

# Der erste Radar-Messumformer für Füllstand und Trennschicht in Zweileitertechnik

**ROSEMOUNT**

  
**EMERSON**  
Process Management

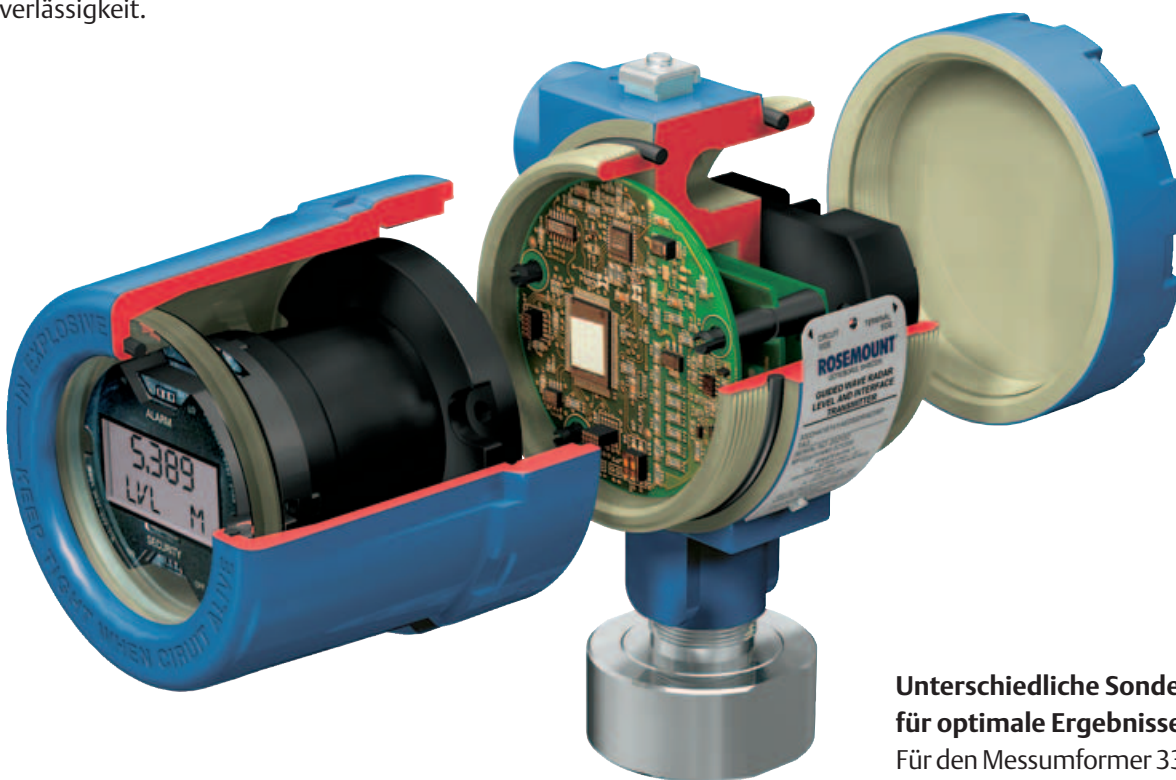
EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



### Leistungsfähiger Mikrorechner mit geringem Energieverbrauch

Eine effektive digitale Signalverarbeitung ermöglicht die simultane Messung von Füllstand und Trennschicht bei hoher Auflösung und Zuverlässigkeit.

### Zweileiter-Messumformer mit kombinierter Speisespannung/Signalleitung in eigensicherer Ausführung oder in druckfester Kapselung



### Multivariabler Messumformer

Die Messumformer der Baureihe 3300 messen Füllstand, Trennschicht, Volumen und andere Parameter in einem kompakten Gerät durch nur einen Prozessanschluss. Dadurch werden die Kosten für den Einbau, die Verdrahtung und die Wartung minimiert.

### Modularer Aufbau

Der Radar-Messumformer 3300 wurde für die Installation unter den harten Anforderungen der Prozessindustrie entwickelt. Das Elektronikgehäuse kann ohne den Ausbau der Sonde ausgetauscht bzw. gedreht werden. Das bewährte Zweikammergehäuse schützt die Signalverarbeitungselektronik auch bei offener Anschlussseite vor korrosiver Atmosphäre.

### Unterschiedliche Sondenformen für optimale Ergebnisse

Für den Messumformer 3300 stehen verschiedene Arten von Sonden zur Verfügung und erlauben daher eine optimale Anpassung an eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen. Dazu gehören unterschiedliche Geometrien des Tankes mit oder ohne Einbauten, lange Tankstutzen oder kleine Gewinde oder Flanschanschlüsse. Die Messung wird nicht durch Staub, turbulente Medien oder Dampf oberhalb der Flüssigkeit gestört. Die Sonden können auch vor Ort auf die tatsächliche Tankhöhe gekürzt werden.



# Ein 2-Leiter-Radar-Messumformer für Füllstand und Stand der Trennschicht

Das innovative Messprinzip der geführten Mikrowelle (GWR/TDR) ist die richtige Lösung für eine genaue und zuverlässige Messung von Füllstand, Trennschicht, Volumen oder anderen Messgrößen in Tanks oder anderen Behältern der Prozessindustrie. Entwicklungskriterien für diese modernen Messumformer waren höchste Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit. Durch eine Signalverarbeitung auf höchstem technischen Niveau und einer bisher nicht erreichten Empfindlichkeit wird es möglich, Füllstand und Trennschicht simultan mit einem Messumformer zu bestimmen. Die Ausführung des Messumformers in Zweileitertechnik macht die

Installation einfach und bequem. Die Konfiguration kann mit einem HART Handterminal erfolgen. Erweiterte Funktionen wie Tankdiagramme und Berechnungsprogramme für Dielektrizitätskonstanten sind über die PC-Software „Radar Configuration Tool“ verfügbar.

Wo immer Sie Füllstand, Trennschicht, Volumen oder daraus abgeleitete Größen erfassen müssen, die multivariablen Messumformer der Baureihe 3300 nach dem Prinzip der geführten Mikrowelle helfen Ihnen bei der Steigerung der Produktivität und Stabilisierung der Produktionsabläufe.

## Geführte Mikrowelle (GWR/TDR)

- keine sich bewegenden Teile, daher wartungsfrei
- Messung unbeeinflusst von Änderungen der Dielektrizitätskonstante, der Dichte, der Temperatur des Druckes sowie des pH-Wertes
- Unterschiedliche Sondenarten zur optimalen Anpassung an die gegebenen Prozess- und Einbaubedingungen wie Tankeinbauten, turbulente Medien, Schaum und Ablagerungen
- Zuverlässige Messungen auch von Schüttgütern wie Granulate, Pulver oder Pellets

## Industrielle Anwendungen

- Chemie und Petrochemie
- Pharmazeutische Anlagen
- Zellstoff- und Papierindustrie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Öl und Gas
- Wasser und Abwasser
- Konventionelle und Wasserkraftwerke

## 2-Leiter-Technik

- Einfache Installation
- Geringer Verkabelungsaufwand
- Nutzung vorhandener Kabel
- Einfacher Austausch von Nicht-Radarmessgeräten

## Innovative Signalverarbeitung

- Digitale Messwertaufnahme
- Dynamic Gain Optimization™ = Dynamische Signaloptimierung für eine zuverlässige Messung auch unter schwierigsten Bedingungen
- Trennschichtmessung



# Genauere Füllstandsmessungen unter schwierigen Anwendungsbedingungen

Das Wirkprinzip der Messumformer bei Baureihe 3300 basiert auf der Bestimmung der Laufzeit eines niedrigenergetischen Mikrowellenimpulses, der entlang einer in einem Prozess eingetauchten Sonde geführt wird. Erreicht dieser Radarimpuls die Grenzfläche zweier Medien mit unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten, so wird ein Teil des Mikrowellenimpulses reflektiert. Die Zeitdifferenz zwischen dem ausgesandten und dem empfangenen Impuls

wird in einen Abstandswert umgeformt, aus dem sich dann der Füllstand oder der Stand der Trennschicht errechnen lässt.

Da Radar- oder Mikrowellenimpulse durch den Tankinhalt oder die Tankatmosphäre sowie die Temperatur und den Druck nicht wesentlich beeinflusst werden, halten Radarmessungen verstärkt Einzug bei Anwendungen in der Prozessindustrie.



## Füllstandsmessungen in kleinen Tanks und in Tanks mit störenden Einbauten, turbulenten Flüssigkeiten oder dichtem Dampf

Der Messumformer 3300 nach dem Prinzip der geführten Mikrowelle liefert auch unter schwierigsten Anwendungsbedingungen präzise Messergebnisse. Durch ein optimales Signal/Rausch-Verhältnis werden bei der Baureihe 3300 auftretende Störungen durch Echos so gut unterdrückt, dass noch unter schwierigen Bedingungen exakte Messergebnisse erzielt werden, bei denen andere Radar-Füllstandmessgeräte bereits an ihre Grenzen gelangt sind. Auch in Tanks mit Rührwerken oder Heizschlangen, bei turbulenten Medien und dichten Dämpfen oberhalb der flüssigen Phase lassen sich mit dem Messumformer 3300 und der richtigen Sonde sehr gute Messergebnisse erzielen.



## Füllstandsmessung im Verdrängerrohr

Eine gute Wahl ist der Messumformer 3300 auch zur Montage in Verdrängerrohren. Der Messumformer funktioniert präzise in Verdrängerrohren mit Zu- und Überlauf, bei verschiedenen Durchmessern und anderen Aufbauten. Sowohl Füllstand wie auch der Stand der Trennschicht können in einem Verdrängerrohr mit einem Messumformer simultan bestimmt werden.

## Messung von Schüttgütern in Silos

Das Prinzip der geführten Mikrowelle ist gut geeignet zur Messung von Schüttgütern wie Pulver, Pellets oder Granulat in Silos oder anderen Behältern. Mit dem Modell 3300 ist es sogar möglich, den Füllstand von feinstem Pulver bei stark staubhaltiger Atmosphäre oberhalb des Pulvers zu bestimmen. Auch eine nicht horizontal ebene Oberfläche bereitet keine Probleme. Deshalb ist die Methode der geführten Mikrowelle eine gute Alternative zu Geräten mit frei strahlendem Radarstrahl.



## Füllstand von Flüssiggas und Ammoniak

Bei Flüssiggas und anderen unter hohem Druck gelagerten Medien werden weitestgehend wartungsfreie Messgeräte benötigt. Sollten dennoch Servicearbeiten am Messumformer 3300 nötig sein, so kann zum Beispiel die komplette Elektronik ohne Ausbau der Sonde aus dem Druckbehälter ausgewechselt werden. Damit ist der 3300 die perfekte Lösung für Füllstandsmessungen in unter Druck stehenden Behältern. Da mit dem Radar-Messumformer auch bei dichter Dampfphase oberhalb der Flüssigkeit sehr genaue Messergebnisse erzielt werden, ist der Messumformer 3300 auch die erste Wahl bei Messungen in Tanks mit Ammoniak.



## Trennschichtmessungen

Der multivariable Messumformer 3300 ist der einzige derzeit am Markt erhältliche Zweileiter-Messumformer zur simultanen Bestimmung von Füllstand und Stand der Trennschicht in einem Gerät. Dies wird durch die fortschrittliche Signalverarbeitung einschließlich der dynamischen Signaloptimierung (Dynamic Gain Optimization™) erreicht. Damit kann sowohl der Füllstand wie auch der Stand der Trennschicht von zwei Flüssigkeiten, wie z.B. Wasser und Öl, mit einem Gerät gemessen werden. Vorteilhaft ist dies zum Beispiel bei unter Druck stehenden Behältern, weil nur eine Montageöffnung im Behälter notwendig ist. Auch bei Tanks mit wenig Platz für eine zweite Öffnung ist der Messumformer 3300 daher das Gerät der Wahl.





# 1 Für jede Anwendung die optimale Sonde

Unterschiedliche Sondenarten können mit nur einer Messumformerelektronik genutzt werden. Dazu gehören Einfach-, Doppel- oder Koaxialsonden. Zur Stabilisierung gegen seitlich wirkende Kräfte kann die

Sonde am unteren Ende mit einem Gewicht versehen oder am Tankboden verankert werden. Alle Sonden werden in der bestellten Länge geliefert, können jedoch auch problemlos vor Ort gekürzt werden.

## Koaxialsonde 1

Die optimale Lösung für Füllstand und Stand der Trennschicht in reinen Flüssigkeiten, wässrigen Lösungen, Flüssiggas oder flüssigem Ammoniak stellen Koaxialsonden dar. Koaxialsonden verfügen über ein günstiges Signal/Rauschverhältnis und sind bis zu Tankhöhen von 6 m einsetzbar. Diese Sonde wird für Flüssigkeiten mit kleinen Dielektrizitätskonstanten, bei Turbulenzen, bei schnellen Füllstandsänderungen, bei Schaumbildung sowie Zuführung von Dampf oder Flüssigkeiten in der Nähe der Sonde empfohlen. Die Koaxialsonde wirkt wie ein Beruhigungsrohr und funktioniert auch, wenn sie direkten Kontakt mit metallischen Einbauten im Tank hat. Die Koaxialsonde ist nicht geeignet für Flüssigkeiten, die zur Kristallbildung neigen, Beläge auf der Sonde bilden sowie zur Füllstandmessung in pulverförmigen Stoffen.

eignet. Für viskose Medien ist die Doppelsonde besser geeignet als die Koaxialsonde, sollte jedoch nicht in Medien eingesetzt werden, die zur Bildung von Brücken führen. Die **starre Doppelsonde** (Nr. 2) kann bis zu Tankhöhen von 2 m und die **flexible Doppelsonde** bis zu Tankhöhen von 20 m eingesetzt werden.

## Einfachsonden 4 5

Einfachsonden sind unempfindlich gegen Verschmutzung und Ablagerungen. Die starre Einfachsonde (Nr. 4) ist gut geeignet für kleinere Tanks, für viskose Medien bis 3 m Füllstand, für Schlämme, für Bier und andere Spirituosen, für wässrige Medien und Anwendungen nach den Hygieneanforderungen in der Lebensmittelindustrie und pharmazeutischen Produktion. Die flexible Einfachsonde (Nr. 5) eignet sich für Schüttgüter, Granulate und pulverförmige Medien wie Mehl, Sand, Ruß usw. Diese Sonde eignet sich auch für klebrige Medien, wie zum Beispiel Sirup oder Honig. Die flexible Einfachsonde kann bis zu einer Tankhöhe von 20 m verwendet werden.

## Doppelsonde 2 3

Doppelsonden sind für Anwendungen in flüssigen Medien wie auch zur Trennschichtmessung gut ge-



2



3



# Produktinformation

## Einfachste Installation und Konfiguration

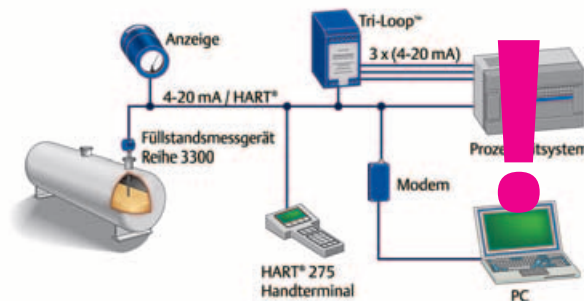
Der Messumformer 3300 kann schnell über einen geeigneten Prozessanschluss am Tank montiert werden. Die Konfiguration kann wahlweise über das HART Handterminal, die AMS™-Software für präventive Wartung und Instandhaltung oder die mitgelieferte PC Software „Radar Configuration Tool“ durchgeführt werden.

## Ein- und Ausgänge

Die Messumformer der Baureihe 3300 versorgen sich über die mA-Schleife mit der notwendigen Speisespannung. Dieses bewährte Prinzip erleichtert die Installation der Feldgeräte, da bereits vorhandene Leitungspaare weiter benutzt werden können. Die Prozessvariable (Füllstand, Stand der Trennschicht, Volumen etc.) wird als Analogsignal zwischen 4 und 20 mA übertragen. Zur Kommunikation über das HART Protokoll wird das Analogsignal mit einem digitalen Signal überlagert. Über einen HART Tri-Loop können drei weitere Prozessvariablen als Analogsignale aus dem HART Protokoll ausgekoppelt werden. Die Radar-Messumformer der Serie 3300 werden auch durch die Software Asset Management Solution™ unterstützt. Diese Software ist ein Werkzeug zur Konfiguration, Diagnose und vorbeugenden Instandhaltung intelligenter Feldgeräte.

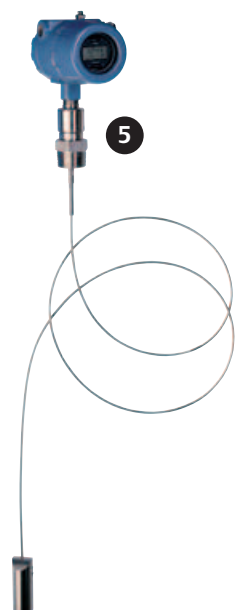
dene Leitungspaare weiter benutzt werden können. Die Prozessvariable (Füllstand, Stand der Trennschicht, Volumen etc.) wird als Analogsignal zwischen 4 und 20 mA übertragen. Zur Kommunikation über das HART Protokoll wird das Analogsignal mit einem digitalen Signal überlagert. Über einen HART Tri-Loop können drei

weitere Prozessvariablen als Analogsignale aus dem HART Protokoll ausgekoppelt werden. Die Radar-Messumformer der Serie 3300 werden auch durch die Software Asset Management Solution™ unterstützt. Diese Software ist ein Werkzeug zur Konfiguration, Diagnose und vorbeugenden Instandhaltung intelligenter Feldgeräte.



## Technische Daten

<b>Produkt</b>	Rosemount Modellreihe 3300 Füllstandmessgeräte nach dem Prinzip der geführten Mikrowelle GWR/TDR Modell 3301 für Füllstand von Flüssigkeiten Modell 3302 für Füllstand und Trennschicht von Flüssigkeiten Modell 3303 für Füllstand von Schüttgütern (in Vorbereitung, in Kürze lieferbar)
<b>Messprinzip</b>	Time Domain Reflectometry (TDR)
<b>Prozessanschluss</b>	Gewinde oder Flansch
<b>Eingebaute Anzeige</b>	Die als Option lieferbare eingebaute Anzeige kann mehrere Messwerte alternierend anzeigen. Der Feldanzeiger Modell 751 kann für eine entfernte Anzeige eingesetzt werden
<b>Prozesstemperatur (Grundauführung)</b>	-40 °C bis +150 °C, siehe Datenblatt für vollständige Angaben
<b>Prozessdruck (Grundauführung)</b>	Volles Vakuum bis zu 40 bar, siehe Datenblatt für vollständige Angaben
<b>Konfiguration</b>	Rosemount Handterminal Modell 275 Rosemount AMS Software Radar Configuration Tools Softwarepaket
<b>Energieversorgung</b>	2-Leiter-Gerät 11 - 42 VDC (11 - 20 VDC bei eigensicherer Versorgung) 16 - 42 VDC bei Ex-Ausführung druckfeste Kapselung
<b>Ausgangssignale</b>	Analog 4-20 mA, Digital HART®
<b>Genauigkeit</b>	± 5 mm bei Sondenlängen unter 5 m · ± 0,1 % x gemessener Abstand bei Sondenlängen über 5 m
<b>Zulassungen für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich</b>	FM, CSA, CENELEC-ATEX (eigensicher und druckfest gekapselt)
<b>Telekommunikations-Zulassung</b>	Einhaltung FCC and R&TTE (unintentional radiators)



Die vollständigen technischen Daten sind im Produktdatenblatt Nr. 0081-0105-4811 enthalten. Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorenthalten.



## Ihr Partner für die Feldinstrumentierung bei Druck, Füllstand, Durchfluss und Temperatur: Emerson Process Management

Emerson ist weltweit das führende Unternehmen, wenn es sich um die Entwicklung, die Produktion und den anwendungsorientierten Vertrieb von intelligenten Feldgeräten handelt. Zum Produktspektrum gehören Messumformer und Sensoren zur exakten Messung von Druck, Temperatur, Durchfluss und Füllstand.

Der Erfolg unserer Unternehmen in den vergangenen 45 Jahren beruht auf der Verpflichtung gegenüber unseren Kunden und unserem Selbstverständnis, die Produkte ständig zu verbessern und dafür zu sorgen, dass mit jedem ausgelieferten Gerät eine kompromisslose Qualität und Zuverlässigkeit erreicht wird.

2001 wurde das schwedische Unternehmen Saab Tank Control durch Emerson übernommen. Mit dem Erwerb dieses Unternehmens wurde die Produktmarke Rosemount um die Füllstandsmesstechnik auf Basis von Radarmessumformern erweitert. Für unsere Kompetenz auf diesem Gebiet stehen 25 Jahre Erfahrung bei der Entwicklung, der Produktion sowie der Anwendung von Radar-Füllstandsmessgeräten.

Emerson Process Management ist der Partner für Ihr Unternehmen, wenn es um die Feldinstrumentierung für Druck, Füllstand, Durchfluss und Temperatur geht.

### Emerson Process Management

**Emerson Process Management GmbH & Co. OHG**  
Argelsrieder Feld 3  
82234 Weßling  
Deutschland  
T +49 (8153) 939-0  
F +49 (8153) 939-172

**Emerson Process Management AG**  
Industriezentrum NÖ Süd  
Straße 2a, Obj. M29  
2351 Wr. Neudorf  
Österreich  
T +43 (2236) 607-0  
F +43 (2236) 607-44/-55

**Emerson Process Management AG**  
Blegistraße 21  
6341 Baar  
Schweiz  
T +41 (41) 7686111  
F +41 (41) 7618740

**ROSEMOUNT**

[www.emersonprocess.de](http://www.emersonprocess.de)

  
**EMERSON**  
Process Management

00803-0105-6103 Rev. AA, 04/03