weitere Informationen sind im [Produktdatenblatt für den Rosemount HART Tri-Loop 333](#) (Dok.-Nr. 00813-0105-4754) zu finden.



**Smart Wireless THUM-Adapter**



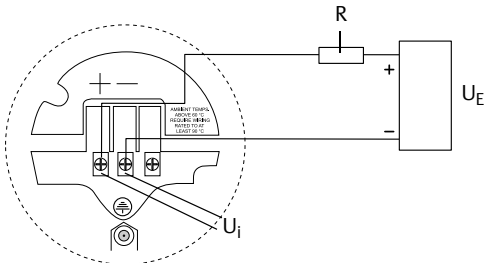
Der optionale Smart Wireless THUM-Adapter kann entweder direkt am Messumformer montiert oder mit einem Kit für abgesetzte Montage befestigt werden.

IEC 62591 (WirelessHART) ermöglicht den Zugriff auf Diagnose- und MultiVariable-Daten und ergänzt fast jeden Messpunkt durch Drahtlosfunktionen.

Siehe [Produktdatenblatt für den Rosemount Smart Wireless THUM-Adapter](#) (Dok.-Nr. 00813-0105-4075) und [Smart Wireless THUM-Adapter für Rosemount Füllstandsmessumformer](#) (Dok.-Nr. 00840-0100-4026).

**Externe Spannungsversorgung**

Die Eingangsspannung ( $U_i$ ) für HART beträgt 16-42,4 VDC (16-30 VDC bei eigensicheren Anwendungen und 20-42,4 VDC bei Anwendungen mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung).



$R$  = Bürdenwiderstand ( $\Omega$ )  
 $U_E$  = Externe Versorgungsspannung (VDC)  
 $U_i$  = Eingangsspannung (VDC)

**Elektrische Parameter bei Eigensicherheit**

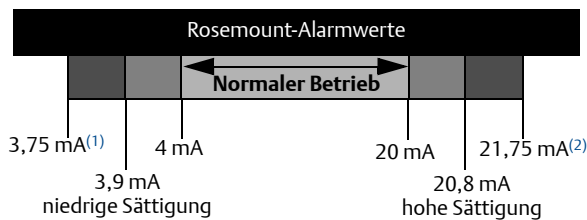
Siehe „Produkt-Zulassungen“ auf Seite 31.

**Signal bei Alarm (konfigurierbar)**

Hoch = 21,75 mA (Einstellung bei Rosemount-Standard)  
 Niedrig = 3,75 mA (Optionscode C8)  
 Namur NE43: Hoch = 22,5 mA (Optionscode C4)

**Sättigungswerte**

Standard: Niedrig = 3,9 mA, Hoch = 20,8 mA  
 Namur NE43: Niedrig = 3,8 mA, Hoch = 20,5 mA

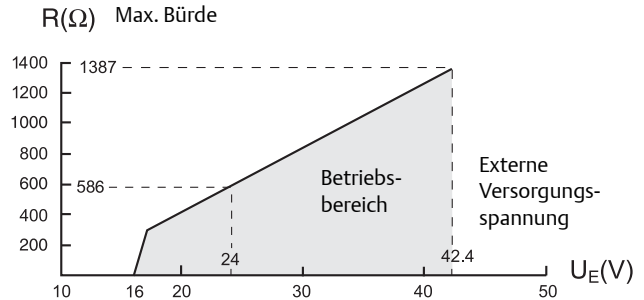


1. Messumformerfehler, Hardware- oder Software-Alarm in Position „Niedrig“.
2. Messumformerfehler, Hardware- oder Software-Alarm in Position „Hoch“.

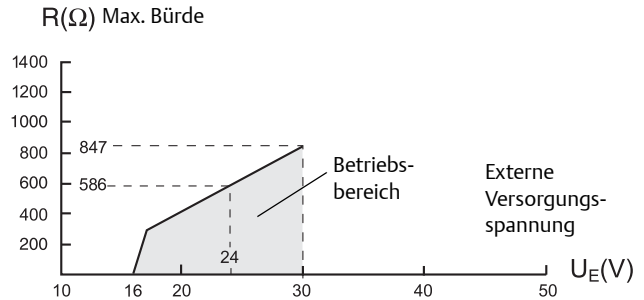
**Bürdengrenzen**

Der max. Bürdenwiderstand ( $R$ ) errechnet sich aus der Spannung der externen Spannungsversorgung ( $U_E$ ) und wird wie folgt beschrieben:

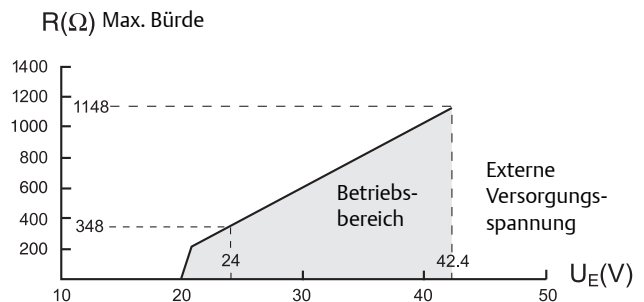
Installation in nicht explosionsgefährdeten Bereichen:



Eigensichere Installationen:



Installationen mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung:



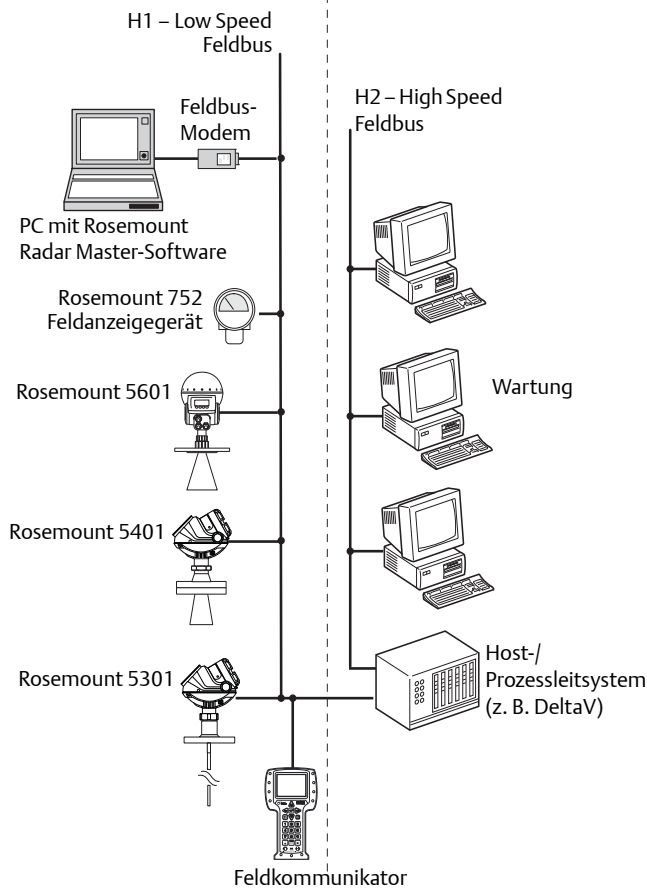
**Hinweis**

Das Diagramm ist nur gültig, wenn der HART-Bürdenwiderstand auf der Plusseite installiert wurde und die Minusseite geerdet ist. Andernfalls ist der Bürdenwiderstand auf 435  $\Omega$  begrenzt.

**FOUNDATION Feldbus  
(Ausgangsoptionscode F)**

**Ausgang**

max. 1900 m (6200 ft.)  
(je nach Kabeleigenschaften)



**Ausführungszeit der FOUNDATION Feldbus-Blocks**

Block	Ausführungszeit
1 Resource	–
3 Transducer	–
6 Analog Input (AI)	10 ms
1 Proportional/Integral/Derivate (PID)	15 ms
1 Control Selector (CS)	10 ms
1 Output Splitter (OS)	10 ms
1 Signal Characterizer (SC)	10 ms
1 Integrator (IT)	10 ms
1 Arithmetic (AR)	10 ms
1 Input Selector (IS)	10 ms

**FOUNDATION Feldbus-Klasse (Basic oder Link Master)**

Link Master (LAS)

**Konformer FOUNDATION Feldbus**

ITK 6.1.1

**FOUNDATION Feldbus-Warmmeldungen**

Felddiagnose- und PlantWeb-Warmmeldungen

**Signalverkabelung**

Als Ausgangsverkabelung werden verdrehte, abgeschirmte Adernpaare (0,8–3,3 mm<sup>2</sup>) empfohlen.

**Externe Spannungsversorgung**

Die Eingangsspannung  $U_i$  für den FOUNDATION Feldbus beträgt 9-32 VDC (9-30 VDC bei eigensicheren Anwendungen, 9-17,5 VDC bei FISCO-Anwendungen und 16-32 VDC bei Anwendungen mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung).

**Ruhestromaufnahme**

21 mA

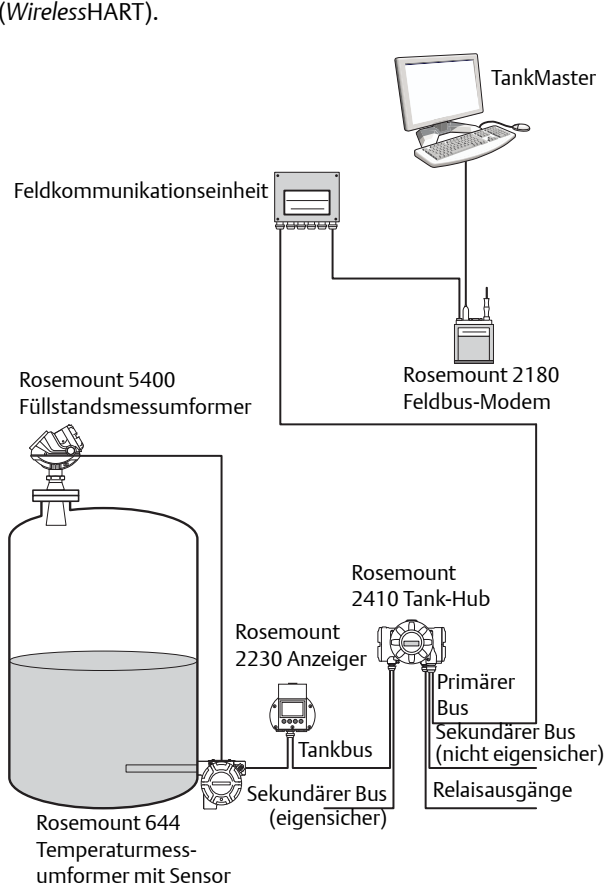
## Konnektivität mit Rosemount 2410 Tank-Hub (Ausgangsoptionscode U)

### Ausgang

Der 5400 Füllstandsmessumformer kommuniziert über einen verketteten Anschluss (Daisy-Chain) mit dem 2410 Tank-Hub. Der 2410 Tank-Hub unterstützt die automatische Konfiguration des FOUNDATION Feldbus-basierten Tankbus. Der Hub identifiziert die unterschiedlichen Feldgeräte und adressiert diese automatisch im Netzwerk, verwaltet die Kommunikation und überwacht den Status aller angeschlossenen Geräte.

**Primärer Feldbus:** Der Rosemount 2410 kommuniziert per TRL2 Modbus, RS-485 Modbus, Enraf oder HART mit einem Host oder einer Feldkommunikationseinheit.

**Sekundärer Feldbus:** TRL2 Modbus, Enraf, IEC 62591 (WirelessHART).



### Signalverkabelung

Als Ausgangsverkabelung werden verdrehte, abgeschirmte Adernpaare (0,8–3,3 mm<sup>2</sup>) empfohlen (Kabeleigenschaften speziell für FISCO gemäß IEC 60079-27).

### Spannungsversorgung

Der 5400 Füllstandsmessumformer und andere angeschlossene Geräte werden über den 2410 Tank-Hub mit Spannung versorgt.

## RS-485 mit Modbus-Kommunikation (Ausgangsoptionscode M)

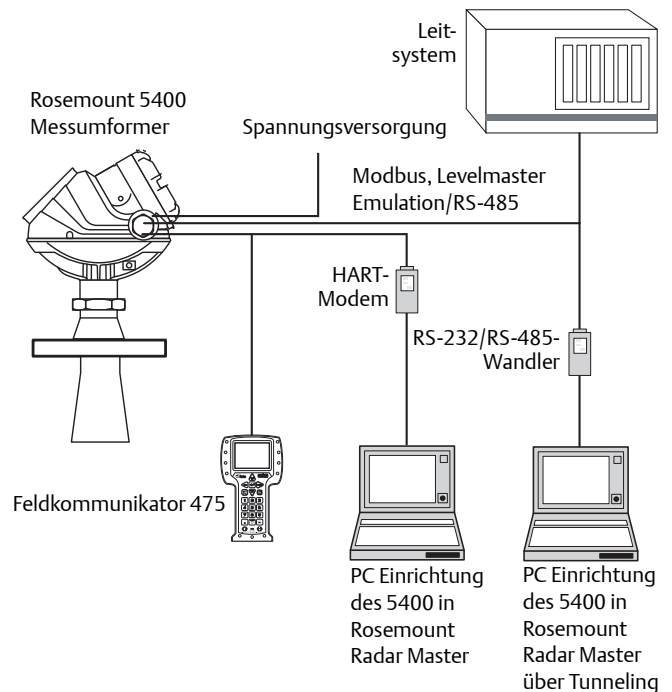
### Ausgang

Die Ausführung mit RS-485 Modbus kommuniziert über die Modbus RTU-, Modbus ASCII- und Level Master-Protokolle. 8 Datenbits, 1 Startbit, 1 oder 2 Stoppbits und über Software konfigurierte Parität

Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600 (voreingestellt) und 19 200 Bit/s

Adressbereich: 1 bis 255 (voreingestellte Geräteadresse ist 246)

HART-Kommunikation wird für die Konfiguration über HART-Anschlüsse oder das Tunneling über RS-485 verwendet.



**Externe Spannungsversorgung**

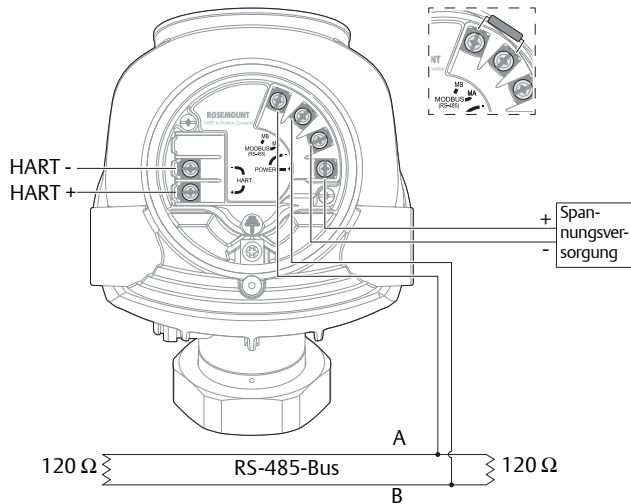
Die Eingangsspannung  $U_i$  für Modbus beträgt 8-30 VDC (max. Wert)

Leistungsaufnahme:

< 0,5 W (mit HART-Adresse = 1)

< 1,2 W (inkl. vier untergeordnete HART-Geräte)

Wenn es sich bei diesem Gerät um den letzten Messumformer auf dem Bus handelt, ist ein 120-Ω-Abschlusswiderstand anzuschließen.



**Signalverkabelung**

Zweileiter-Halbduplex RS-485 Modbus. Abgeschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern verwenden, vorzugsweise mit einer Impedanz von 120 Ω (gewöhnlich 0,2 mm<sup>2</sup>), um der Norm EIA-485 und den EMV-Vorschriften zu entsprechen.

**Spannungsgrenzwert für Erdung (Gleichtakt)**

± 7 V

**Bus-Abschluss**

Standard RS-485 Bus-Abschluss gemäß EIA-485.

**Anzeiger und Konfiguration**

**Integrierter Anzeiger**

**(Optionscode M1)**

5-stelliger integrierter Anzeiger. Die unten aufgeführten Prozessvariablen können dargestellt werden. Wenn mehr als eine Variable gewählt wird, werden die Daten alternierend angezeigt. Der Anzeiger stellt außerdem Diagnose- und Fehlerinformationen dar.

**Externer Digitalanzeiger**

Die Daten können extern unter Verwendung des Rosemount 751 Feldanzeigergeräts für 4-20 mA/HART (siehe Produktdatenblatt Nr. 00813-0105-4378) oder des Rosemount 752 Externen Anzeigers für FOUNDATION Feldbus (siehe Produktdatenblatt Nr. 00813-0105-4377) gelesen werden.

**Konfigurations-Hilfsmittel**

Emerson Feldkommunikator (z. B. Feldkommunikator 375/475), Rosemount Radar Master (RRM) Software-Paket (bei Lieferung des Messumformers inklusive), Emerson AMS Device Manager oder ein anderer EDDL- oder erweiterter EDDL-Host oder DeltaV oder ein anderes DD-kompatibles (Device Description) Hostsystem. Zertifikate aller bedeutenden Anbieter von Hostsystemen liegen vor.

**Hinweis**

DTM™ (konform mit Version 1.2 der FDT®/DTM-Spezifikation) zur Unterstützung der Konfiguration beispielsweise in Yokogawa Fieldmate/PRM, E+H FieldCare® und PACTware™.

**Hinweis**

Für die Kommunikation mit RRM oder AMS Device Manager wird ein HART-Modem benötigt. Das HART-Modem ist als RS-232- oder USB-Ausführung lieferbar (siehe Tabelle 3 auf Seite 15).

**Hinweis**

Der Messumformer kann durch Auswahl des Optionscodes C1 und Einsenden eines ausgefüllten Konfigurationsdatenblatts (CDS) vorkonfiguriert werden. Das CDS ist unter [www.EmersonProcess.com](http://www.EmersonProcess.com) verfügbar.

**Ausgangseinheiten**

Füllstand und Abstand: m, cm, mm, ft oder in.  
 Volumen: ft<sup>3</sup>, in.<sup>3</sup>, US-Gallonen, Imp. Gallonen, Barrel, yd<sup>3</sup>, m<sup>3</sup> oder Liter  
 Füllstandsänderung: m/s, ft/s  
 Temperatur: °C, °F

**Ausgangsvariablen**

	Anzeiger	PV, SV, TV, QV
Füllstand	X	X
Abstand	X	X
Füllstandsänderung	X	X
Signalstärke	X	X
Volumen	X	X
Interne Temperatur	X	X
SQM-Signalqualität	X <sup>(1)</sup>	X <sup>(1)(2)</sup>
SQM-Oberflächen-/ Grenzrauschen	X <sup>(1)</sup>	X <sup>(1)(2)</sup>
Heartbeat	–	X <sup>(2)</sup>
Analogausgangsstrom	X	–
Prozent Messbereich	X	–
Kommunikationsqualität	X	–

1. Gilt nicht für FOUNDATION Feldbus.
2. Nicht verfügbar als Primärvariable.

**Dämpfung**

0-60 s (Standardwert 2 s)

**Diagnose**

**Allgemein**

Warnmeldungen über ungültige Messungen, Warnmeldungen über Konfigurationsfehler, erweiterte Diagnose voller/leerer Tank, Hardware-/Softwarefehler, Elektroniktemperatur, Bericht über Betriebsstatus (Hinweis/Warnung/Fehler), Überwachung von Signalqualität und Signalstärke

**Diagnosesuite**

**(Optionscode DA1)**

Signal Quality Metrics (SQM) – Diagnosefunktion zur Überwachung der Beziehung zwischen Oberfläche, Rauschen und Schwellenwert. Diese Funktion kann zur Erkennung anomaler Bedingungen im Prozess, wie z. B. Verschmutzung der Antenne oder plötzlicher Verlust der Signalstärke, verwendet werden. Die SQM-Parameter können als Ausgangsvariablen in Rosemount Radar Master konfiguriert und dann zur Auslösung eines Alarms an das Leitsystem gesendet werden.

**Temperaturgrenzen**

**Umgebungstemperatur**

Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

	Umgebungstemperatur		
	IS/Ex ia	XP/Ex d	Ex-freier Bereich
HART-Komm.	-50 °C bis 70 °C (-58 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 80 °C (-40 °F bis 176 °F)
FOUNDATION Feldbus	-50 °C bis 60 °C (-58 °F bis 140 °F)	-40 °C bis 60 °C (-40 °F bis 140 °F)	-40 °C bis 80 °C (-40 °F bis 176 °F)
FISCO	-50 °C bis 60 °C (-58 °F bis 140 °F)	–	-40 °C bis 80 °C (-40 °F bis 176 °F)
Modbus-Komm.	–	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 80 °C (-40 °F bis 176 °F)

Digitalanzeiger ablesbar von: -20 °C bis 70 °C (-4 °F bis 158 °F)

**Lagerungstemperatur**

-50 °C bis 90 °C (-58 °F bis 194 °F)

Digitalanzeiger: -40 °C bis 85 °C (-40 °F bis 185 °F)

**Prozesstemperatur und -druck**

Die endgültigen Werte sind von der Antenne, der Tankdichtung und den O-Ringen (falls zutreffend) abhängig.

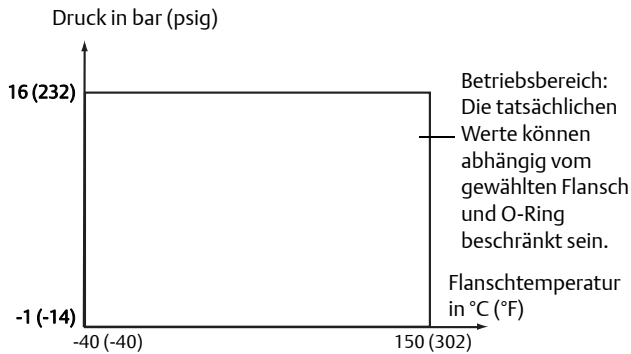
**Temperaturbeschränkungen je nach Auswahl des O-Rings**

Werkstoff der Tankdichtung <sup>(1)(2)</sup>	Temperatur in °C (°F) in Luft	
	Min.	Max.
Viton Fluorelastomer	-20 (-4)	150 (302)
Ethylen-Propylen (EPDM)	-40 (-40)	150 (302)
Kalrez 6375 Perfluorelastomer	-15 (5)	150 (302)
Nitril-Butadien (NBR)	-40 (-40)	110 (230)

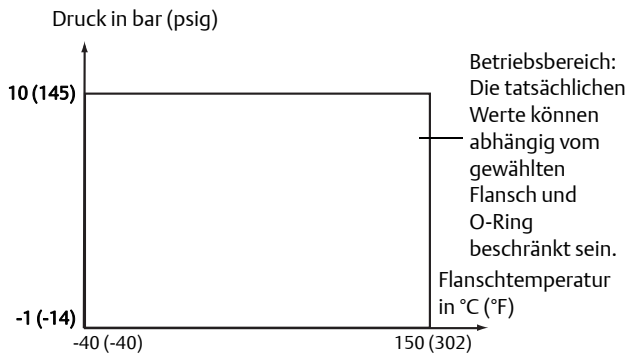
1. Nicht zutreffend für Antennen mit Modellcode 1R-2R oder 2P-4P, die über keinen Prozess-O-Ring verfügen.
2. Die chemische Verträglichkeit der O-Ring-Werkstoffe stets mit den Bedingungen der Anwendung überprüfen.

**Betriebsbereich**

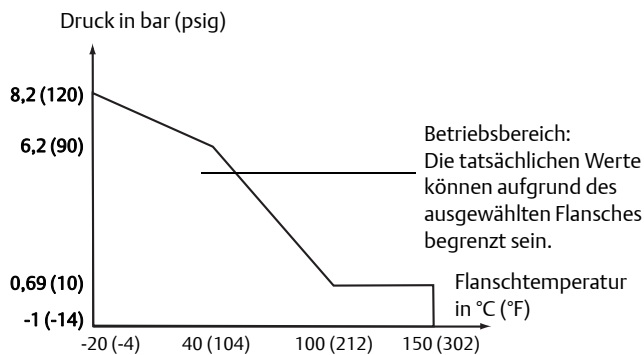
Edelstahl-Konusantenne und Konusantenne mit Schutzplatte<sup>(1)</sup>:



Stabantenne<sup>(1)</sup>:



Antenne mit Prozessisolierung:



**ASME-Flanschdruckstufe**

Flansche aus Edelstahl 316L gemäß ASME B16.5 Tabelle 2-2.3

**EN-Flanschdruckstufe**

1.4404 gemäß EN 1092-1, Werkstoffgruppe 13E0

**JIS-Flanschdruckstufe**

Edelstahl 316L gemäß JIS B2220, Werkstoffgruppe 2.3

**Bedingungen für die Berechnung der Flanschstärke**

	ASME	EN, JIS
<b>Schraubenwerkstoff</b>	Edelstahl SA193 B8M Class 2	EN 1515-1/-2 Gruppe 13E0, A4-70
<b>Dichtung</b>	Weich (1a) mit einer Mindestdicke von 1,6 mm	Weich (EN 1514-1) mit einer Mindestdicke von 1,6 mm
<b>Flanschwerkstoff</b>	SA/A182 316L	EN10222-5-1.4404

1. Die Abbildung zeigt den Betriebsbereich, der durch den maximalen Druck und die maximale Flanshtemperatur definiert wird. Wenn entweder der Druck- oder der Temperaturwert unterhalb des definierten Grenzbereichs gehalten wird, ist es möglich, den anderen Wert außerhalb dieses bestimmten Bereichs einzustellen (alleinige Verantwortung des Benutzers).

## Leistungsdaten

### Allgemein

#### Referenzbedingungen

Ideale Metallplatte ohne störende Objekte  
 Temperatur: +20 °C (68 °F)  
 Druck: 960-1060 mbar (14-15 psi)  
 Luftfeuchtigkeit: 25-75 % RF

#### Messgenauigkeit bei Referenzbedingungen

5402: ± 3 mm (± 0,1 in.)  
 5401: ± 10 mm (± 0,4 in.)

#### Reproduzierbarkeit

± 1 mm (± 0,04 in.) bei 5 m (16,4 ft) Abstand

#### Auflösung

1 mm (0,04 in.)

#### Einfluss von Änderungen der Umgebungstemperatur

0,05 %/10 K im Temperaturbereich -40 °C bis 80 °C  
 (-40 °F bis 176 °F)

#### Elektromagnetische Interferenz (EMI)<sup>(1)(2)</sup>

5402:

- Abgeschirmtes Kabel: ± 5 mm (0,2 in.)
- Ungeschirmtes Kabel: ± 150 mm (6 in.)

5401:

- Abgeschirmtes Kabel: ± 10 mm (0,4 in.)
- Ungeschirmtes Kabel: ± 150 mm (6 in.)

#### Messwerterneuerung

1 s

### Messbereich

#### Messbereich und min. Dielektrizitätskonstante

Max. Messbereich vom Flansch: 35 m (115 ft.)

Der Messbereich variiert je nach:

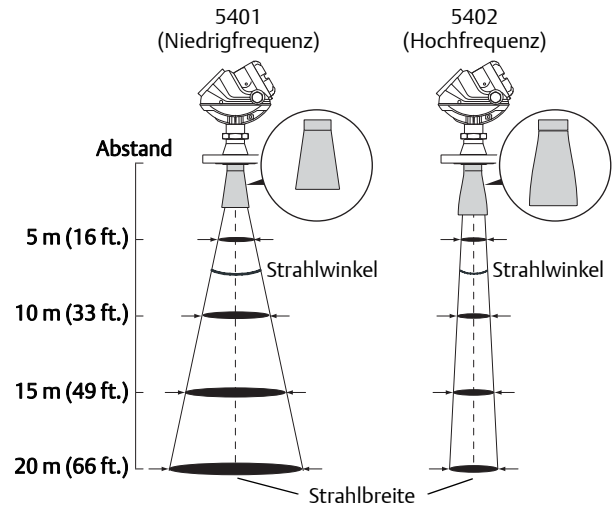
- Mikrowellenfrequenz
- Antennengröße
- Dielektrizitätskonstante ( $\epsilon_r$ ) der Flüssigkeit (min.  $\epsilon_r = 1,4$ )
- Prozessbedingungen

Siehe [Tabelle 4 auf Seite 26](#) und [Tabelle 5 auf Seite 26](#) bzgl.

Einzelheiten zu Messbereich und min. Dielektrizitätskonstante.

Da der Messbereich von der Anwendung und den nachfolgend beschriebenen Faktoren abhängig ist, handelt es sich bei den Werten ausschließlich um Richtlinien für saubere Flüssigkeiten. Zusätzliche Informationen erhalten Sie von Emerson Process Management.

#### Strahlwinkel und -breite



Ein Vergleich der Strahlwinkel und -breite für die Rosemount Messumformer-Modelle 5401 (~6 GHz) und 5402 (~26 GHz) mit Antennen der gleichen Größe und des gleichen Typs ist in den folgenden Tabellen zu finden.

#### Strahlwinkel

Antennengröße	Strahlwinkel Modell 5402	Strahlwinkel Modell 5401
2-in.-Konus/Prozessisolierung <sup>(1)</sup>	19°	–
3-in.-Konus/Prozessisolierung <sup>(1)</sup>	14°	(nur Rohrmontage)
4-in.-Konus/Prozessisolierung <sup>(1)</sup> , Stab <sup>(2)</sup>	9°	37°
6-in.-Konus	–	23°
8-in.-Konus	–	17°

1. Abweichung durch elektromagnetische Interferenz gemäß EN 61326.  
 2. Für FOUNDATION Feldbus-Geräte muss möglicherweise die Signalkabelabschirmung an der Spannungsversorgung geerdet werden, um eine optimale Leistung des Messumformers zu erzielen.

1. Nur mit Rosemount 5402.  
 2. Nur mit Rosemount 5401.

**Strahlbreite bei verschiedenen Abständen vom Flansch für Rosemount 5402**

Abstand	2-in.-Konus/ Prozess- isolierung	3-in.-Konus/ Prozess- isolierung	4-in.-Konus/ Prozess- isolierung
	Strahlbreite		
5 m (16 ft.)	1,5 m (4,9 ft.)	1,0 m (3,3 ft.)	1,0 m (3,3 ft.)
10 m (33 ft.)	3,0 m (9,8 ft.)	2,0 m (6,6 ft.)	1,5 m (4,9 ft.)
15 m (49 ft.)	4,5 m (14,8 ft.)	3,0 m (9,8 ft.)	2,5 m (8,2 ft.)
20 m (66 ft.)	6,0 m (19,7 ft.)	4,0 m (13,1 ft.)	3,0 m (9,8 ft.)

**Länge der Übergangszone**

Antennenlänge + 150 mm (6 in.)

**Länge der Nahzone**

250 mm (10 in.) vom unteren Ende der Übergangszone

**Genauigkeit in der Nahzone**

5402: ± 15 mm (± 0,6 in.)

5401: ± 30 mm (± 1,2 in.)

**Max. Füllstandsänderung**

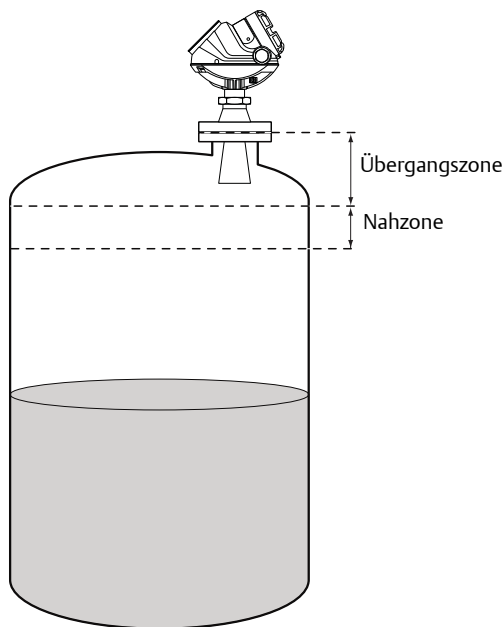
40 mm/s (1,6 in./s) Standard, einstellbar auf 180 mm/s (7,1 in./s)

**Strahlbreite bei verschiedenen Abständen vom Flansch für Rosemount 5401**

Abstand	4-in.-Konus/ Stab	6-in.-Konus	8-in.-Konus
	Strahlbreite		
5 m (16 ft.)	3,5 m (11,5 ft.)	2,0 m (6,6 ft.)	1,5 m (4,9 ft.)
10 m (33 ft.)	7,0 m (23,0 ft.)	4,0 m (13,1 ft.)	3,0 m (9,8 ft.)
15 m (49 ft.)	10 m (32,8 ft.)	6,0 m (19,7 ft.)	4,5 m (14,8 ft.)
20 m (66 ft.)	13 m (42,7 ft.)	8,0 m (26,2 ft.)	6,0 m (19,7 ft.)

**Übergangs- und Nahzone**

Übergangszonen sind Bereiche, in denen keine Messungen empfohlen werden. Nahzonen sind Bereiche mit reduzierter Genauigkeit.



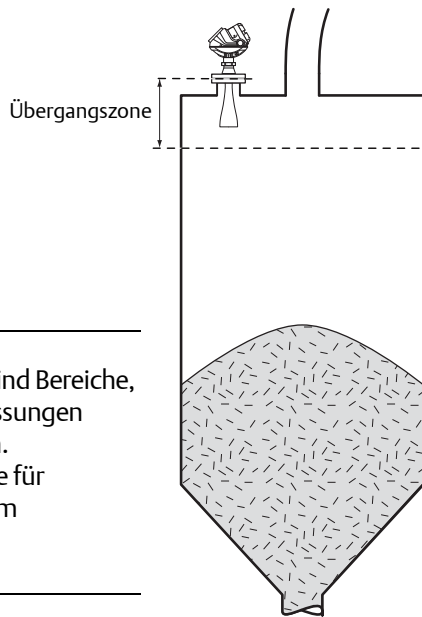


### Feststoffanwendungen

Der berührungslose Rosemount 5402 Radar-Füllstandsmessumformer zeichnet sich durch branchenführende Leistungsmerkmale und Zuverlässigkeit bei der Messung von Feststoffen aus<sup>(1)</sup>.

Zu den Merkmalen gehören:

- 4-in.-Konusantenne
- Messgenauigkeit: Anwendungsabhängig
- Messungen unempfindlich gegenüber Staub (erfordert möglicherweise Reinigung mittels Spülluft<sup>(2)</sup>)



#### Hinweis

Übergangszonen sind Bereiche, in denen keine Messungen empfohlen werden. Die Übergangszone für Rosemount 5402 im Feststoffmodus beträgt 1 m (3 ft).

### Messbereich und Dielektrizitätskonstante<sup>(3)</sup>

Min. Dielektrizitätskonstante	Max. Messbereich	Übergangszone
1,5	10 m (33 ft.)	1 m (3 ft.)
2,0	20 m (66 ft.)	

### Umgebungsdaten

#### Vibrationsbeständigkeit<sup>(4)</sup>

Aluminiumgehäuse: IEC 60770-1 Level 1. Edelstahlgehäuse: IACS E10.

#### Elektromagnetische Verträglichkeit<sup>(4)</sup>

Abstrahlung und Störfestigkeit: EMV-Richtlinie 204/108/EG, EN61326-1:2006  
NAMUR-Empfehlungen NE21

#### Integrierter Blitzschutz

EN 61326, IEC 61000-4-5, Level 2 kV (6 kV mit T1-Anschlussklemmenblock)

#### Druckgeräterichtlinie (PED)

Konform mit 97/23/EG Artikel 3.3

#### Hochfrequenz-Zulassungen<sup>(5)(6)</sup>

FCC Teil 15C (1998)<sup>(7)</sup>, R&TTE (EU-Richtlinie 99/5/EG) und IC (RSS210-5)

1. Der separate Messumformerkopf zur Messung von Feststoffen (Optionscode SM1) sollte nur mit einer 4-in.-Konusantenne verwendet werden. Die Konusantenne sollte möglichst neu, zumindest jedoch sauber und ohne Beschädigungen sein.

2. Ein Spülluftanschluss kann das Verstopfen der Antenne in extrem staubigen Anwendungen verhindern. Der einfachste Weg zum Feststellen, ob eine Luftpülung erforderlich ist, ist das Öffnen des Mannlochdeckels und das Überprüfen des Deckels auf starke Staub-/Kondensationsablagerungen. Ist dies der Fall, sollte eine Luftpülung auf jeden Fall in Betracht gezogen werden.

3. Der Messbereich wird möglicherweise durch stark geneigte Oberflächen und eine Kombination aus Staub und Kondensation eingeschränkt. Für niedrige Dielektrizitätskonstanten und/oder größere Messbereiche sollte der Rosemount 5303 mit Guided-Wave-Radar oder der Rosemount 5708 3D-Scanner für Feststoffe in Betracht gezogen werden.

4. Das Gerät erfüllt ggf. auch andere Standards. Weitere Informationen erhalten Sie von Emerson Process Management.

5. Es sind nur beschränkte Auswahloptionen aufgeführt. Weitere Informationen erhalten Sie von dem für Sie zuständigen Vertreter von Emerson Process Management.

6. Für Japan: „Gerät auf Behältern oder an Rohrleitungen aus Metall installieren.“

7. Für Modell 5402: „Dieses Gerät ist für die Verwendung in behältermontierten Anwendungen zugelassen, einschließlich Metallbehältern sowie Beton-, Kunststoff-, Glas- und anderen nichtleitenden Behältern.“ Für das Modell 5401 sind keine spezifischen Beschränkungen angegeben.

**Tabelle 4. Max. empfohlener Messbereich in m (ft.) für Rosemount 5402**

Hochfrequenzantenne	Dielektrizitätskonstante <sup>(1)</sup>								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
2-in.-Konus/Prozessisolierung	10 (33)	15 (49)	20 (66)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	2 (9,8)	6 (20)	10 (33)
3-in.-Konus/Prozessisolierung	15 (49)	20 (66)	30 (98)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	4 (13)	9 (30)	12 (39)
4-in.-Konus/Prozessisolierung	20 (66)	25 (82)	35 (115)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	7 (23)	12 (39)	15 (49)

- A. Öl, Benzin oder andere Kohlenwasserstoffe und Petrochemikalien ( $\epsilon_r = 1,9-4,0$ )  
 In Rohrleitungen oder bei idealen Oberflächenbedingungen, für manche Flüssiggase ( $\epsilon_r = 1,4-4,0$ )  
 B. Alkohole, konzentrierte Säuren, organische Lösungsmittel, Öl-/Wassergemische und Aceton ( $\epsilon_r = 4,0-10,0$ )  
 C. Leitende Flüssigkeiten, z. B. Lösungen auf Wasserbasis, verdünnte Säuren sowie Alkalis ( $\epsilon_r > 10,0$ )

**Tabelle 5. Max. empfohlener Messbereich in m (ft.) für Rosemount 5401**

Niederfrequenzantenne	Dielektrizitätskonstante <sup>(1)</sup>								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
3-in.-Konus <sup>(2)</sup>	-	-	-	25 (82)	35 (115)	35 (115)	-	-	-
4-in.-Konus/Stab <sup>(3)</sup>	7 (23)	12 (39)	15 (49)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	4 (13)	8 (26)	12 (39)
6-in.-Konus	13 (43)	20 (66)	25 (82)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	6 (20)	10 (33)	14 (46)
8-in.-Konus	20 (66)	25 (82)	35 (115)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	8 (26)	12 (39)	16 (52)

- A. Öl, Benzin oder andere Kohlenwasserstoffe und Petrochemikalien ( $\epsilon_r = 1,9-4,0$ )  
 In Rohrleitungen oder bei idealen Oberflächenbedingungen, für manche Flüssiggase ( $\epsilon_r = 1,4-4,0$ )  
 B. Alkohole, konzentrierte Säuren, organische Lösungsmittel, Öl-/Wassergemische und Aceton ( $\epsilon_r = 4,0-10,0$ )  
 C. Leitende Flüssigkeiten, z. B. Lösungen auf Wasserbasis, verdünnte Säuren sowie Alkalis ( $\epsilon_r > 10,0$ )
- Nur Einbau in Rohrleitung. -bedeutet „nicht zutreffend“.
- Einbau in Rohrleitung nicht bei Stabantennen zulässig.

## Geräteausführungen

### Werkstoffauswahl

Emerson liefert eine Vielzahl von Rosemount Produkten mit verschiedenen Produktoptionen und -konfigurationen, einschließlich Konstruktionswerkstoffen, von denen in einer breiten Anwendungspalette ausgezeichnete Leistungsmerkmale erwartet werden können. Die vorliegenden Rosemount Produktinformationen sollen dem Besteller als Richtlinie für eine geeignete Auswahl für die jeweilige Anwendung dienen. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Bestellers, bei der Angabe von Produkt, Werkstoffen, Optionen und Komponenten für die jeweilige Anwendung alle Prozessparameter (wie z. B. alle chemischen Komponenten, Temperatur, Druck, Durchfluss, abrasive Stoffe, Schadstoffe usw.) sorgfältig zu analysieren. Emerson Process Management ist nicht in der Lage, die Kompatibilität von Prozessmedien oder anderen Prozessparametern mit ausgewählten Produkten, Optionen, Konfigurationen oder Konstruktionswerkstoffen zu bestimmen oder zu garantieren.

### Gehäuse

#### Produkt

Rosemount Serie 5400, berührungslose Radarmessung

#### Typ

Doppelkammergehäuse (Anschlussklemmen und Elektronik sind in separaten Kammern untergebracht). Zwei Eingänge für Kabeleinführungen oder -anschlüsse. Das Gehäuse des Messumformers kann in alle Richtungen gedreht werden.

#### Elektrischer Anschluss

½ - 14 NPT für Kabelverschraubungen oder -einführungen. Optional: M20 x 1,5 Leitungseinführungen/Kabeladapter, 4-poliger M12-Stecker (eurofast) oder 4-poliger Mini-Stecker (minifast), Größe A. Als Ausgangsverkabelung werden verdrehte, abgeschirmte Aderpaare (0,8–3,3 mm<sup>2</sup>) empfohlen.

#### Gehäusewerkstoff

Polyurethan-beschichtetes Aluminium oder Edelstahl Grade CF8M (ASTM A743)

#### Gehäuseschutzart

Typ 4X, IP66, IP67

#### Werkseitig abgedichtet

Ja

#### Gewicht

Messumformerkopf (TH): Aluminium 2 kg (4,4 lb),  
Edelstahl 4,9 kg (10,8 lb).

### Konfigurierte Lösungen

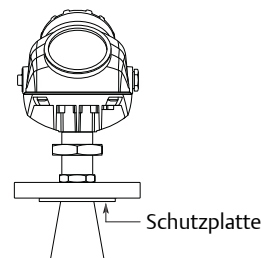
Wenn Standard-Modellcodes nicht ausreichen, um Ihren Anforderungen zu entsprechen, wenden Sie sich an Emerson Process Management und fragen Sie nach konfigurierten Lösungen. Dies ist gewöhnlich, jedoch nicht ausschließlich, mit der Auswahl von mediumberührten Werkstoffen oder dem Design eines Prozessanschlusses verbunden. Diese konfigurierten Lösungen sind Teil des erweiterten Angebots und können mit längeren Lieferzeiten verbunden sein. Für Bestellzwecke wird vom Hersteller ein spezieller numerischer R-Optionscode bereitgestellt, der am Ende der Standard-Modellnummer angefügt werden muss. Nachfolgend ist ein Beispiel für eine solche Modellnummer dargestellt.

Beispiel-Modellcode für eine konfigurierte Lösung:  
5402-A-H-1-E5-45-PV-CA-M1C1-**R1234**

### Tankanschluss und Antennen

#### Tankanschluss

Der Tankanschluss besteht aus einer Tankdichtung, einem Flansch, einem Tri-Clamp-Anschluss oder NPT-Gewinde. Die Tankanschlüsse bestimmter Modelle verfügen über eine Schutzplatte aus demselben Werkstoff wie die Antenne. Die Schutzplatte verhindert, dass der Flansch aus Edelstahl 316L (EN1.4404) der Tankatmosphäre ausgesetzt wird.



Siehe „Maßzeichnungen und mechanische Parameter“ auf Seite 38.

#### Flanschabmessungen

Entsprechen den Normen ASME B16.5, JIS B2220 und EN 1092-1. Siehe „Standardflansche“ auf Seite 43 bzgl. weiterer Informationen.

#### Antennen

Konusantennen, Antennen mit Prozessisolierung und Stabantennen stehen zur Auswahl. Konusantennen können in verschiedenen Werkstoffen bestellt werden. Verlängerte Konusantennen sind in Edelstahl 316L lieferbar.

5402 Konusantenne:

- Geeignet zur Installation in Messschächten/  
Beruhigungsrohren
- Kann in einen glatten Stutzen eingeführt werden
- Konusverlängerungen sind verfügbar
- Geeignet für Feststoffanwendungen (nur 4-in.-Konusantenne)

5402 Antenne mit Prozessisolierung:

- Ideal für kleine Behälter und korrosive Medien
- Geeignet für Anwendungen mit starker Kondensation/Ablagerung

5401 Konusantenne:

- Geeignet für Anwendungen mit starker Kondensation/Ablagerung
- Konusverlängerungen sind verfügbar

5401 Stabantenne:

- Geeignet für kleine Tankanschlüsse und korrosive Medien
- Zwei Ausführungen; komplett aus PFA sowie PFA und Edelstahl

**Antennenabmessungen**

**Konusantenne:**

Siehe „Rosemount 5402 und 5401 mit Edelstahl-Konusantenne (Modellcode: 2S-8S)“ auf Seite 38 und „Rosemount 5402 und 5401 mit Konusantenne mit Schutzplatte (Modellcode: 2H-8H, 2M-8M und 2N-8N)“ auf Seite 39.

**Stabantenne:**

Siehe „Rosemount 5401 mit Stabantenne (Modellcode: 1R-4R)“ auf Seite 40.

**Antenne mit Prozessisolierung:**

Siehe „Rosemount 5402 mit Antenne mit Prozessisolierung (Modellcode: 2P-4P)“ auf Seite 41.

**Werkstoffe, die der Tankatmosphäre ausgesetzt sind**

**Konusantenne:**

- Edelstahl 316/316L (EN 1.4404) oder Alloy 400 (UNS NO4400) oder Alloy C-276 (UNS N10276). Antennen mit Alloy 400 und Alloy C-276 haben eine Schutzplatte.
- PTFE-Fluorpolymer
- O-Ring-Werkstoff

**Stabantenne, zwei Ausführungen:**

- Komplett aus PFA<sup>(1)</sup>-Fluorpolymer gefertigt
- PFA<sup>(1)</sup>-Fluorpolymer, Edelstahl 316/316L (EN 1.4404) und O-Ring-Werkstoff

**Antenne mit Prozessisolierung:**

- PTFE-Fluorpolymer

**Gewicht**

Antenne	Gewicht
Konusantenne	1,0 kg (2,2 lb)
Antenne mit Prozessisolierung	2,0 kg (4,4 lb)
Stabantenne	1,0 kg (2,2 lb)

Prozessanschluss <sup>(1)</sup>	Gewicht
ANSI-Flansch, 2 in. 150 lbs Edelstahl (AA)	3,0 kg (6,6 lb)
EN-Flansch, DN50 PN40, Edelstahl (HB)	4,0 kg (8,8 lb)
JIS-Flansch, 50A 10K, Edelstahl (UA)	3,0 kg (6,6 lb)
Montagehalter (BR)	2,0 kg (4,4 lb)
Gewindeadapter (RA)	0,5 kg (1,1 lb)

1. Das ungefähre Gewicht von anderen Tankanschlussgrößen der Serie 5400, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind, kann wie folgt schätzungsweise ermittelt werden:  
Das Gewicht des Edelstahl-Blindflansches (Überschiebflansch für Antennen mit Prozessisolierung) ermitteln, der dem/der in dieser Tabelle aufgeführtem/n Typ und Größe entspricht.  
Dann das Gewicht des Edelstahl-Blindflansches ermitteln, das der angegebenen Flanschgröße der Rosemount Serie 5400 entspricht, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt ist.  
Das Gewicht des Flansches der Rosemount Serie 5400 kann durch Addieren der relativen Gewichts-differenz dieser Edelstahl-Blindflansche geschätzt werden.

**Mindestabstand**

Kein Abstand erforderlich.

1. PFA ist ein Fluorpolymer mit ähnlichen Eigenschaften wie PTFE.

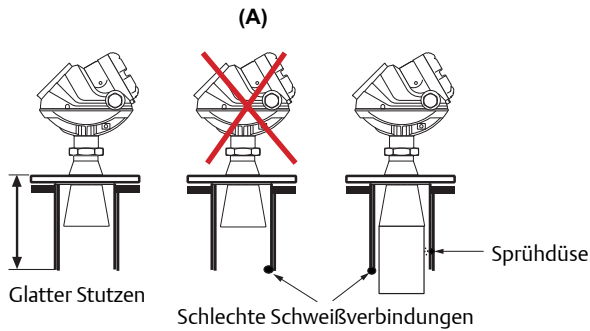
## Hinweise zu Installation und Montage

### Tankinstallationen

Abhängig vom ausgewählten Messumformermodell und der ausgewählten Antenne sind ggf. spezielle Anforderungen an den Stutzen zu berücksichtigen.

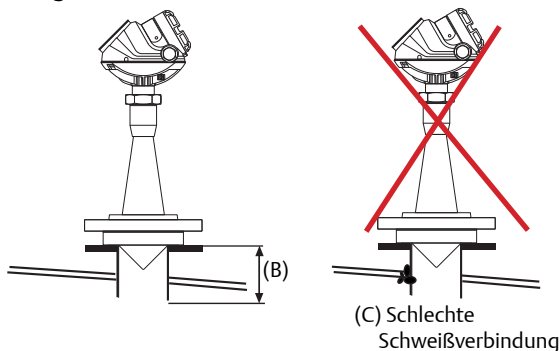
#### 5402 mit Konusantenne:

Die Antenne kann bis zu 2 m (6 ft.) tief in einen glatten Stutzen eingeführt werden. Wenn das Innere des Stutzens störende Objekte enthält, sollte eine verlängerte Konusantenne (A) verwendet werden.



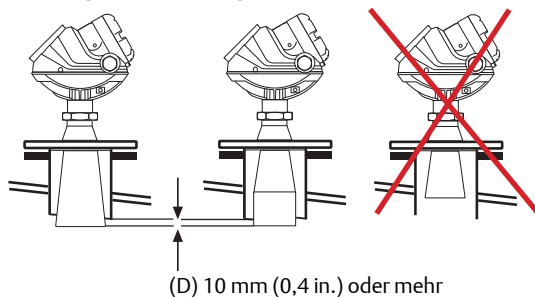
#### Modell 5402 mit Antenne mit Prozessisolierung:

Die Antenne kann für Stutzen bis zu 2 m (6 ft.) Länge verwendet werden (B). Störende Objekte im Stutzen (C) können die Messung beeinträchtigen und sollten daher vermieden werden. Der Flansch des Behälters sollte ohne Dichtleiste oder mit glatter Dichtleiste ausgeführt sein. Andere Behälterflansche auf Anfrage.



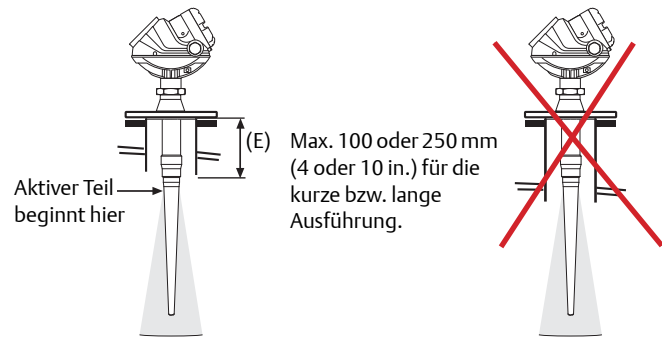
#### 5401 mit Konusantenne:

Die Antenne sollte 10 mm (0,4 in.) oder mehr unter dem Stutzen (D) herausragen. Die verlängerte Konusantenne verwenden.



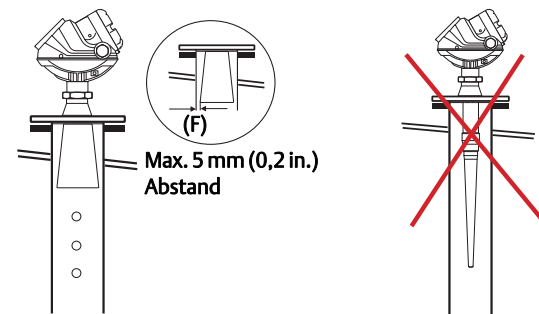
#### Modell 5401 mit Stabantenne:

Der aktive Teil der Stabantenne sollte unter den Stutzen (E) herausragen.



### Installationen in Rohrleitung/Bezugsgefäß

Bei korrekter Verwendung kann die Messung unter Verwendung von Rohrleitungen oder Bezugsgefäßen für viele Anwendungen von Vorteil sein:



- Die Rosemount 5402 Konusantenne ist die bevorzugte Wahl (für Installationen von Antennen mit Prozessisolierung den Hersteller kontaktieren).
- Das Innere der Kammer sollte einen konstanten Durchmesser haben.
- Der Abstand zwischen der Konusantenne und dem Beruhigungsrohr ist auf 5 mm (0,2 in.) begrenzt. Falls erforderlich eine Antenne in Übergröße bestellen und vor Ort entsprechend kürzen (F).

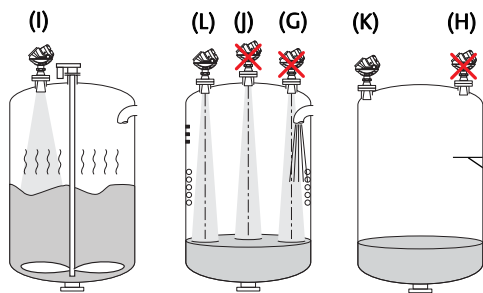
### Installationen mit Kugelhahn

Die Rosemount 5400 Messumformer können mit einem Kugelhahn vom Prozess isoliert werden:

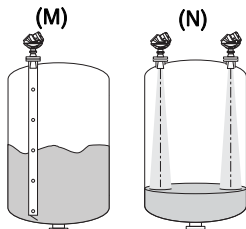
- Das Modell 5402 ist die bevorzugte Wahl für die Messung in Rohrleitungen.
- Die größtmögliche Antenne wählen.
- Einen Kugelhahn mit vollem Durchgang verwenden.
- Sicherstellen, dass zwischen Kugelhahn und dem Stutzen/Rohr keine Überstände vorhanden sind. Die Innenseite muss glatt sein.
- Ventile können mit Rohren kombiniert werden.

**Hinweise zur mechanischen Montage**

- Einfüllstutzen, die Turbulenzen erzeugen (G), und feste Metallobjekte mit horizontalen Oberflächen (H) müssen entfernt vom und außerhalb des Signalstrahls liegen – siehe „Strahlwinkel und -breite“ auf Seite 23 bzgl. Informationen zur Strahlbreite.
- Rührwerke mit großen horizontalen Flügeln können die Leistungsmerkmale des Messumformers beeinträchtigen. Daher den Messumformer so installieren, dass diese Einflüsse minimiert werden. Vertikale oder geneigte Flügel werden häufig nicht von dem Radarsignal erkannt, erzeugen jedoch Turbulenzen. (I)
- Den Messumformer nicht in der Mitte des Behälters installieren. (J)
- Aufgrund der Zirkularpolarisation ist kein Sicherheitsabstand zur Behälterwand erforderlich, solange die Wand eben und frei von Einbauten wie Heizschlangen und Leitern ist. (K) Der optimale Einbauort liegt gewöhnlich ein Drittel des Radius von der Behälterwand entfernt (L).



- Die Antenne wird gewöhnlich vertikal ausgerichtet.
- Ein Beruhigungsrohr kann verwendet werden, um störende Einbauten, Turbulenzen und Schaum zu vermeiden (M).



- Die Wände von nichtmetallischen Behältern sind für das Radarsignal unsichtbar, jedoch werden in der Nähe befindliche Objekte außerhalb des Behälters möglicherweise erfasst.
- Den größtmöglichen Antennendurchmesser für die Installation wählen. Eine größere Antenne konzentriert den Radarstrahl und ist weniger empfindlich gegen störende Einbauten. Sie gewährleistet außerdem die maximale Verstärkung.
- Es besteht die Möglichkeit, mehrere Rosemount 5400 Messumformer im selben Tank zu verwenden, ohne dass sich diese gegenseitig stören (N).

# Produkt-Zulassungen

## Hinweis

Bei eigensicherer Installation ist stets eine Sicherheitsbarriere, wie eine Zener-Barriere, erforderlich.

## EU-Richtlinien

Die neueste Version der EU-Konformitätserklärung ist auf der Website [www.EmersonProcess.com](http://www.EmersonProcess.com) zu finden.

## Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)<sup>(1)</sup>

Die Rosemount Serie 5400 wurde von unabhängiger Seite durch SP (Technical Research Institute of Sweden) gemäß Hardware-Anforderungen nach IEC61508 bewertet. Der FMEDA-Bericht (Failure Modes, Effects and Diagnostics Analysis) zeigt einen Anteil ungefährlicher Ausfälle (Safe Failure Fraction, SFF) über 80 %, d. h. die Modelle 5400 sind gemäß der Betriebsbewährungsmethode für SIS-Anwendungen geeignet. Weitere Informationen finden Sie unter [www.EmersonProcess.com/rosemount-safety](http://www.EmersonProcess.com/rosemount-safety). Zur Bestellung des Zertifikats der FMEDA-Daten den Optionscode QS verwenden.

## Ex-Zulassungen

### Nordamerikanische Zulassungen

#### FM-Zulassungen (Factory Mutual)

Projekt-ID: 3020497

**E5** Ex-Schutz für Class I, Div. 1, Groups B, C und D. Staub-Ex-Schutz für Class II/III, Div. 1, Groups E, F und G. Mit eigensicheren Anschlüssen für Class I, II, III, Div. 1, Groups B, C, D, E, F und G. Temperaturcode T4 Umgebungstemperaturgrenzen: -50 °C bis +70 °C<sup>(2)</sup> Keine Abdichtung erforderlich. Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und Modbus-Geräte.

**I5, IE** Eigensicher für Class I, II, III, Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F und G, Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4 bei Installation gemäß Zulassungszeichnung: 9150079-905.

Keine Funken erzeugend für Class I, II, Div. 2, Groups A, B, C, D, F und G, geeignet für Class II, III.

	4-20 mA/ HART	FOUNDATION Feldbus	FISCO
Spannung U <sub>i</sub>	30 VDC	30 VDC	17,5 VDC
Strom I <sub>i</sub>	130 mA	300 mA	380 mA
Leistung P <sub>i</sub>	1,0 W	1,3 W	5,32 W
Kapazität C <sub>i</sub>	7,26 nF	0 nF	0 nF
Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H	0 H

Temperaturcode T4

Umgebungstemperaturgrenzen: -50 °C bis +70 °C<sup>(2)</sup>

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und FISCO-Geräte.

### CSA-Zulassungen (Canadian Standards Association)

Produkt-Optionen mit der Markierung für Doppeldichtungen („Dual Seal“) erfüllen die Anforderungen für doppelte Abdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01-2003.

Zulassungs Nr. 1514653

**E6** Ex-Schutz mit internen eigensicheren Stromkreisen [Exia] Class I, Div. 1, Groups B, C und D;

Temperaturcode T4.

Class II, Div. 1 und 2, Groups E, F und G;

Class III, Div. 1

Umgebungstemperaturgrenzen -50 °C bis +70 °C<sup>(2)</sup>

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und Modbus-Geräte.

**I6, IF** Eigensicherheit Exia:

Class I, Div. 1, Groups A, B, C und D.

Temperaturcode T4.

	4-20 mA/ HART	FOUNDATION Feldbus	FISCO
Spannung U <sub>i</sub>	30 VDC	30 VDC	17,5 VDC
Strom I <sub>i</sub>	130 mA	300 mA	380 mA
Leistung P <sub>i</sub>	1,0 W	1,3 W	5,32 W
Kapazität C <sub>i</sub>	7,26 nF	0 nF	0 nF
Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H	0 H

Einbauzeichnung: 9150079-906

Umgebungstemperaturgrenzen -50 °C bis +70 °C<sup>(2)</sup>

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und FISCO-Geräte.

1. Nicht für Feststoffanwendungen verfügbar.

2. +60 °C mit FOUNDATION Feldbus- oder FISCO-Option.

**Europäische Zulassungen**


**ATEX-Zulassungen** 

**Nemko 04ATEX1073X**


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

1. Die eigensicheren Stromkreise halten dem Test mit 500 VAC gemäß EN 60079-11, Abschnitt 6.4.13, nicht stand.
2. Sind Gehäuse und Antennen des Messumformers, die mit der Außenatmosphäre in Kontakt kommen, aus Leichtmetallen hergestellt, die Aluminium oder Titan enthalten, müssen potenzielle Zündgefahren durch Stoß oder Reibung gemäß EN 60079-0:2012, Abschnitt 8.3 (für EPL Ga und EPL Gb) und Abschnitt 8.4 (für EPL Da und EPL Db), berücksichtigt werden. Die Eignung zur Vermeidung von Gefahren durch Stoß und Reibung ist vom Anwender festzustellen.
3. Die Antennen der Serie 5400 sind nichtleitend und die Fläche der nichtleitenden Teile überschreitet die max. zulässigen Fläche für Group IIC gemäß EN 60079-0:2012, Absatz 7.4: 20 cm<sup>2</sup> für EPL Gb und 4 cm<sup>2</sup> für EPL Ga. Daher müssen bei der Verwendung der Antenne in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre entsprechende Maßnahmen getroffen werden, um elektrostatische Entladungen zu verhindern.
4. Die Ex ia Ausführung der Serie 5400 kann über eine gemäß Ex ib zugelassene Sicherheitsbarriere mit Spannung versorgt werden. Der gesamte Stromkreis gilt dann als Typ Ex ib.  
Der bevorzugte Typ, Ex ia oder Ex ib, muss gemäß den Anweisungen des Messumformers auf dem Kennzeichnungsschild angegeben werden. Der Teil der Antenne, der sich im Prozessbehälter befindet, ist als EPL Ga klassifiziert und vom Ex ia- oder ib-Stromkreis elektrisch getrennt.
5. 1/2-in.-NPT-Gewinde sind zum Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser abzudichten; die Schutzart IP 66, IP 67 oder „Ex t“, EPL Da oder Db ist erforderlich.

**E1 Druckfeste Kapselung:**

 II 1/2 G Ex d ia IIC T4 Ga/Gb (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>).  
II 1D Ex ta IIIC T79 °C<sup>(2)</sup> Da (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
U<sub>m</sub> = 250 V  
Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und Modbus-Geräte.

**I1, IA Eigensicherheit:**


 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga oder II 1/2 G Ex ib IIC T4 Ga/Gb (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
II 1 D Ex ta IIIC T79 °C<sup>(2)</sup> Da (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)

	<b>4-20 mA/ HART</b>	<b>FOUNDATION Feldbus</b>	<b>FISCO</b>
Spannung U <sub>i</sub>	30 VDC	30 VDC	17,5 VDC
Strom I <sub>i</sub>	130 mA	300 mA	380 mA
Leistung P <sub>i</sub>	1,0 W	1,5 W	5,32 W
Kapazität C <sub>i</sub>	7,26 nF	4,95 nF	4,95 nF
Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H	< 1 μH

Einbauzeichnung: 9150079-907.  
Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und FISCO-Geräte.

**Nemko 10ATEX1072**

**N1 Typ n:**

 II 3G Ex nA IIC T4 Gc (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
II 3G Ex ic IIC T4 Gc (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)

(Tabelle gültig für Ex ic)

	<b>HART 4-20 mA</b>	<b>FOUNDATION Feldbus</b>
Max. Eingangsspannung U <sub>i</sub>	42,4 V	32 V
Max. Eingangsstrom I <sub>i</sub>	23 mA	21 mA
Max. Eingangsleistung P <sub>i</sub>	1,0 W	0,7 W
Max. interne Kapazität C <sub>i</sub>	7,25 nF	4,95 nF
Max. interne Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H

Zulassung gilt für HART- und FOUNDATION Feldbus-Geräte.  
Einbauzeichnung: 9240031-958

1. +60 °C mit FOUNDATION Feldbus- oder FISCO-Option.  
2. +69 °C mit FOUNDATION Feldbus- oder FISCO-Option.



**IECEx-Zulassung**

**IECEx NEM 06.0001X**

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

1. Die eigensicheren Stromkreise halten dem Test mit 500 VAC gemäß IEC 60079-11, Abschnitt 6.4.13, nicht stand.
2. Sind Gehäuse und Antennen des Messumformers, die mit der Außenatmosphäre in Kontakt kommen, aus Leichtmetallen hergestellt, die Aluminium oder Titan enthalten, müssen potenzielle Zündgefahren durch Stoß oder Reibung gemäß IEC 60079-0:2011, Abschnitt 8.3 (für EPL Ga und EPL Gb) und Abschnitt 8.4 (für EPL Da und EPL Db), berücksichtigt werden. Die Eignung zur Vermeidung von Gefahren durch Stoß und Reibung ist vom Anwender festzustellen.
3. Die Antennen der Serie 5400 sind nichtleitend und die Fläche der nichtleitenden Teile überschreitet die max. zulässigen Fläche für Group IIC gemäß IEC 60079-0:2011, Absatz 7.4: 20 cm<sup>2</sup> für EPL Gb und 4 cm<sup>2</sup> für EPL Ga. Daher müssen bei der Verwendung der Antenne in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre entsprechende Maßnahmen getroffen werden, um elektrostatische Entladungen zu verhindern.
4. Die Ex ia Ausführung der Serie 5400 kann über eine gemäß Ex ib zugelassene Sicherheitsbarriere mit Spannung versorgt werden. Der gesamte Stromkreis gilt dann als Typ Ex ib.  
Der bevorzugte Typ, Ex ia oder Ex ib, muss gemäß den Anweisungen des Messumformers auf dem Kennzeichnungsschild angegeben werden. Der Teil der Antenne, der sich im Prozessbehälter befindet, ist als EPL Ga klassifiziert und vom Ex ia- oder ib-Stromkreis elektrisch getrennt.
5. 1/2-in.-NPT-Gewinde sind zum Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser abzudichten; die Schutzart IP 66, IP 67 oder „Ex t“, EPL Da oder Db ist erforderlich.

**E7 Druckfeste Kapselung:**

Ex d ia IIC T4 Ga/Gb (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
 Ex ta IIIC T79 °C<sup>(2)</sup> Da (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)

U<sub>m</sub> = 250 V  
 Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und Modbus-Geräte.

**I7, IG Eigensicherheit:**

Ex ia IIC T4 Ga oder Ex ib IIC T4 Ga/Gb (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>).  
 Ex ta IIIC T79 °C<sup>(2)</sup> Da (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>).

	4-20 mA/ HART	FOUNDATION Feldbus	FISCO
Spannung U <sub>i</sub>	30 VDC	30 VDC	17,5 VDC
Strom I <sub>i</sub>	130 mA	300 mA	380 mA
Leistung P <sub>i</sub>	1,0 W	1,5 W	5,32 W
Kapazität C <sub>i</sub>	7,26 nF	4,95 nF	4,95 nF
Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H	< 1 μH

Einbauzeichnung: 9150079-907.

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus- und FISCO-Geräte.

**IECEx NEM 10.0005**

**N7 Typ n:**

Ex nA IIC T4 Gc (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
 Ex ic IIC T4 Gc (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)

(Tabelle gültig für Ex ic)

	HART 4-20 mA	FOUNDATION Feldbus
Max. Eingangsspannung U <sub>i</sub>	42,4 V	32 V
Max. Eingangsstrom I <sub>i</sub>	23 mA	21 mA
Max. Eingangsleistung P <sub>i</sub>	1,0 W	0,7 W
Max. interne Kapazität C <sub>i</sub>	7,25 nF	4,95 nF
Max. interne Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H

Zulassung gilt für HART- und FOUNDATION Feldbus-Geräte bei Installation gemäß Einbauzeichnung 9240031-958.

1. +60 °C mit FOUNDATION Feldbus- oder FISCO-Option.

2. +69 °C mit FOUNDATION Feldbus- oder FISCO-Option.

**EAC-Zulassungen (Technical Regulations Customs Union)**

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

1. Messumformer mit Exia-Kennzeichnung sind mit eigensicheren Barrieren zu betreiben, die hinsichtlich der Einhaltung der Spezifikationen zertifiziert wurden.
2. Induktivität und Kapazität der eigensicheren Stromkreise des Messumformers, einschließlich der Parameter für die angeschlossenen Kabel, dürfen die maximalen Werte, die auf den eigensicheren Barrieren auf der Seite des Ex-Bereichs angegeben sind, nicht überschreiten.
3. Messumformer halten der Hipot-Prüfung mit 500 V<sub>AC</sub> für eine Minute nicht stand.
4. Externe elektrische Stromkreise sind an den Messumformer über Leitungseinführungen anzuschließen, die hinsichtlich der Einhaltung der Spezifikationen zertifiziert wurden.
5. Nicht verwendete Leitungseinführungen von Messumformern sind mit Stopfen zu verschließen, die hinsichtlich der Einhaltung der Spezifikationen zertifiziert wurden.
6. Zündgefahren durch mechanische Einwirkungen oder Reibung bei der Installation der Messumformer mit Aluminiumgehäuse in Zone 0 sind zu vermeiden.

**EM EAC Ex-Schutz**

4-20 mA/HART-Modell:  
Ga/Gb Ex ia/db ia IIC T4 X (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

FOUNDATION Feldbus:  
Ga/Gb Ex ia/db ia IIC T4 X (-40 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

Modbus RS-485:  
Ga/Gb Ex ia/db ia IIC T4 X (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

**Max. Nennwerte:**

	4-20 mA/ HART	FOUNDATION Feldbus	Modbus
U <sub>m</sub>	250 VAC	250 VAC	250 VAC
Spannung	42,4 VDC	32 VDC	30 VDC
Strom	25 mA DC	25 mA DC	–
Leistung	–	–	1,2 W

**IM EAC Eigensicherheit:**

4-20 mA/HART-Modell:  
Ga/Gb Ex ia IIC T4 X (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

FOUNDATION Feldbus:  
Ga/Gb Ex ia IIC T4 X (-50 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

FISCO-Modell:  
Ga Ex ia IIC T4 X oder Ga/Gb Ex ia/ib IIC T4 X  
(-50 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

	4-20 mA/ HART	FOUNDATION Feldbus	FISCO
Spannung U <sub>i</sub>	30 VDC	30 VDC	17,5 VDC
Strom I <sub>i</sub>	130 mA	300 mA	380 mA
Leistung P <sub>i</sub>	1,0 W	1,5 W	5,32 W
Kapazität C <sub>i</sub>	7,26 nF	4,95 nF	4,95 nF
Induktivität L <sub>i</sub>	0 μH	0 μH	1 μH

**Brasilianische Zulassungen**

**NCC/INMETRO-Zulassungen**

**Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):**

- 1. Siehe Zertifikat NCC 14.2256X
- E2** Druckfeste Kapselung:  
Ex d ia IIC T4 Ga/Gb (-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
Ex ta IIIC T79 °C<sup>(2)</sup>  
IP66/67
- I2, IB** Eigensicherheit:  
Ex ia IIC T4 Ga (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
Ex ib IIC T4 Ga/Gb (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
Ex ta IIIC T79 °C<sup>(2)</sup> (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C<sup>(1)</sup>)  
IP66/67

	4-20 mA/ HART	FOUNDATION Felddbus	FISCO
Spannung U <sub>i</sub>	30 VDC	30 VDC	17,5 VDC
Strom I <sub>i</sub>	130 mA	300 mA	380 mA
Leistung P <sub>i</sub>	1,0 W	1,5 W	5,32 W
Kapazität C <sub>i</sub>	7,26 nF	4,95 nF	4,95 nF
Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H	< 1 μH

**Chinesische Zulassungen**

**NEPSI-Zulassungen (National Supervision and Inspection Center for Explosion Protection and Safety of Instrumentation)**

**Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):**

- 1. Siehe Zertifikat GYJ111229X.
- E3** Druckfeste Kapselung:  
Ex d ia IIC T4 (-40 °C < Ta < +70 °C<sup>(1)</sup>)  
U<sub>m</sub> = 250 V
- I3** Eigensicherheit:  
Ex ia IIC T4 (-50 °C < Ta < +70 °C<sup>(1)</sup>)  
DIP A20 Ta 79 °C<sup>(2)</sup> (-50 °C < Ta < +70 °C<sup>(1)</sup>)

	4-20 mA/ HART	FOUNDATION Felddbus	FISCO
Spannung U <sub>i</sub>	30 VDC	30 VDC	17,5 VDC
Strom I <sub>i</sub>	130 mA	300 mA	380 mA
Leistung P <sub>i</sub>	1,0 W	1,5 W	5,32 W
Kapazität C <sub>i</sub>	7,26 nF	4,95 nF	4,95 nF
Induktivität L <sub>i</sub>	0 H	0 H	<1 μH

1. +60 °C mit FOUNDATION Felddbus- oder FISCO-Option.  
2. +69 °C mit FOUNDATION Felddbus- oder FISCO-Option.

**Japanische Zulassungen**

**TIIS-Zulassung (Technology Institution of Industrial Safety)**

**Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):**

- 1. Siehe Zertifikat TC20109-TC20111 (4-20 mA HART) und TC20244-TC20246 FOUNDATION Felddbus)
- E4<sup>(3)</sup>** Druckfeste Kapselung:  
4-20 mA/HART-Modell:  
Messumformer: Ex d [ia] IIC T4x  
-20 ~ +60 °C  
20-42,4 VDC  
U<sub>m</sub> = 250 V  
U<sub>o</sub> = 22,2 V  
I<sub>o</sub> = 177 mA  
P<sub>o</sub> = 0,985 W  
Antennen: Ex ia IIC T4X

FOUNDATION Felddbus-Modell:  
Messumformer: Ex d [ia] IIC T4x  
-20 ~ +60 °C  
16-32 VDC  
U<sub>m</sub> = 250 V  
U<sub>o</sub> = 22,2 V  
I<sub>o</sub> = 177,5 mA  
P<sub>o</sub> = 0,985 W  
Antennen: Ex ia IIC T4X  
Einbauzeichnung: 05400-00375.  
Zulassung gilt für HART- und FOUNDATION Felddbus-Geräte.

3. Nicht für Feststoffanwendungen verfügbar.

## Koreanische Zulassungen

### KC-Zulassung (Korean Certificate of Safety)

#### Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):

1. Siehe Zertifikate 13-KB4BO-0017X (FOUNDATION Feldbus) und 13-KB4BO-0018X (4-20 mA HART).

#### EP Druckfeste Kapselung:

Zulassungs-Nr. 13-KB4BO-0017X

Ex ia/d ia IIC T4 Ga/Gb

$U_m = 250 \text{ VAC}$

Umgebungstemperatur:  $-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +60 \text{ °C}$

Nennwerte: 16-32 VDC, 21 mA

Zulassung gilt für FOUNDATION Feldbus-Geräte.

Zulassungs-Nr. 13-KB4BO-0018X

Ex ia/d ia IIC T4 Ga/Gb

$U_m = 250 \text{ VAC}$

Umgebungstemperatur:  $-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +70 \text{ °C}$

Nennwerte: 20-42,4 VDC, 25 mA

Zulassung gilt für HART-Geräte.

## Weitere Zulassungen

### Überfüllsicherung

Zulassungs-Nr. Z-65.16-475

**U1<sup>(1)</sup>** TÜV-geprüft und zugelassen durch DIBt als Überfüllsicherung entsprechend den deutschen WHG-Vorschriften. Zulassung gilt für HART-Geräte.

### Eignung für die vorgesehene Anwendung

Entspricht den Anforderungen von NAMUR NE 95, „Basic Principles of Homologation“ (Grundprinzipien für die Zulassung)

### Marine-Zulassungen

**SBS<sup>(1)</sup>** ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping), Zulassungs-Nr. 15-LD1345569-PDA

Einsatzbereich: Verwendung auf Schiffen der Klassifizierung ABS und Offshore-Einrichtungen gemäß den aufgeführten ABS-Vorschriften und internationalen Normen.

ABS-Vorschriften:

- Stahlschiffe (2015) 1-1-4/7.7, 1-1-A3 und A4; 4-8-3/1.7, 4-8-3/1.11, 4-9-8/13, 4-9-8/13 Tabelle 1, Tabelle 2, 5C-1-7/21.15.1; 5C-8-13/2; 5C-9-13/1
- Stahlschiffe mit einer Länge von weniger als 90 m (295 ft.) (2015) 1-1-4/7.7, 1-1-A3 und A4; 4-1-1/3.3, 4-7-1/5.39, 4-7-2/15.1, 4-7-2/15.3, 4-7-2/17.3;
- Einrichtungen auf Offshore-Installationen (2015) 1-1-4/9.7, 1-1-A2 und A3;
- Offshore-Versorgungsschiffe (2015) 1-1-4/7.7, 1-1-A3 und A4, 4-9-8/7, 4-9-8/13, 4-9-8/Tabellen 1 und 2
- Mobile Offshore-Bohranlagen (2015) 1-1-4/9.7, 1-1-A2 und A3, 6-1-1/9, 6-1-1/13
- Stahlschiffe für Binnengewässer und küstennahe Wasserwege (2015) 1-1-4/7.7, 1-1-A3 und A4
- 1978 Schüttgutfrachter für die Großen Seen (aktualisiert 2008) 1-1-4/7.7, 1-1-A3 und A4
- Schnellboote (2015) 1-1-4/11.9, 1-1-A2 und A3
- Stahl-Frachtkähne (2015) 1-1-4/7.9, 1-1-A3 und A4

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus-, FISCO- und Modbus-Geräte.

1. Nicht für Feststoffanwendungen verfügbar.

**SDN<sup>(1)</sup>** DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)

Zulassungs-Nr. A-14117

Einsatzbereich: Der Rosemount 5400 erfüllt die Det Norske Veritas-Regeln für die Klassifizierung von Schiffen, schnellen und leichten Booten und Det Norske Veritas Offshore-Anlagen.

Einbauortklassen	
Temperatur	D
Luftfeuchtigkeit	B
Vibration	A
EMV	B
Gehäuse	C

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus-, FISCO- und Modbus-Geräte.

**SLL<sup>(1)</sup>** LR-Zulassung (Lloyd's Register)

Zulassungs-Nr. 15/20045

Anwendung: Geeignet für die Umgebungskategorien ENV1, ENV2, ENV3 und ENV5 gemäß Lloyd's Register Test-Spezifikation Nr. 1: 2002.

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus-, FISCO- und Modbus-Geräte.

**SBV<sup>(1)</sup>** BV-Zulassung (Bureau Veritas)

Zulassungs-Nr. 22379/B0 BV

Anforderungen: BUERAU VERITAS-Vorschriften für die Klassifizierung von Stahlschiffen

Anwendung: Zulassung gültig für Schiffe, denen die folgenden zusätzlichen Klassifizierungen erteilt werden sollen: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT und AUT-IMS.

Zulassung gilt für HART-, FOUNDATION Feldbus-, FISCO- und Modbus-Geräte.

**Kanadische Zulassungsnummer (CRN)**

Zulassungs-Nr. 0F06878.2

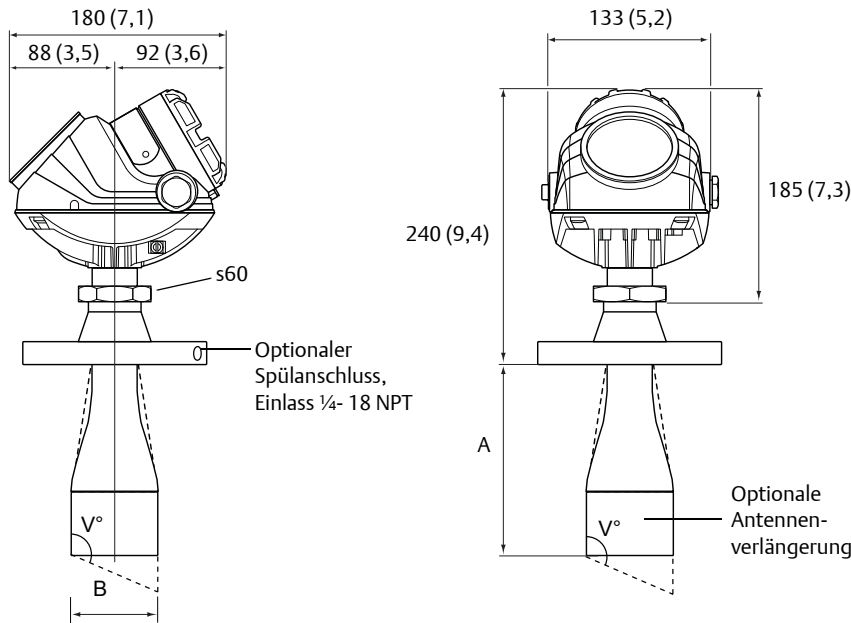
Die Produktkonstruktion wurde zur Verwendung in Kanada akzeptiert und registriert.

Ausführliche Informationen über Produkt-Zulassungen siehe [Betriebsanleitung für den Rosemount Messumformer der Serie 5400](#) (Dok.-Nr. 00809-0105-4026).

1. Nicht für Feststoffanwendungen verfügbar.

# Maßzeichnungen und mechanische Parameter

Abbildung 1. Rosemount 5402 und 5401 mit Edelstahl-Konusantenne (Modellcode: 2S-8S)



Abmessungen in mm (in.)

**5402 mit verlängerter Konusantenne aus Edelstahl**

Konusgröße (in.)	V°
2	90°
3	90°
4	90°

**5401 mit verlängerter Konusantenne aus Edelstahl**

Konusgröße (in.)	V°
3	90°
4	135°
6	135°
8	90°

**5402 mit Standard-Konusantenne aus Edelstahl**

Konusgröße (in.)	A	B	Antennen-code
2	165 (6,5)	50 (2,0)	2S
3	150 (5,9)	67 (2,6)	3S
4	225 (8,8)	92 (3,6)	4S

**5402 und 5401 mit verlängerter Konusantenne aus Edelstahl<sup>(1)</sup>**

Max. Stützhöhe	A	Optionscode
500 (20)	518 (20,4)	S3

1. Die verlängerten Konusantennen sind in Schritten von 127 mm (5 in.) zwischen 254 mm und 1270 mm (10 und 50 in.) lieferbar. Weitere Informationen erhalten Sie von Emerson Process Management. Außer für die Größe 500 mm (20 in.) ist mit längeren Lieferzeiten zu rechnen.

**5401 mit Standard-Konusantenne aus Edelstahl**

Konusgröße (in.)	A	B	Antennen-code
3	84 (3,3)	67 (2,6)	3S
4	150 (5,9)	92 (3,6)	4S
6	185 (7,3)	140 (5,5)	6S
8	270 (10,6)	188 (7,4)	8S

**5402 mit Standard-Konusantenne aus Edelstahl mit Spülanschluss**

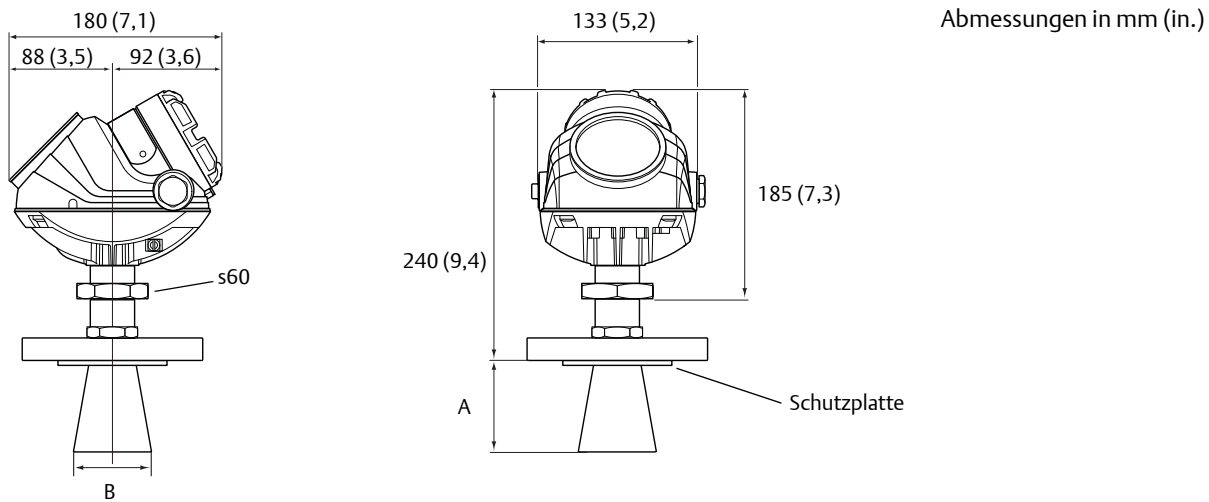
Konusgröße (in.)	A	B	Options-code	Antennen-code
4	229 (9,0)	92 (3,6)	PC1	4S

**Lieferbare Prozessanschlüsse**

- Als Standardausrüstung lieferbar
- Als Sonderausrüstung auf Anfrage lieferbar
- nicht zutreffend

Prozessanschluss	Antennencode				
	2S	3S	4S	6S	8S
2 in./DN 50/50A	●	○	○	○	○
3 in./DN 80/80A	●	●	○	○	○
4 in./DN 100/100A	●	●	●	○	○
6 in./DN 150/150A	●	●	●	●	○
8 in./DN 200/200A	●	●	●	●	●
Gewindeanschluss	–	–	–	–	–
Mit Montagewinkel	●	●	●	●	●

**Abbildung 2. Rosemount 5402 und 5401 mit Konusantenne mit Schutzplatte**  
(Modellcode: 2H-8H, 2M-8M und 2N-8N)



**5402 mit Konusantenne mit Schutzplatte**

Konusgröße (in.)	A	B	Antennencode
2	150 (5,9)	50 (2,0)	2H, 2M, 2N
3	175 (6,9)	67 (2,6)	3H, 3M, 3N
4	250 (9,8)	92 (3,6)	4H, 4M, 4N

**5401 mit Konusantenne mit Schutzplatte**

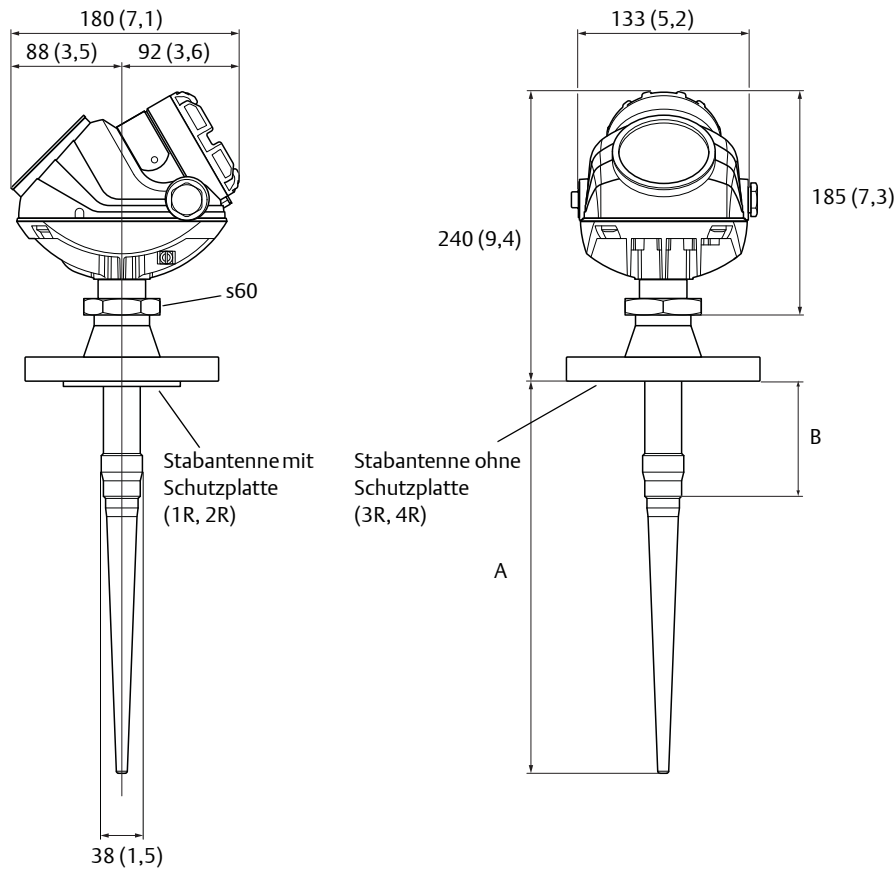
Konusgröße (in.)	A	B	Antennencode
3	84 (3,3)	67 (2,6)	3H, 3M, 3N
4	150 (5,9)	92 (3,6)	4H, 4M, 4N
6	185 (7,3)	140 (5,5)	6H, 6M, 6N
8	270 (10,6)	188 (7,4)	8H, 8M, 8N

**Lieferbare Prozessanschlüsse**

- Als Standardausrüstung lieferbar
- Als Sonderausrüstung auf Anfrage lieferbar
- nicht zutreffend

Prozessanschluss	Antennencode				
	2H, 2M, 2N	3H, 3M, 3N	4H, 4M, 4N	6H, 6M, 6N	8H, 8M, 8N
2 in./DN 50/50A	●	-	-	-	-
3 in./DN 80/80A	●	●	-	-	-
4 in./DN 100/100A	●	●	●	-	-
6 in./DN 150/150A	●	●	●	●	-
8 in./DN 200/200A	●	●	●	●	●
Gewindeanschluss	-	-	-	-	-
Mit Montagewinkel	-	-	-	-	-

Abbildung 3. Rosemount 5401 mit Stabantenne (Modellcode: 1R-4R)

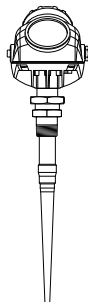


Abmessungen in mm (in.)

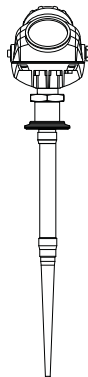
Stab	A	B <sup>(1)</sup>	Antennencode
Kurz	365 (14,4)	100 (4)	1R, 3R
Lang	515 (20,3)	250 (10)	2R, 4R

1. Der aktive Teil der Antenne muss in den Behälter ragen. B ist die max. Stutzhöhe.

Gewindeanschluss (RA) ist für Stabantennen ohne Schutzplatte lieferbar (3R, 4R)



Tri-Clamp-Anschlüsse (AT, BT, CT) sind für Stabantennen ohne Schutzplatte lieferbar (3R, 4R)



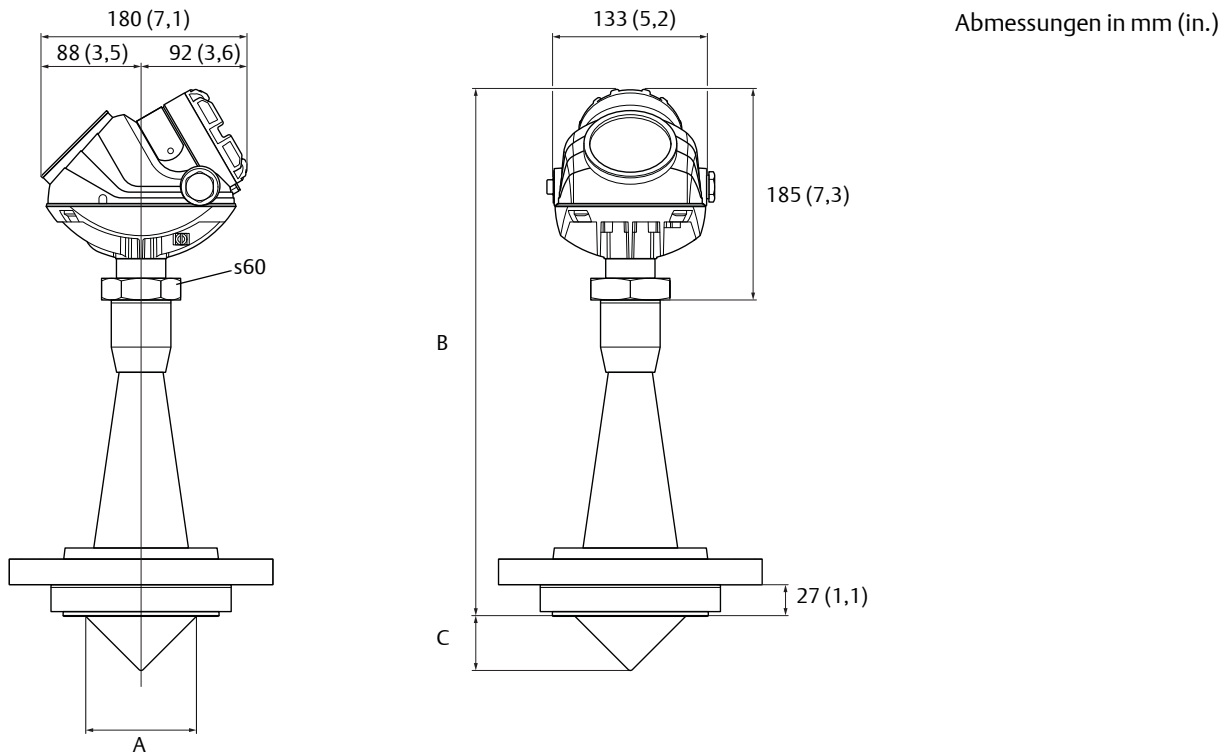
**Lieferbare Prozessanschlüsse**

- Als Standardausrüstung lieferbar
- Als Sonderausrüstung auf Anfrage lieferbar
- nicht zutreffend

Prozessanschluss	Antennencode	
	1R, 2R	3R, 4R
2 in./DN 50/50A	●	●
3 in./DN 80/80A	●	●
4 in./DN 100/100A	●	●
6 in./DN 150/150A	●	●
8 in./DN 200/200A	○	●
2-in.-Tri-Clamp	○	●
3-in.-Tri-Clamp	○	●
4-in.-Tri-Clamp	○	●
Gewindeanschluss	–	●
Mit Montagewinkel	–	●



Abbildung 4. Rosemount 5402 mit Antenne mit Prozessisolation (Modellcode: 2P-4P)



Größe der Prozessdichtung (in.)	A	B	C	Antennencode
2	46 (1,8)	360 (14,2)	22 (0,9)	2P
3	72 (2,8)	440 (17,3)	35 (1,4)	3P
4	97 (3,8)	480 (18,9)	48 (1,9)	4P

**Lieferbare Prozessanschlüsse**

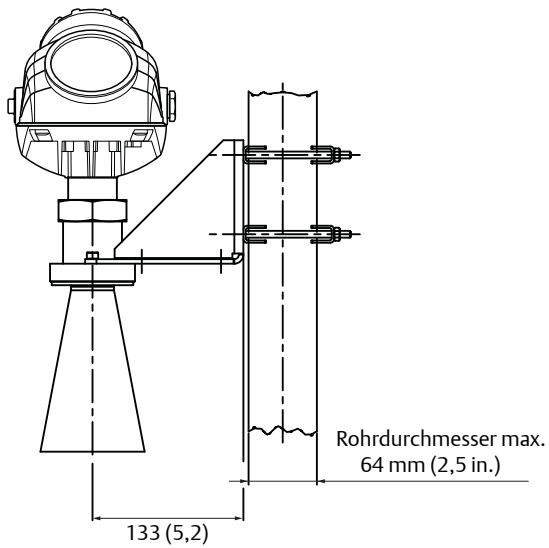
- Als Standardausrüstung lieferbar
- Als Sonderausrüstung auf Anfrage lieferbar
- nicht zutreffend

Prozessanschluss	Antennencode		
	2P	3P	4P
2 in./DN 50/50A	●	–	–
3 in./DN 80/80A	–	●	–
4 in./DN 100/100A	–	–	●
6 in./DN 150/150A	–	–	–
8 in./DN 200/200A	–	–	–
Gewindeanschluss	–	–	–
Mit Montagewinkel	–	–	–

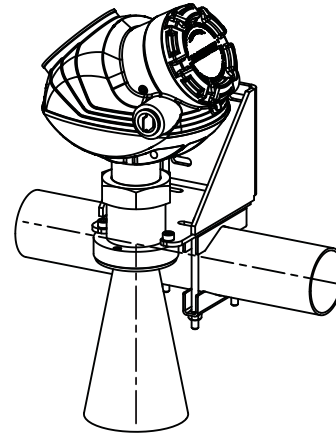
**Abbildung 5. Montagehalter (Modellcode: BR)**

Ein Montagehalter ist für den Rosemount 5401 und 5402 mit Edelstahl-Konusantenne (2S-8S) und den Rosemount 5401 mit Stabantenne (3R-4R) lieferbar.

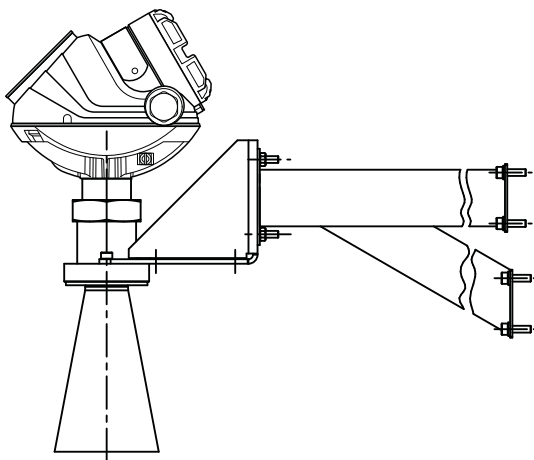
Abmessungen in mm (in.)



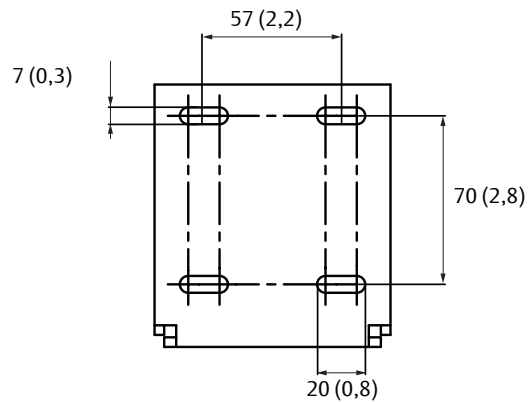
Rohrmontage  
(vertikale Rohrleitung)



Rohrmontage  
(horizontale Rohrleitung)



Wandmontage

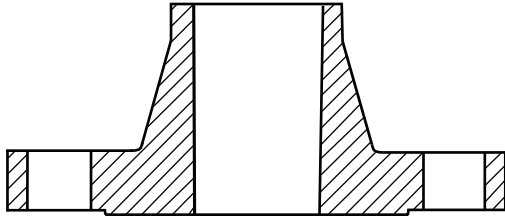


Lochmuster für  
Wandmontage

## Prozessanschlüsse

### Standardflansche

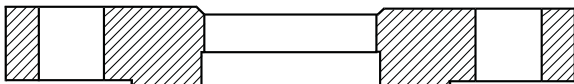
Konus- und Stabantennen (Modellcode: 2S-8S und 1R-4R)



Flanschnorm	Anschlussnorm	Dichtfläche <sup>(1)</sup>	Dichtflächen-Oberflächengüte	Werkstoff
ASME	ASME B16.5	0,06 in. glatte Dichtleiste	$R_a = 125-250 \mu\text{in}$	316/316L
EN	EN 1092-1	2 mm glatte Dichtleiste (Typ B1)	$R_a = 3,2-12,5 \mu\text{m}$	EN 1.4404
JIS	JIS B2220	2 mm glatte Dichtleiste	$R_a = 3,2-6,3 \mu\text{m}$	EN 1.4404

1. Ausführung der Dichtflächenoberfläche entsprechend der Norm.

Konusantennen mit Schutzplatte (Modellcode: 2H-8H, 2M-8M und 2N-8N)



Flanschnorm	Anschlussnorm	Ausführung der Dichtfläche inkl. Schutzplatte	Oberflächengüte	Werkstoff
ASME	ASME B16.5	Glatte Dichtleiste	$R_a = 3,2-6,3 \mu\text{m}$	316/316L
EN	EN 1092-1	Glatte Dichtleiste	$R_a = 3,2-6,3 \mu\text{m}$	EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Glatte Dichtleiste	$R_a = 3,2-6,3 \mu\text{m}$	EN 1.4404

Antennen mit Prozessisolierung



Flanschnorm	Standard	Flanschtyp	Werkstoff
ASME	ASME B16.5	Überschiebflansch	316/316L
EN	EN 1092-1	Überschiebflansch (Typ 01)	EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Überschiebplatte (SOP)	EN 1.4404

## Deutschland

### Emerson Process Management GmbH & Co. OHG

Argelsrieder Feld 3  
82234 Weßling  
Deutschland

+49 (0) 8153 939 - 0  
+49 (0) 8153 939 - 172  
www.emersonprocess.de

## Schweiz

### Emerson Process Management AG

Blegistrasse 21  
6341 Baar-Walterswil  
Schweiz


+41 (0) 41 768 6111  
+41 (0) 41 761 8740  
www.emersonprocess.ch


## Österreich

### Emerson Process Management AG


Industriezentrum NÖ Süd  
Straße 2a, Objekt M29  
2351 Wr. Neudorf  
Österreich

+43 (0) 2236-607  
+43 (0) 2236-607 44  
www.emersonprocess.at

 [Linkedin.com/company/Emerson-Process-Management](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Process-Management)

 [Twitter.com/Rosemount\\_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

 [Google.com/+RosemountMeasurement](https://www.google.com/+RosemountMeasurement)

Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co.  
AMS, DeltaV, PlantWeb, THUM, Tri-Loop, Rosemount und das Rosemount Logo sind Marken von Emerson Process Management.  
HART und WirelessHART sind eingetragene Marken der FieldComm Group.  
FOUNDATION Fieldbus ist eine Marke der FieldComm Group.  
Modbus ist eine eingetragene Marke von Gould Inc.  
Viton und Kalrez sind eingetragene Marken von DuPont Performance Elastomers.  
eurofast und minifast sind eingetragene Marken von TURCK.  
FDT ist eine eingetragene Marke der FDT Group.  
DTM ist eine Marke der FDT Group.  
PACTware ist eine Marke des PACTware Consortium.  
NACE ist eine eingetragene Marke von NACE International.  
FieldCare ist eine eingetragene Marke der Endress+Hauser Process Solutions AG.  
MACTek und VIATOR sind eingetragene Marken der MACTek Corporation.  
Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.  
© 2016 Emerson Process Management. Alle Rechte vorbehalten.