

Füllstandmesstechnik

Produktübersicht für Anwendungen
in Flüssigkeiten und Schüttgütern





Füllstandsmessung – wir denken an morgen

Konstante Produktqualität, Anlagensicherheit, Wirtschaftlichkeit und Digitalisierung – dies sind wichtige Aspekte bei der Ausrüstung jeder Füllstandsmessstelle.

Füllstände in Flüssigkeiten, Pasten, Schüttgütern oder verflüssigten Gasen werden häufig in Tanks, Silos oder transportablen Behältern gemessen. Anwendungsbeispiele stammen aus allen Branchen, von Chemie und Petrochemie über Pharmazeutika und Life Sciences, Wasser und Abwasser bis hin zu Lebensmitteln und Energie.

Die große Auswahl an verfügbaren Messprinzipien ermöglicht es, für jede Aufgabenstellung die ideale Lösung zu finden. Kein Prinzip eignet sich für alle Anwendungsbereiche gleichermaßen. Es gilt also, Messsysteme auszuwählen, die unter den anwendungsspezifischen Gegebenheiten zuverlässig funktionieren und gleichzeitig den künftigen wirtschaftlichen Bedingungen gerecht werden.

Als Marktführer in der Füllstandsmesstechnik unterstützen wir Sie von der Planung über die Inbetriebnahme bis hin zur Wartung Ihrer Messstelle. Darüber hinaus stehen wir Ihnen bei der Automatisierung, beim Asset Management und der Visualisierung von Prozessdaten zur Seite.

Endress+Hauser – Ihr Partner

Endress+Hauser ist einer der international führenden Anbieter von Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik

Mit eigenen Sales Centern sowie einem Netzwerk aus Partnern stellt Endress+Hauser weltweit kompetente Unterstützung sicher. Product Center in zwölf Ländern erfüllen Ihre Wünsche schnell und flexibel. Eine Holding in Reinach (Schweiz) verwaltet und koordiniert die Firmengruppe. Als erfolgreiches Unternehmen im Familienbesitz will Endress+Hauser auch künftig selbstständig und unabhängig bleiben.

Endress+Hauser liefert Sensoren, Geräte, Systeme und Dienstleistungen für die Füllstands-, Durchfluss-, Druck- und Temperaturmessung sowie für Analyse und Datenerfassung. Das Unternehmen unterstützt Sie mit automatisierungstechnischen, logistischen und informationstechnischen Dienstleistungen und Lösungen. Die Produkte setzen Maßstäbe für Qualität und Technologie.

Wir arbeiten eng mit Kunden aus den Branchen Chemie, Petrochemie, Lebensmittel und Getränke, Öl und Gas, Wasser und Abwasser, Kraftwerke und Energie, Life Sciences, Grundstoffe und Metall, erneuerbare Energien, Zellstoff und Papier sowie Schiffbau zusammen. Endress+Hauser unterstützt seine Kunden bei der Optimierung ihrer Prozesse im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltauswirkungen.

✓ Kompetenzzentrum für Füllstandsmesstechnik

Endress+Hauser Maulburg ist einer der führenden Hersteller von Füllstands- und Druckmessgeräten. Das Unternehmen beschäftigt weltweit mehr als 2.000 Mitarbeitende. Am Hauptstandort in Maulburg nahe an der Grenze zu Frankreich und der Schweiz sowie in Stahnsdorf bei Berlin arbeiten Spezialisten in der Forschung, Entwicklung und Produktion der Sensoren. Für die kundenspezifische Endmontage und Kalibrierung der Messgeräte sind die angegliederten Produktionsstandorte in Greenwood (USA), Suzhou (China), Yamanashi (Japan), Chhatrapati Sambhajanagar (Indien) und Itatiba (Brasilien) zuständig.



Mehr über Endress+Hauser unter:
www.endress.com





Öl- und Gasindustrie: Mit der Energiewende Netto-Null-Emissionen erreichen

Ein breites Portfolio an innovativen Messtechniken, entwickelt für die Bewältigung aktueller und künftiger Herausforderungen

Anlagenverfügbarkeit, Sicherheit und Effizienz sind in der Öl- und Gasindustrie seit langem entscheidende Faktoren. Die Reduzierung der CO₂-Emissionen und das Erreichen der Dekarbonisierungsziele haben die Herausforderungen für diese Branche um eine zusätzliche Dimension erweitert. Energiewende und digitale Transformation haben tiefgreifende Veränderungen angestoßen. Mit unserem breiten Angebot an Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen in Kombination mit unserer umfassenden Branchenkompetenz ermöglichen wir Prozessverbesserungen, um Betriebszuverlässigkeit und die Netto-Null-Ziele zu erreichen.

✓ Vorteile auf einen Blick

- Geführte Bedienung: Digitale Assistenten („Wizards“) bieten einfache und intuitive Schritt-für-Schritt-Anleitungen auf Mobilgeräten über *Bluetooth®* oder die grafische Anzeige
- Weltweit einzigartige Heartbeat Technology: für höchste Systemsicherheit und Integrität der Messungen
Minderung von Risiken durch Verwendung von modernster Technologie, die höchsten Ansprüchen hinsichtlich funktionaler Sicherheit (IEC 61508) und mechanischer Integrität genügt (z. B. gasdichte Durchführung)
- Minimierung der Betriebskosten durch effiziente Proof-Testing-Konzepte, vorausschauende Wartung und innovatives Datenmanagement
- Einhaltung international anerkannter Normen und Empfehlungen wie API, OIML, ASME, NORSOK, NACE usw.
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch innovative Technologien, die speziell für Anwendungen in der Öl- und Gasindustrie entwickelt wurden

Produkt-Highlights



Liquiphant FailSafe FTL81

Fehlersichere Überfüllsicherung für alle Flüssigkeiten

Höchste Anlagensicherheit wird durch homogene Redundanz in einem Gerät gewährleistet. Dies ermöglicht den Einsatz in Sicherheitssystemen mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL3.



Micropilot FMR62B

Radarmessgerät für höchste Ansprüche bei der Füllstandsmessung

Maximale Zuverlässigkeit unter extremen Prozessbedingungen wie hohen Temperaturen oder hohen Drücken. Geführte Inbetriebnahme und intuitive Bedienung mit der SmartBlue-App.



Gammapiilot FMG50

Radiometrisches Messgerät für herausfordernde Prozessbedingungen

Der Zweileiter-Kompakttransmitter wurde nach IEC 61508 für SIL2/3 entwickelt und bietet höchste Sicherheit, Effizienz und Verfügbarkeit der Anlage. Durch Heartbeat Technology werden Prüfaufwände reduziert und Anlagenstillstände minimiert.



Levelflex FMP55

Das Multiparameter-Messgerät ist die Innovation in der Trennschichtmessung. Weltweit erste Kombination aus zwei verschiedenen Messprinzipien in einem Gerät zur zuverlässigen Füllstandsmessung und gleichzeitigen Erfassung der Trennschicht.



Deltabar PMD78B

Differenzdrucktransmitter mit einem/zwei Druckmittlern für Differenzdruck- und Füllstandsmessung

Zur Messung von Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss in Flüssigkeiten oder Gasen, speziell für Anwendungen mit hohen Temperaturen und rauen Bedingungen.



Micropilot und Proservo

Hochpräzise Messgeräte für den eichpflichtigen Verkehr

Mit einer von der NMI und PTB bestätigten Genauigkeit besser als 0,5 mm erfüllen diese Geräte alle relevanten Anforderungen gemäß OIML R85 und API 3.1B. Basierend auf diesen Messdaten lassen sich Volumen und Masse wertvoller Flüssigkeiten hochgenau berechnen und damit Kosten sparen.

i Levelflex Multiparameter

Levelflex FMP55 bietet Ihnen dank SensorFusion die weltweit erste Kombination aus den Messprinzipien kapazitiv und geführtes Radar in einem Gerät. Dies garantiert die sichere Messwerterfassung auch bei Emulsionsschichten mit gleichzeitiger Ausgabe des Füllstands- und Trennschichtsignals. Dadurch ist Levelflex FMP55 Multiparameter der Maßstab in der Trennschichtmessung.

Diese Lösung garantiert höchste Sicherheit, Präzision und Effizienz durch:

- Redundante Trennschichtmessung für sichere Prozesse
- Neue, dynamische Algorithmen für höchste Messsicherheit und präzise Messungen
- Multi-Echo-Tracking: Erhöhte Echorate und Auswertung sowie automatische Störeoausblendung schon bei der Inbetriebnahme
- Intuitives, menügeführtes Bedienkonzept (vor Ort oder über das Steuerungssystem) in Landessprache senkt Kosten für Schulung, Wartung und Betrieb
- HistoROM: Datensicherung für Geräteeinstellungen und Messwerte, damit Sie Ihre Parameter immer verfügbar haben
- Exakte Geräte- und Prozessdiagnose zur schnellen Entscheidungshilfe mit klaren Angaben zu Abhilfemaßnahmen





Chemische Industrie: Partnerschaft für nachhaltigen Erfolg

Optimieren Sie Ihre Ressourcen und maximieren Sie Ihre Leistung

Die kontinuierliche Verbesserung der Anlagenleistung und der wachsende Druck, ESG-Ziele („Environmental, Social, Governance“, Umwelt, Soziales und Unternehmensführung) zu erfüllen, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Kreislaufwirtschaft, sind für die chemische Industrie von entscheidender Bedeutung. Mit unserem umfassenden Portfolio an Messgeräten für die Emissionsreduzierung und fortschrittlichen Technologien, u. a. optische Analyse und ein cloudbasiertes IIoT-Ökosystem, versetzen wir unsere Kunden in die Lage, ihre Geschäftsziele zu erreichen und Marktführer bei Leistung und Umweltschutz zu werden.

✓ Vorteile auf einen Blick

- Einfach, sicher und geschützt: *Bluetooth*®-Konnektivität für Fernzugriff und Remote-Betrieb
- Geführte Bedienung: Digitale Assistenten („Wizards“) bieten einfache und intuitive Schritt-für-Schritt-Anleitungen auf Mobilgeräten über *Bluetooth*® oder die grafische Anzeige
- Einzigartige Überwachungs-, Verifizierungs- und Diagnosefunktionen durch Heartbeat Technology für höchste Betriebszuverlässigkeit und Sicherheit
- Einhaltung international anerkannter Normen wie IEC 51611, ISO 9001
- International akzeptierte Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche: ATEX, IECEx, FM/CSA, NEPSI, TIIS, INMETRO
- Verwendung modernster Technologie – funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 (bis SIL3)
- Einheitliche Konzepte für die konstruktive Betriebssicherheit – für einen einfachen, sicheren Betrieb

Produkt-Highlights



Liquiphant FTL51B

Universeller Grenzstandschalter für Flüssigkeiten mit Heartbeat Technology
Entwickelt nach IEC 61508 für SIL2/3-Anwendungen. Verifizierung über *Bluetooth*®- oder HART-Kommunikation für Heartbeat Technology ohne Prozessunterbrechung im eingebauten Zustand.



Micropilot FMR62B

80-GHz-Radarmessgerät für die Messung in aggressiven Flüssigkeiten
Verbesserte Fokussierung und kleinerer Abstrahlwinkel. Insbesondere für Tanks mit vielen Einbauten geeignet.



Micropilot FMR51, FMR52

26-GHz-Radarmessgerät für die Füllstandsmessung in Spezialanwendungen
Das Gerät zur Lösung der Probleme in außergewöhnlichen Anwendungen wie z. B. Aceton (<50 °C). Geeignet für den Einsatz in aggressiven Flüssigkeiten und bei hohen Temperaturen und Drücken.



Micropilot FWR30

Der cloudbasierte Füllstandssensor für die Messung in mobilen und stationären Anwendungen
Besonders geeignet für eine nichtinvasive Messung von Zusatzstoffen in mobilen Kunststofftanks – batteriebetrieben, kabellos und einfache Inbetriebnahme mit digitalem Service.



Levelflex FMP51

Innovativer Sensor, geführtes Radar zur Füllstands- und Trennschichtmessung
Zur kontinuierlichen Füllstandsmessung von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen, aber auch zur gleichzeitigen Trennschichtmessung.



Deltabar FMD71/72

Elektronisches Differenzdrucksystem, bestehend aus einem Transmitter und zwei Sensoren
Höhere Prozessverfügbarkeit und -zuverlässigkeit durch Beseitigung typischer mechanischer Probleme von klassischen Installationen.



Gammapiilot FMG50

Radiometrisches Messgerät für herausfordernde Prozessbedingungen
Der Zweileiter-Kompakttransmitter wurde nach IEC 61508 für SIL2/3 entwickelt und bietet höchste Sicherheit, Effizienz und Verfügbarkeit der Anlage. Heartbeat Technology verringert den Prüfaufwand und minimiert Anlagenstillstände dank Informationen zur geschätzten Lebensdauer von Sensor und Strahlungsquelle.

i Micropilot FMR62B: Hohe Sicherheitsstandards unter extremen Bedingungen

Micropilot FMR62B bietet berührungslose Füllstandsmessung unabhängig von den Eigenschaften des Mediums. Der Sensor erfüllt höchste Sicherheitsstandards in anspruchsvollen Umgebungen. Seine 80-GHz-Technologie und die chemikalienbeständige PTFE-Antenne gewährleisten präzise Messungen.

Einfachheit:

- Intuitive Bedienung über *Bluetooth*® oder digitale Schnittstelle
- Vereinfachte Inbetriebnahme über Assistenten („Wizards“)
- Einfachere Fehlerbehebung durch Anzeige empfohlener Abhilfemaßnahmen
- Sichere Übertragung der Parameter mit HistoROM

Smarte Sicherheit:

- Geführte SIL-Verriegelungen und Wiederholprüfungen verhindern systematische Fehler
- Konstruktive Sicherheit: Geräte werden nach IEC 61508 entwickelt
- CRC-Prüfsumme für Sicherheitsparameter
- Fehler werden durch Änderung der Hintergrundbeleuchtung hervorgehoben

Erhöhte Produktivität:

- Hohe Messleistung mit 80-GHz-Radarchip
- Prozessüberwachung, Geräteverifizierung und -diagnose mit Heartbeat Technology





Bergbau, Grundstoffe & Metalle: Förderung einer nachhaltigen Zukunft

Werden Sie unser Partner, um die Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit Ihrer Prozesse zu verbessern

Ihre Branche verlangt höhere Effizienz, ohne dass dies zulasten der Ziele für Umwelt, Soziales, Unternehmensführung und Sicherheit geht – und gleichzeitig soll auch noch die Nachfrage nach kritischen Mineralen für die Energiewende bewältigt werden. Mit unserem Produktportfolio, das von der Überwachung, bis zur Analyse und Automatisierung reicht, sowie mit unserer branchenübergreifenden Anwendungskompetenz können wir Sie dabei unterstützen, bei Verarbeitung, Speicherung und Verteilung von natürlichen Ressourcen das nächste Level zu erreichen. Machen Sie uns zu Ihrem Partner des Vertrauens für Innovation und Nachhaltigkeit.

✓ Vorteile auf einen Blick

- Einfach, sicher und geschützt: *Bluetooth*®-Konnektivität für Fernzugriff und Remote-Betrieb
- Geführte Bedienung: Digitale Assistenten („Wizards“) bieten einfache und intuitive Schritt-für-Schritt-Anleitungen auf Mobilgeräten über *Bluetooth*® oder die grafische Anzeige.
- Weltweit einzigartige Heartbeat Technology: für höchste Systemsicherheit und Integrität der Messungen
- Vollständiges Produktsortiment für sämtliche Anwendungen, insbesondere in rauen Umgebungen
- Erweiterte Diagnosefunktionen für mehr Sicherheit und Zuverlässigkeit im Prozess
- Einsparung bei Rohstoffen, Wasser, Energie und Arbeit durch genaue Daten zu kritischen und qualitätsrelevanten Punkten in Ihrem Prozess

Produkt-Highlights



Micropilot FMR67B

80-GHz-Technologie für höchste Ansprüche bei der Füllstandmessung in Schüttgütern
Verminderte Tankwandeffekte durch Reflexion und weniger Störungen durch Einbauten. Großer Messbereich bis zu 125 m (410 ft) möglich.



Micropilot FMR62B

Füllstandsmessung in aggressiven Flüssigkeiten mit 80-GHz-Technologie
Außergewöhnliche Vorteile in aggressiven Flüssigkeiten durch vollständig PTFE-gefüllte frontbündige Antenne.



Micropilot FWR30

Der cloudbasierte Füllstandssensor für die Messung von Flüssigkeiten in Kunststofftanks
Optimal für mobile und schwer zugängliche Anwendungen mit einfacher Inbetriebnahme und digitalem Service.



Micropilot FMR10B, FMR20B, FMR30B

Radar für einfache Füllstandsmessungen in Schüttgütern
Füllstandsmessung, z. B. in Silos, Behältern, Bunkern, Halden bis max. Messbereich von 30 m (98,4 ft).



Levelflex FMP57

Für höchste Ansprüche bei der kontinuierlichen Füllstandsmessung in Schüttgütern
Zuverlässige Messung in hohen Silos oder Bunkern. Unabhängig von Silogeometrie, Einbauten und Form von abgewinkelten Oberflächen.



Soliphant FTM51

Universeller Grenzstandschalter für feinkörnige Schüttgüter
Robuster Grenzstandschalter für Silos mit feinkörnigen oder pulverförmigen Schüttgütern, selbst mit geringer Schüttdichte. Zur Verwendung in staub- oder gasexplosionsgefährdeten Bereichen.



Gammapiot FMG50

Radiometrisches Messgerät für herausfordernde Prozessbedingungen
Der Zweileiter-Kompakttransmitter kann durch die innovative Sensortechnologie ohne zusätzliche Wasserkühlung eingesetzt werden. Durch Heartbeat Technology werden Prüfaufwände reduziert und Anlagenstillstände minimiert.

i Radarmessung in Schüttgütern

Micropilot FMR67B ist der Sensor für hohe Ansprüche beim Einsatz in Schüttgütern, bestens geeignet für die Messung in hohen Silos, Bunkern oder auf Schüttguthalden. Besonders die Parabolantenne ermöglicht sehr kleine Abstrahlwinkel und damit die Messung in schlanken Silos mit seitlichen Einbauten. Micropilot FMR67B lässt sich problemlos in Anwendungen bis 450 °C einsetzen und löst damit auch anspruchsvolle Messaufgaben. Durch Heartbeat Technology in Kombination mit dem integrierten Spülluftanschluss stellen auch stark staubende und ansatzbildende Medien für Micropilot FMR67B kein Problem dar. Je nach Anwendung kann auch Micropilot FMR66B eine kostengünstige, attraktive Alternative bieten.

Vorteile:

- Optimale Anpassung an die Schüttgutoberfläche durch Ausrichtung des Sensors
- Heartbeat Technology zur Optimierung und Automatisierung des Prozesses, z. B. zur Erkennung von Ansatzbildung





Lebensmittel & Getränke: Setzen Sie auf Qualität

Mit Unterstützung von uns können Sie die Qualität verbessern und gleichzeitig die Betriebskosten senken

Der ständige Anspruch, Produktqualität und Geschmack auf konstant hohem Niveau zu halten, stellt große Anforderungen an die Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Die Komplexität steigt mit dem Kostendruck durch immer strengere Hygienevorschriften für Lebensmittelsicherheit. Das branchenführende Portfolio von Endress+Hauser mit der Kombination aus zuverlässigen Messgeräten, weltweit verfügbarer Beratung durch Experten und akkreditierten Kalibrierservices ermöglicht bessere Anlagenverfügbarkeit, Ressourcenschonung und hohe Wiederholpräzision bei der Verarbeitung mit rückverfolgbarer Einhaltung der Vorschriften.

 Vorteile auf einen Blick

- Vollständiges Sortiment an Lösungen für die Füllstandsmessung mit 3-A-, FDA- und EHEDG-Zulassung
- Lebensmittelsicherheit und Zuverlässigkeit durch Messgeräte, die speziell für alle Anforderungen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie entwickelt und hergestellt werden
- Einsparung bei Rohstoffen, Wasser, Energie und Arbeit durch genaue Daten zu kritischen und qualitätsrelevanten Punkten in Ihrem Prozess
- Optimierte Materialverfügbarkeit und minimierte Lagerkosten dank Lösungen für das Bestandsmanagement

Produkt-Highlights



Liquiphant FTL33
Universeller Grenzstandschalter in kompaktem, hygienischen Design
Im Einsatz bewährt und ideal geeignet für hygienische Anwendungen. Zulassung gemäß 3-A und EHEDG. Einfache Integration dank IO-Link Kommunikation.



Liquiphant FTL43
Universeller Grenzstandschalter in kompaktem, hygienischen Design mit Heartbeat Technology
Im Einsatz bewährt und ideal geeignet für Anwendungen mit verschiedenen Sensoroptionen. Zulassungen gemäß 3-A und EHEDG. Einfache Bedienung und flexible Integration dank Kommunikation über *Bluetooth®*, IO-Link und HART.



Liquiphant FTL63
Universeller Grenzstandschalter in hygienischem Design mit Heartbeat Technology
Im Einsatz bewährt mit modularem Konzept, perfekt abgestimmt auf die jeweilige Anwendung. Zulassungen gemäß 3-A und EHEDG. Große Auswahl an austauschbarer Elektronik sowie digitalen Kommunikationsoptionen.



Deltapilot FMB70
Hochleistungs-Drucktransmitter zur hydrostatischen Füllstandsmessung mit Messzelle mit Contite-Technologie
Entwickelt für die Füllstandsmessung in flüssigen Medien in offenen oder unter Druck stehenden Behältern, keine Beeinträchtigung durch Kondensation infolge kalter Medien.



Liquipoint FTW33
Kapazitiv-konduktive Grenzstandmessung
Perfekt geeignet für hygienische Anwendungen durch frontbündiges Sensordesign und erweiterte Ansatzkompensation für zuverlässige Messungen in klebrigen und pastösen Medien.



Nivector FTI26
Kosteneffizienter Grenzstandschalter
Beste Ansatz-Performance seiner Klasse und hohe Empfindlichkeit. Alle für die Branche relevanten Zertifikate stehen zur Verfügung. Bereit für Industrie 4.0 dank IO-Link Kommunikation.



Micropilot FMR43
Radarsensor für hygienische Prozesse
Kompakter Radarsensor für berührungslose Messungen mit 80 GHz und 180 GHz, der hervorragende Skalierbarkeit für den Einsatz in kleinen Behältern ebenso wie in mittleren und großen Lagertanks bietet. Zuverlässige Füllstandsmessung auch unter anspruchsvollen Bedingungen, z. B. schnellen Füllstandsänderungen, Schaumbildung oder turbulenten Oberflächen.



Micropilot FMR63B
80-GHz-Radarmessgerät für hygienische Anwendungen
Durch ein modulares und flexibles Messumformerkonzept ideal geeignet für Anwendungen mit hohen Messbereichen. Zulassungen gemäß 3-A und EHEDG sowie vollständige digitale Integration und fortschrittliche Prozessüberwachung mit Heartbeat Technology.



Deltapilot FMB50
Kompakter Drucktransmitter zur hydrostatischen Füllstandsmessung mit Messzelle mit Contite-Technologie
Entwickelt für die Füllstandsmessung in Kondensationsanwendungen. Ausgestattet mit kondensatbeständiger und klimafester Messzelle mit Contite-Technologie. Zulassungen gemäß 3-A und EHEDG.

 Gewinnen Sie Einblicke zur Optimierung Ihres Reinigungsprozesses

Viele Lebensmittelprozesse finden in geschlossenen Systemen statt. Die Konstruktionsweise dieser Systeme soll ein Eindringen von unerwünschten Kontaminanten aus der Umgebung verhindern, erschwert allerdings auch die Bestimmung des Reinigungserfolgs. Liquiphant FTL43 kann hier eine Lösung bieten und Einblicke in den Prozess verschaffen. Der hygienische Grenzstandschalter kann in Prozess- und Lagertanks und auch in Rohrleitungen installiert werden. Mithilfe der Überwachungsfunktion von Heartbeat Technology kann die Ansatzbildung an der Schwinggabel von Liquiphant FTL43 durch eine Verringerung ihrer Resonanzfrequenz angezeigt werden. Der Benutzer kann eine Schwelle für die Ansatzbildung definieren. Sobald diese Schwelle erreicht ist, wird ein Diagnoseereignis ausgelöst. Nachdem das Reinigungsverfahren durchgeführt und der Ansatz entfernt wurde, kehrt das Signal auf seinen ursprünglichen Wert zurück. Dadurch können Reinigungszeiten verkürzt und die Verwendung von Reinigungsmitteln kann optimiert werden. Das spart wertvolle Ressourcen.





Life Sciences: Innovative Technologien für die Prozessoptimierung

Beschleunigen Sie mit uns den Weg vom Labor in die Produktion und minimieren Sie dabei das Risiko in jedem Prozessschritt

Durch die Optimierung der Prozesse vom Labor bis zur Produktion unterstützen wir Life-Science-Unternehmen dabei, ihre Produkte schneller auf den Markt zu bringen. Mit einem umfassenden Portfolio für GMP-regulierte Single-Use- und Multi-Use-Prozesse bieten wir Messgeräte, technische Unterstützung und nahtlosen Technologietransfer für höhere Produktivität und geringere Risiken. Dank unserer globalen Präsenz gewährleisten wir eine starke Lieferkette, Zugang zu Expertenwissen und innovativen Technologien wie digitalen Zwillingen, um Prozesse und Anlagen zu optimieren.

✓ Vorteile auf einen Blick

- Umfassendes Produktportfolio, perfekt geeignet für die Standardisierung von Life-Science-Anwendungen
- Messgeräte, welche die zahlreichen Anforderungen, Regularien und Normen vollständig einhalten, z. B. ASM BPE CoC, Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit, FDA und USP Class VI, Kalibrierung, Werkstoffzertifikat, 3-A oder EHEDG usw.
- Optimierte Kalibrier- und Instandhaltungsstrategie mit digitalen Sensoren und Heartbeat Technology

Produkt-Highlights



Liquiphant FTL43

Universeller Grenzstandschalter in kompaktem, hygienischen Design mit Heartbeat Technology.

Liquiphant hat sich in der Praxis bewährt, ist benutzerfreundlich und perfekt für hygienische Anwendungen. Zugelassen nach 3-A, EHEDG und ASME-BPE. Einfache Handhabung und flexible Integration durch eine Vielzahl digitaler Kommunikationsoptionen.



Liquiphant FTL63

Grenzstandschalter in hygienischem Design mit Heartbeat Technology

Liquiphant hat sich in der Praxis bewährt, ist benutzerfreundlich und perfekt für hygienische Anwendungen. Zugelassen nach 3-A, EHEDG und ASME-BPE. Breiter Anwendungsbereich dank großer Auswahl an austauschbarer Elektronik sowie Möglichkeiten für digitale Kommunikation.



Levelflex FMP53

Kontinuierliche Füllstandsmessung für hygienisch sensitive Anwendungen

Erfüllt alle Hygieneanforderungen gemäß ASME-BPE und USP Class VI. Einzigartige In-situ-Validierung ohne Ausbau aus dem Prozess.



Liquipoint FTW33

Konduktive Grenzstandmessung

Perfekt geeignet für hygienische Anwendungen durch frontbündiges Sensordesign und erweiterte Ansatzkompensation für zuverlässige Messungen in klebrigen und pastösen Medien.



Deltapilot FMB70

Hochleistungs-Drucktransmitter mit Messzelle mit Contite-Technologie

Kondensatbeständige Messzelle mit Contite-Technologie und Zweikammergehäuse. Unabhängig von möglicher Schaumbildung.



Micropilot FMR43

Radarsensor für hygienische Prozesse

Micropilot FMR43 ist ein Freifeld-Radarsensor zur kontinuierlichen Füllstandsmessung. Durch sein hygienisches und kompaktes Design eignet er sich hervorragend für Anwendungen in den Life Sciences. Zusätzlich zur bewährten 80-GHz-Technologie ermöglicht eine Option mit 180-GHz-Frequenz den Einsatz auch in besonders kleinen Prozessbehältern.



Micropilot FMR63B

80-GHz-Radarmessgerät für hygienische Anwendungen

Zugelassen nach ASME-BPE und USP Class VI. Verbesserte Fokussierung und kleinerer Abstrahlwinkel: Insbesondere für Tanks mit vielen Einbauten geeignet.

i Leistung, die den Hygieneanforderungen der Industrie gerecht wird: Die Compact Line

Füllstands- und Druckmessungen in Bioprocessen verlangen der Instrumentierung einiges ab. Die speziell für den Einsatz in hygienische Anwendungen entwickelte Compact Line bietet Messgeräte für praktisch alle kontinuierlichen Füllstands-, Grenzstand- und Druckanwendungen in demselben, standardisierten, hygienischen Design. Das Produktportfolio umfasst Micropilot FMR43, ein kompaktes Radargerät zur berührungslosen Füllstandsmessung, wahlweise mit 80 GHz oder 180 GHz, sowie den im Einsatz bewährten Grenzstandschalter Liquiphant FTL43 und Cerabar PMP43 für zuverlässige Druck- und hydrostatische Füllstandsmessungen. Dank des kompakten Sensordesigns, der kleinen Prozessanschlüsse und ihrer herausragenden Leistung lassen sich die Messgeräte flexibel skalieren. Die Sensoren können in kleinen Behältern und Rohrleitungen ebenso eingesetzt werden wie in größeren Prozess tanks. Das 360-Grad-Hygienedesign und die Schutzart IP69 ermöglichen eine effiziente Reinigung.

Durch die digitale Unterstützung ist die Compact Line besonders benutzerfreundlich. Die Bedienerführung mit Assistenten („Wizards“) vereinfacht Inbetriebnahme und Wartung und hilft dabei, Fehler zu vermeiden. Die Remote-Bedienung erfolgt komfortabel über die SmartBlue-App auf einem Smartphone oder Tablet mit Bluetooth®-Technologie. Die Compact Line vereinfacht den Betrieb, verbessert die Produkt- und Prozesssicherheit und steigert die Produktivität durch ein kompaktes, leistungsstarkes Messgeräteangebot.





Wasser, Abwasser & Abfall: Schützen – Erhalten – Verbessern

Mit uns als Partner finden Sie die richtige Balance zwischen der Einhaltung von Vorschriften und Effizienz

Die Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft muss heute mehr denn je eine Balance zwischen der Verbesserung der Wassersicherheit und knapperen Budgets finden. Mit Blick auf die Zukunft setzen wir uns dafür ein, Sie beim Schutz, der Erhaltung und der Optimierung Ihrer Prozesse zu unterstützen. Durch die Kombination eines innovativen Messgeräteportfolios, kompetenter Dienstleistungen und umfassender Branchenexpertise ist Endress+Hauser überzeugt, dass wir Ihnen dabei helfen können, Ihre Betriebsziele im gesamten Wasserkreislauf zu erreichen.

✓ Vorteile auf einen Blick

- Einfach, sicher und geschützt: *Bluetooth*®-Konnektivität für Fernzugriff und Remote-Betrieb
- Geführte Bedienung: Digitale Assistenten („Wizards“) bieten einfache und intuitive Schritt-für-Schritt-Anleitungen auf Mobilgeräten über *Bluetooth*® oder die grafische Anzeige.
- Weltweit einzigartige Heartbeat Technology: für höchste Systemsicherheit und Integrität der Messungen
- Kosteneffizientes Produkt- und Serviceportfolio für sämtliche Anwendungen, z. B. geeignet für Trinkwasser, Abwasser und Kläranlagen sowie Entsalzung
- Einhaltung international anerkannter Standards und Empfehlungen für Trinkwasseranwendungen
- Höchste Effizienz durch einfache Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messgeräte

Produkt-Highlights



Micropilot FMR10B, FMR20B, FMR30B

Einfacher Radarsensor für Füllstands Anwendungen in Flüssigkeiten
80-GHz-Technologie zur berührungslosen Füllstandsmessung und Durchflussmessungen in offenen Gerinnen. Mit *Bluetooth*®-Technologie, Assistenten („Wizards“) für einfache Inbetriebnahme, Statusanzeige über LED oder farbiges Touch-Display und Heartbeat Technology mit Radar Accuracy Index.



FlexView FMA90

Steuereinheit für Radar-, Ultraschall und hydrostatische Füllstandssensoren
Mit WLAN-Konnektivität für Fernzugriff, robustem Design und intuitiver Touch-Bedienung ist FlexView FMA90 ideal für Füllstandsmessung, Durchflussmessung in offenen Gerinnen sowie Rechen- und Pumpensteuerung.



Waterpilot FMX11, FMX21

Zuverlässige hydrostatische Füllstandsonde für Wasseranwendungen
Waterpilot FMX11 ist ideal für Trinkwasseranwendungen, während Waterpilot FMX21 mit der robusten Keramikmesszelle für anspruchsvolle Anwendungen wie Abwasser und Salzwasser entwickelt wurde.



Prosonic FMU90/FDU90

Ultraschallsensor für Füllstands- und Durchflussmessung
Messungen werden nicht von relativer Permittivität, Dichte oder Feuchte beeinflusst sowie aufgrund des Selbstreinigungseffekts des Sensors auch nicht durch Ansatzbildung.



Micropilot FMR60B

Radarmessgerät für Füllstands Anwendungen in Flüssigkeiten
Fortschrittlicher 80-GHz-Radarsensor zur Füllstandsmessung. Verbesserte Prozessleistung mit Funktionen von Heartbeat Monitoring, z. B. Schaumerkennung, zusätzlich zur und unabhängig von der Füllstandsmessung.



Micropilot FWR30

Der cloudbasierte Füllstandssensor für mobile und stationäre Anwendungen.
Geeignet für eine nichtinvasive Messung von Flüssigkeiten in Kunststofftanks sowie Überlaufbecken und offenen Gerinnen – batteriebetrieben, kabellos und einfache Inbetriebnahme mit digitalem Service.



Liquicap FMI52

Kontinuierliche Füllstands- und Trennschichtmessung
Zuverlässige Seilsonde zur kontinuierlichen Füllstandüberwachung in Flüssigkeiten, insbesondere in kleinen Tanks mit ansatzbildenden Medien und bei extrem hohen Temperaturen.



Deltapilot FMB53

Drucktransmitter für hydrostatische Füllstandsmessung mit Messzelle mit Contite-Technologie
Hermetisch gekapselte Messzelle mit Contite-Technologie, kondensatfest, mit hoher Referenzgenauigkeit und kleinsten Temperatureinflüssen.

i Radarmessung in Wasser- und Abwasseranwendungen

Die Radartechnologie ist ideal für kontinuierliche Füllstandsmessungen sowie Durchflussmessungen in offenen Gerinnen in Wasser- und Abwasseranwendungen. Die neuen Micropilot FMR10B, FMR20B und FMR30B zeichnen sich durch hervorragende Leistungen in Lagertanks, offenen Becken, Pumpstationen, beim Management der Abwasserkanalisation, für Flüsse und in weiteren Einsatzbereichen aus. Sie bieten einfache Inbetriebnahme mit geführten Assistenten („Wizards“) und Wartung über *Bluetooth*®-Technologie mit der Endress+Hauser SmartBlue-App oder HART-Kommunikation. Der Radar Accuracy Index (RAI) in Heartbeat Verification als Funktion von Heartbeat Technology erstellt in weniger als 3 Minuten rückverfolgbare Berichte für die Gewährleistung der Messgenauigkeit. Micropilot FMR60B kann dank Heartbeat Monitoring zusätzlich Schaum, Ansatzbildung und Korrosion an elektrischen Klemmen infolge von Feuchtigkeit erkennen.

Vorteile:

- Beste 80-GHz-Radartechnologie in dieser Klasse
- Einfachheit durch schnelle Inbetriebnahme und geführte Assistenten
- Verifizierungsberichte mit Heartbeat Technology





Kraftwerke & Energie: Die Zukunft mitgestalten

Ihr zuverlässiger Partner für den Energiebedarf von heute und morgen.
Wir stehen Ihnen bei jedem Schritt zur Seite.

Mit Blick auf die Zukunft muss die Branche die wachsende Nachfrage nach sauberen und erneuerbaren Energiequellen mit erschwinglichen und sicheren Lösungen in Einklang bringen. Endress+Hauser bietet Know-how von Experten und passgenaue Messinstrumente, Dienstleistungen und Lösungen für die Strom- und Wärmeerzeugung sowie für den Übergang zur Digitalisierung und Dekarbonisierung des Energiesektors. Als Komplettanbieter helfen wir, Prozesse zu vereinfachen, die Betriebszeit zu erhöhen und die Effizienz zu verbessern und gleichzeitig die geforderte Qualität zu gewährleisten.

✓ Vorteile auf einen Blick

- Einfach, sicher und geschützt: *Bluetooth*®-Konnektivität für Fernzugriff und Remote-Betrieb
- Geführte Bedienung: Digitale Assistenten („Wizards“) bieten einfache und intuitive Schritt-für-Schritt-Anleitungen auf Mobilgeräten über *Bluetooth*® oder die grafische Anzeige
- Weltweit einzigartige Heartbeat Technology: für höchste Systemsicherheit und Integrität der Messungen
- Funktionale Sicherheit: IEC 61508 SIL2/3-zertifiziert
- EN 12952-11 (Wasserrohrkessel), EN 12953-09 (Großwasserraumkessel) für geführte Radarmessgeräte und Differenzdruck-Messumformer
- Intelligente Instrumentierung mit kontinuierlicher Selbstüberwachung
- Druckrichtlinien wie die Druckgeräterichtlinie, AD2000, CRN, EN 13480
- Minimierte Ausfallzeiten und höchste Sicherheit durch modernste Instrumentierung

Produkt-Highlights



Micropilot FMR67B

Für höchste Ansprüche bei der Füllstands-messung in Schüttgütern bis 450 °C (842 °F)
Dank 80-GHz-Technologie verminderte Tankwandeffekte durch Reflexion und weniger Störungen durch Einbauten. Großer Messbereich bis zu 125 m (410 ft) möglich.



Liquiphant FTL64

Grenzstandschalter für Flüssigkeiten in Hochtemperatur-Anwendungen mit Heartbeat Technology.
Geeignet für Hochtemperaturanwendungen bis zu 280 °C (536 °F). Entwickelt nach IEC 61508 für SIL2/3-Anwendungen; zweite Prozessabdichtung (second line of defense) garantiert ein Höchstmaß an Sicherheit und Verfügbarkeit. Verifizierung über *Bluetooth*® und Heartbeat Technology im eingebauten Zustand und ohne Prozessunterbrechung.



Solicap FTI77

Grenzstandmessung in Schüttgütern, speziell für hohe Temperaturen und starke mechanische Belastungen
Seil-/Schwertsonde zur Grenzstandmessung bis 400 °C (752 °F) in fein- bis grobkörnigen Schüttgütern wie z. B. Flugasche.



Cerabar PMP71B

Digitaler Drucktransmitter mit Metall-messzelle; optional mit vollverschweißtem Druckmittler
Zur Messung von Druck, Füllstand, Volumen oder Masse in Flüssigkeiten und Gasen. Ausgelegt für Hochdruckanwendungen bis 700 bar (10 500 psi) und extreme Temperaturbedingungen.



Levelflex FMP54

Geführtes Radar für Hochtemperatur- und Hochdruckanwendungen
Integrierte Keramik-Graphitdichtung garantiert sichere Füllstandsmessung in Dampfkesseln bis 450 °C/400 bar (842 °F/5 800 psi).



Micropilot FMR10B, FMR20B, FMR30B

Einfacher Radarsensor für Anwendungen in Hilfskreisläufen
Kontinuierliche berührungslose Füllstands-messung für Anwendungen in Hilfskreisläufen.

i Geführtes Radar für extreme Bedingungen

Levelflex FMP54 ist prädestiniert für Füllstandsmessungen in Flüssigkeiten unter extremen Bedingungen. Das Design des Prozessanschlusses mit seiner Keramik-Graphitdichtung garantiert einen sicheren Prozess sowohl bei hohen Temperaturen und Drücken, wie im Dampfkessel, als auch in toxischen Medien, wie beispielsweise Ammoniak. Ein zusätzlicher Sicherheitsgarant ist die zweite gasdichte Durchführung. Für den Einsatz in Dampfkesseln bietet Levelflex FMP54 optional die Möglichkeit einer Gasphasenkompensation. Diese Funktion garantiert eine sichere und präzise Füllstandsmessung, auch im Fall höchster Drücke im Prozess. Im Fall von Gasphasen im Dampfkessel ermitteln konventionelle, geführte Radargeräte Messwerte, die stark vom realen Füllstand abweichen. Nur mit der Gasphasenkompensation von Levelflex erhalten Sie zuverlässige und präzise Messergebnisse, wenn Gas- und Dampfphasen oder hohe Drücke auftreten.

Vorteile:

- SIL2 nach IEC 61508, SIL3 im Fall von homogener Redundanz
- Weltweit einfachste Verifizierungsprüfung für SIL und WHG
- Hohe Diffusionsfestigkeit durch Keramikkopplung und Graphitdichtung
- Heißdampfbeständig
- Erhältlich mit Stab-, Seil- und Koaxialsonde

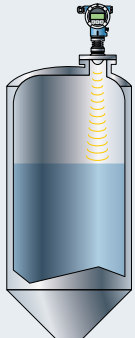


Kontinuierliche Füllstandsmessung in Flüssigkeiten

Wählen Sie das Messprinzip, das am besten zu Ihrer Anwendung passt

Radar

Micropilot arbeitet mit Radarimpulsen oder mit der FMCW-Technologie (Frequency Modulated Continuous Wave). Impuls-radar: Hochfrequente Radarimpulse werden von einer Antenne abgestrahlt und von der Oberfläche des Füllmediums reflektiert. Die vom Gerät gemessene und ausgewertete Zeitdauer zwischen dem Senden und dem Empfangen des reflektierten Impulses ist ein direktes Maß für die Entfernung zwischen Antenne und Medienoberfläche. FMCW-Radar: Arbeitet mit einer kontinuierlichen, frequenzmodulierten elektromagnetischen Welle, die von einer Antenne abgestrahlt und von der Medienoberfläche reflektiert wird. Der Frequenzabstand „ Δf “ wird gemessen, Zeit und Entfernung werden berechnet.

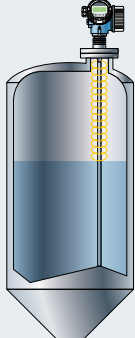


✓ Vorteile

- Berührungslose, wartungsfreie Messung
- Unabhängig von Mediumseigenschaften wie Dichte und Leitfähigkeit
- Für hohe Temperaturen bis +450 °C (+842 °F)

Geführtes Radar

Levelflex arbeitet mit hochfrequenten Radarimpulsen, die entlang einer Sonde geführt werden. Beim Auftreffen der Impulse auf die Medienoberfläche verändert sich der Wellenwiderstand und ein Teil des Sendeimpulses wird reflektiert. Die vom Gerät gemessene und ausgewertete Zeitdauer zwischen dem Senden und dem Empfangen des reflektierten Impulses ist ein direktes Maß für die Distanz zwischen Prozesseinkopplung und der Medienoberfläche.



✓ Vorteile

- Zuverlässige Messungen
- Unabhängig von der Oberfläche des Mediums und Tankeinbauten
- Zusätzliche Messsicherheit durch Sonden-End-Erkennung

Ultraschall

Prosonic beruht auf dem Laufzeitverfahren. Die durch einen Sensor ausgesandten Ultraschallimpulse werden von der Oberfläche des Mediums reflektiert und wieder vom Sensor erfasst.

Die benötigte Laufzeit des reflektierten Ultraschallsignals ist direkt proportional zum zurückgelegten Weg. Mit der bekannten Tankgeometrie kann daraus der Füllstand berechnet werden.



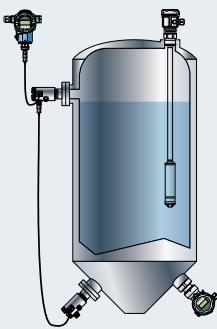
✓ Vorteile

- Berührungslose, wartungsfreie Messung
- Unabhängig von den Füllguteigenschaften
- Kalibrierung ohne Befüllung oder Entleerung
- Selbstreinigungseffekt durch vibrierende Sensormembran

Hydrostatik

Die hydrostatische Füllstandsmessung in offenen Behältern beruht auf der Bestimmung des hydrostatischen Drucks, der durch die Höhe der Flüssigkeitssäule erzeugt wird.

Der ermittelte Druck ist somit ein direktes Maß für den Füllstand. In geschlossenen, drucküberlagerten Behältern ist die gemessene Druckdifferenz ein direktes Maß für den Füllstand.

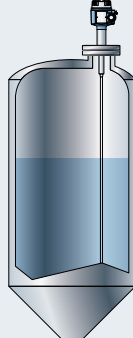


✓ Vorteile

- Unabhängig von Oberflächenschaum
- Unabhängig von Behälter-einbauten/-geometrie
- Einfache Projektierung
- Bewährte Technik

Kapazitiv

Das Prinzip der kapazitiven Füllstandsmessung beruht auf der Kapazitätsänderung eines Kondensators. Die Sonde und die Tankwand bilden einen Kondensator, dessen Kapazität von der Menge des Füllguts im Tank abhängt: Ein leerer Tank hat eine geringere, ein gefüllter Tank eine höhere Kapazität.

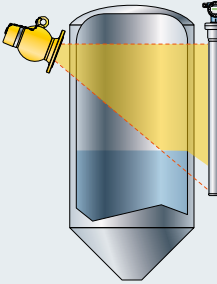


✓ Vorteile

- Bewährte Technik
- Universell anpassbare Sonde
- Zuverlässige Funktion auch bei starker Ansatzbildung oder zähflüssigen Medien

Radiometrie

Das radiometrische Messprinzip beruht darauf, dass Gammastrahlung beim Durchdringen von Medien abgeschwächt wird. Die Strahlungsquelle wird in einen Strahlenschutzbehälter eingebaut, der die Strahlung nur in Richtung des Prozessbehälters austreten lässt. Der Detektor wird auf der gegenüberliegenden Seite des Prozessbehälters angebracht. Er wandelt die empfangene Strahlung in ein elektrisches Signal um und berechnet daraus den Füllstand.

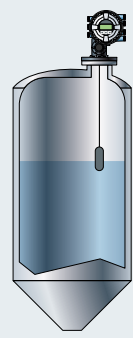


✓ Vorteile

- Berührungslose Messung von außen
- Für besonders extreme Messaufgaben, bei denen andere Messprinzipien nicht in Frage kommen

Servo

Wenn der Verdränger abgesenkt wird und die Flüssigkeit berührt, wird das Gewicht des Verdrängers durch die Auftriebskraft der Flüssigkeit verringert, was durch einen temperaturkompensierten magnetischen Messumformer gemessen wird. Dadurch ändert sich das Drehmoment in der Magnetverbindung, was von sechs Hall-Sensoren gemessen wird. An den Steuerkreis des Motors wird ein Signal gesendet, welches das Gewicht des Verdrängers anzeigt. Sobald die Flüssigkeitsstände steigen oder fallen, wird die Verdrängerposition vom Antriebsmotor nachgeführt. Die Rotation der Messtrommel wird kontinuierlich ausgewertet, um den Füllstandswert mithilfe eines magnetischen Drehgebers zu bestimmen.



✓ Vorteile

- Unabhängig von Mediumseigenschaften wie Leitfähigkeit oder relative Permittivität
- Anwendungen im eichpflichtigen Verkehr

Radar – Micropilot

Die Radar-Füllstandsmessung ist eine sichere Lösung bei Flüssigkeiten unter extremen Prozessbedingungen (Druck, Temperatur) und Dämpfen. Micropilot kann auch in hygienischen Anwendungen zur berührungslosen Füllstandsmessung eingesetzt werden.



Geführtes Radar – Levelflex

Die Füllstandsmessung mit geführten Radarimpulsen ist für Flüssigkeiten bestens geeignet. Durch die sichere Führung der reflektierten Wellen spielt die Oberflächenbeschaffenheit des Mediums eine untergeordnete Rolle. Die zuverlässige Messung ist auch bei turbulenten Flüssigkeitsoberflächen oder Schaumbildung gewährleistet. Auch für die Trennschichtmessung ist geführtes Radar das Messprinzip der Wahl.



Das Micropilot-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1 2

Micropilot FMR10B/FMR20B/FMR30B
Radar für einfache Anwendungen: Füllstand in Flüssigkeiten und Durchfluss in offenen Gerinnen, kompatibel mit Steuereinheit **FlexView FMA90**

 - Temperatur: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
 - Druck: -1...+3 bar (-14,5...+43 psi)
 - Messbereich: bis 30 m (98,4 ft)
- 3

Micropilot FWR30
Der cloudbasierte Füllstandssensor für stationäre und mobile Anwendungen

 - Temperatur: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
 - Messbereich: bis 15 m (49 ft)
- 5

Micropilot FMR62B
Für die Füllstandsmessung in aggressiven Flüssigkeiten oder Anwendungen mit extrem hohen Temperaturen

 - Temperatur: -196...+450 °C (-321...+842 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +160 bar (Unterdruck bis +2 320 psi)
 - Messbereich: bis 80 m (262 ft)
- 6

Micropilot FMR63B
Berührungslose Füllstandsmessung mit höchsten Hygieneanforderungen in der Lebensmittel- und der Life-Sciences-Industrie

 - Temperatur: -40...+200 °C (-40...+392 °F)
 - Druck: -1...+25 bar (-14,5...+363 psi)
 - Messbereich: bis 80 m (262 ft)

- 4

Micropilot FMR60B
Für Standardanwendungen und Anwendungen mit kleinen Prozessanschlüssen in der Füllstandsmessung mit 80-GHz-Technologie

 - Temperatur: -40...+200 °C (-40...+392 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +16 bar (Unterdruck bis +232 psi)
 - Messbereich: bis 50 m (164 ft)
- 7

Micropilot FMR43
Hochleistungssensor, besonders kompakt und die perfekte Lösung für schnelle Füllstandsänderungen

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: -1...+20 bar (-14,5...+290 psi)
 - Messbereich: bis 15 m (49 ft)

- 8

Micropilot FMR51/FMR52
Für die Füllstandsmessung in aggressiven Flüssigkeiten oder für Anwendungen mit Hygieneanforderungen

 - Temperatur: -196...+280 °C (-321...+536 °F)
 - Druck: -1...+160 bar (-14,5...+2 320 psi)
 - Messbereich: bis 40 m (131 ft), bis 70 m (230 ft) mit erhöhter Dynamik
- 9

Micropilot FMR54
Zur Füllstandsmessung in Flüssigkeiten, in denen Dampf oder Ammoniak vorkommen können

 - Temperatur: -196...+400 °C (-321...+752 °F)
 - Druck: -1...+160 bar (-14,5...+2 320 psi)
 - Messbereich: 20 m (65 ft)

- ✓

Vorteile auf einen Blick
- Hardware und Software entwickelt nach IEC 61508 für SIL2 (Min./Max./Bereich) bzw. SIL3 (homogene Redundanz)
 - Höchste Prozesssicherheit dank Auswertung mit Multi-Echo-Tracking
 - Berührungslose, verschleißfreie Messung auch unter extremen Prozessbedingungen
 - Heartbeat Technology für einen kosteneffizienten und sicheren Anlagenbetrieb während des gesamten Lebenszyklus
 - Sichere Messung in Behältern mit wechselndem Füllgut
 - Zuverlässige Messung durch Signalstärke mit erhöhter Dynamik

Das Levelflex-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1

Levelflex FMP50
Für alle Füllstand-Basisanwendungen in Flüssigkeiten

 - Temperatur: -20...+80 °C (-4...+176 °F)
 - Druck: bis +6 bar (bis +87 psi)
 - Messbereich: Stab bis 4 m (13 ft), Seil bis 12 m (40 ft)
- 2

Levelflex FMP51
Der Standardsensor für höchste Ansprüche bei der Füllstandsmessung in Flüssigkeiten

 - Temperatur: -40...+200 °C (-40...+392 °F)
 - Druck: bis +40 bar (bis +580 psi)
 - Messbereich: Stab bis 10 m (33 ft), Seil bis 45 m (148 ft), Koax bis 6 m (20 ft)
- 4

Levelflex FMP53
Für höchste Hygieneanforderungen in der Lebensmittel und Life-Sciences-Industrie

 - Temperatur: -20...+150 °C (-4...+302 °F)
 - Druck: bis +16 bar (bis +232 psi)
 - Messbereich: Stab bis 6 m (20 ft)
- 5

Levelflex FMP54
Für Hochtemperatur- und Hochdruckanwendungen in den Branchen Öl & Gas, Chemie und Energie

 - Temperatur: -196...+450 °C (-320...+842 °F)
 - Druck: bis +400 bar (bis +5 800 psi)
 - Messbereich: Stab bis 10 m (33 ft), Seil bis 45 m (148 ft), Koax bis 6 m (20 ft)

- 3

Levelflex FMP52
Beschichtete Sonde für den Einsatz in aggressiven Flüssigkeiten

 - Temperatur: -50...+200 °C (-58...+392 °F)
 - Druck: bis +40 bar (bis +580 psi)
 - Messbereich: Stab bis 4 m (13 ft), Seil bis 45 m (148 ft)
- 6

Levelflex FMP55
Das Multiparameter-Messgerät ist die Innovation in der Trennschichtmessung

 - Temperatur: -50...+200 °C (-58...+392 °F)
 - Druck: bis +40 bar (bis +580 psi)
 - Messbereich: Stab bis 4 m (13 ft), Seil bis 10 m (33 ft), Koax bis 6 m (20 ft)

- ✓

Vorteile auf einen Blick
- Hard- und Software entwickelt nach IEC 61508 für SIL2 (Min./Max./Bereich) bzw. SIL3 (homogene Redundanz)
 - Höchste Prozesssicherheit dank Auswertung mit Multi-Echo-Tracking
 - Zuverlässige Messung in Flüssigkeiten auch bei Turbulenzen und Schaum
 - Einfache Inbetriebnahme durch vorkalibrierten Sensor
 - Heartbeat Technology für einen kosteneffizienten und sicheren Anlagenbetrieb während des gesamten Lebenszyklus
 - Ideal zum direkten Austausch von mechanischen Verdrängern in bestehenden Installationen

Ultraschall – Prosonic

Zur Füllstandsmessung in Flüssigkeiten ist Ultraschall eine bewährte und preisgünstige Lösung. Die Messgeräte sind als Kompakt- oder als getrennte Ausführung erhältlich. Einfache Planung und Montage, schnelle und sichere Inbetriebnahme, eine lange Lebensdauer sowie reduzierter Wartungsaufwand zeichnen dieses Messprinzip aus. Typische Anwendungen sind abrasive und aggressive Medien auch unter rauen Umgebungsbedingungen, aber auch Aufgaben in der Wasser- und Abwassertechnik.



Hydrostatik – Waterpilot, Deltapilot, Cerabar, Deltabar

Drucktransmitter zur hydrostatischen Füllstandsmessung können in nahezu allen flüssigen Medien eingesetzt werden, von Wasser über Pasten bis hin zu Schlämmen. Selbst unter schwierigen Prozessbedingungen lassen sich diese Sensoren optimal an die Anwendung anpassen. In drucküberlagerten Behältern und auch bei abrasiven und korrosiven Medien werden zur Füllstandsmessung Differenzdrucktransmitter eingesetzt.



Das Prosonic-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1**
Prosonic FMU30
Zweileiter-Messgerät zur kontinuierlichen, berührungslosen Füllstands- und Durchflussmessung

 - Temperatur: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
 - Druck: +0,7...+3 bar (10...+44 psi)
 - Messbereich: Sensor 1½" bis 5 m (16 ft), Sensor 2" bis 8 m (26 ft)
- 2 3 4 5**
Prosonic FMU40/41/42/44
Zweileiter- oder Vierleiter-Messgerät zur kontinuierlichen, berührungslosen Füllstands- und Durchflussmessung

 - Temperatur: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
 - Druck: +0,7...+3 bar (10...+44 psi)
 - Messbereich: bis 20 m (16...66 ft)
- 6 7 9**
Prosonic FDU90/91/92
Sensoren zur kontinuierlichen, berührungslosen Füllstandsmessung

 - Temperatur: -40...+95 °C (-40...+203 °F)
 - Druck: +0,7...+4 bar (+10...+58 psi)
 - Messbereich: bis 25 m (9,8...82 ft)
- 8**
Prosonic FDU91F
Hygienischer Sensor zur kontinuierlichen, berührungslosen Füllstandsmessung

 - Temperatur: -40...+105 °C (-40...+221 °F), CIP: 30 min. +135 °C (+275 °F)
 - Druck: +0,7...+4 bar (+10...+58 psi)
 - Messbereich: bis 10 m (33 ft)
- 10**
Prosonic FMU90
Messumformer im Feld- oder Hutschienengehäuse für bis zu 2 Sensoren

 - Berechnungen: Mittelwert, Differenz, Summe
 - Umgebungstemperatur: -40...+60 °C (-40...+140 °F)
 - Genauigkeit: ±2 mm (0,08") + 0,17 % zum eingestellten Messbereich

 Vorteile auf einen Blick

- Unabhängig von Füllguteigenschaften, z. B. relative Permittivität oder Dichte
- Einfache und schnelle Inbetriebnahme durch voreingestellte Anwendungsparameter
- Kalibrierung ohne Befüllung oder Entleerung

Das Waterpilot-, Deltapilot-, Cerabar- und Deltabar-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1 2 3**
Waterpilot FMX11/FMX21
Pegelsonde für Frischwasser (FMX11/21), Abwasser und Salzwasser (FMX21), kompatibel mit Steuereinheit **FlexView FMA90**

 - Temperatur: -10...+70 °C (+14...+158 °F)
 - Messbereich: 100 mbar...20 bar (1,5...300 psi)
 - Genauigkeit: ±0,35 % (FMX11); ±0,2 %, optional ±0,1 % (FMX21)
- 4 5 6 7**
Deltapilot FMB50/51/52/53
Drucktransmitter mit Messzelle mit Contite-Technologie zur hydrostatischen Füllstandsmessung in flüssigen und pastösen Medien

 - Temperatur: -10...+100 °C (14...212 °F)
 - Messbereich: +100 mbar...+10 bar (+1,5...+150 psi)
 - Genauigkeit: Standard ±0,2 %, optional ±0,1 %
- 8**
Deltapilot FMB70
Hochleistungs-Drucktransmitter mit Messzelle mit Contite-Technologie zur hydrostatischen Füllstandsmessung in Flüssigkeiten

 - Temperatur: -10...+100 °C (-14...+212 °F) (+135 °C (+275 °F) für max. 30 min.)
 - Messbereich: +0,1...+10 bar (+1,5...+150 psi)
 - Genauigkeit: Standard ±0,1 %, optional ±0,075 %
- 9 10**
Deltabar PMD55B/PMD75B
Differenzdrucktransmitter mit Metallmesszelle für die Messung von Druckdifferenzen

 - Temperatur: -40...+85 °C (-40...+185 °F)
 - Messbereich: +10 mbar...+40 bar (+0,15...+600 psi)
 - Genauigkeit: ±0,1 %, „Platinum“ ±0,075 %
- 11**
Deltabar PMD78B
Differenzdrucktransmitter mit Metallmesszelle für die Messung von Druckdifferenzen

 - Temperatur: -40...+120 °C (-40...+248 °F)
 - Messbereich: +10 mbar...+40 bar (+0,15...+600 psi)
 - Genauigkeit: Standard ±0,05 %, „Platinum“ ±0,035 %
- 12**
Deltabar FMD71/72
Elektronisches Differenzdrucksystem, bestehend aus zwei Modulen mit Keramikmesszelle und einem Transmitter

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Messbereich: +100 mbar...+40 bar (+1,5...+600 psi)
 - Genauigkeit: ±0,075 % beim einzelnen Sensor, „Platinum“ ±0,05 % beim einzelnen Sensor
- 13 14**
Cerabar PMP51B/PMP71B
Digitaler Drucktransmitter mit Metallmesszelle zur Füllstands-, Absolut- und Relativedruckmessung

 - Temperatur: -40...+400 °C (-40...+752 °F)
 - Messbereich: 400 mbar...700 bar (1,5...10 500 psi)
 - Genauigkeit: ±0,055 % (PMP51B), ±0,025 % (PMP71B)
- 15 16**
Cerabar PMC51B/PMC71B
Digitaler Drucktransmitter mit Keramikmesszelle zur Füllstands-, Absolut- und Relativedruckmessung

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Messbereich: 100 mbar...40 bar (1,5...600 psi)
 - Genauigkeit: ±0,055 % (PMC51B), ±0,025 % (PMC71B)

 Vorteile auf einen Blick

- Bewährtes Messprinzip für Temperaturen bis 400 °C (752 °F) und Drücke bis 700 bar (10 500 psi)
- Einfache Projektierung
- Keine Beeinflussung der Messung durch Behältereinbauten oder Oberflächenschäum
- Messgeräte in hygienischem Design

Kapazitiv – Liquicap

Die kapazitive Füllstandsmessung deckt einen breiten, nicht nur auf die Prozesstechnik beschränkten Anwendungsbereich ab. Einfache und preiswerte Sonden bieten vielfältige Möglichkeiten zur Füllstandsüberwachung von Flüssigkeiten, insbesondere in kleinen Behältern, in ansatzbildenden Medien und bei extrem hohen Temperaturen. Auch bestimmte Trennschichtmessungen können mit kapazitiven Sonden gelöst werden. Kapazitive Sonden können auch in Prozessen mit schnellen Füllstandsänderungen eingesetzt werden



Das Liquicap-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1**
Liquicap FMI21
Kontinuierliche Füllstandsmessung in leitfähigen Flüssigkeiten

 - Temperatur: -40...+100 °C (-40...+212 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +10 bar (Unterdruck bis +145 psi)
 - Messbereich: bis 2,5 m (8 ft)
- 2**
Liquicap FMI51
Kontinuierliche Füllstandsmessung und Trennschichtmessung in Flüssigkeiten

 - Temperatur: -80...+200 °C (-112...+392 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +100 bar (Unterdruck bis +1 450 psi)
 - Messbereich: 0,1...4,0 m (0,3...13 ft)
- 3**
Liquicap FMI52
Kontinuierliche Füllstands- und Trennschichtmessung in Flüssigkeiten für große Messbereiche

 - Temperatur: -80...+200 °C (-112...+392 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +100 bar (Unterdruck bis +1 450 psi)
 - Messbereich: 0,42...10,0 m (1,38...33 ft)

 Vorteile auf einen Blick

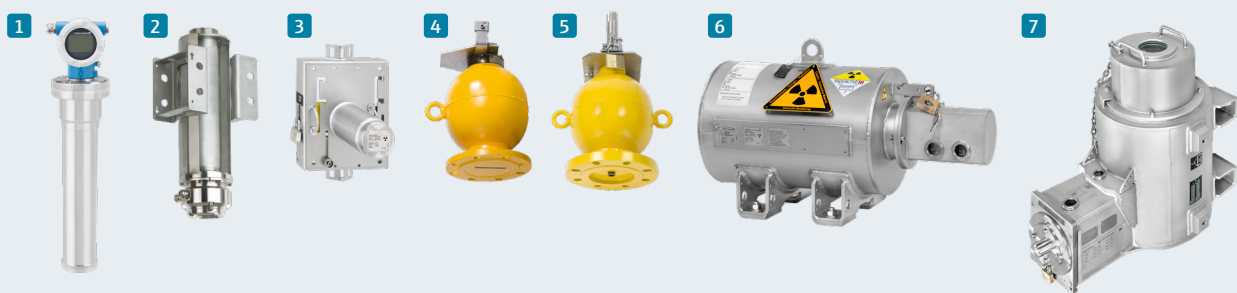
- Genaue Messung in kleinen Behältern
- Kurze Ansprechzeiten
- Messung vom Sondenende bis zum Prozessanschluss, keine Blockdistanz
- Bewährte Technik durch millionenfachen Einsatz in vielfältigen Anwendungen
- Trennschichtmessungen unabhängig von Emulsionsschichten

Radiometrie – Gammapilot

Gamma-Geräte kommen vermehrt in Anwendungen zum Einsatz, in denen andere Messprinzipien aufgrund extremer Prozessbedingungen oder wegen mechanischer, geometrischer oder baulicher Gegebenheiten an ihre Grenzen stoßen. Radiometrische Messgeräte arbeiten berührungslos zum Prozess. Sie werden außen am Tank oder der Rohrleitung angebracht und messen durch die Behälterwand hindurch. Dadurch eignet sich das Messverfahren für eine Vielzahl von Medien, unabhängig von den Medieneigenschaften.



Das Radiometrie-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1**
Gammapilot FMG50
Der Zweileiter-Kompakttransmitter zur Grenzstandmessung, kontinuierlichen Füllstandsmessung, Trennschicht-, Dichte- und Konzentrationsmessung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 2**
Gammamodulator FHG65
Effektive Unterdrückung von Hintergrund- und Fremdstrahlung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 3**
Strahlenschutzbehälter FQG60
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter mit manueller Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 18 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 4**
Strahlenschutzbehälter FQG61/62
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 40 kg (FQG61); 87 kg (FQG62)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 5**
Strahlenschutzbehälter FQG63
Strahlenschutzbehälter mit geringem Gewicht und flexibler Verlängerung für den Strahler

 - Temperatur: -52...+400 °C (-62...+752 °F)
 - Gewicht: 87 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 6**
Strahlenschutzbehälter FQG66
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 435 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 7**
Strahlenschutzbehälter FQG74
Der Mehrfach-Strahlenschutzbehälter ist für die zuverlässige Aufnahme von bis zu 20 internen Strahlern mit höchsten Aktivitäten bei radiometrischen Messungen ausgelegt.

 - Gewicht: 800 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)

 Vorteile auf einen Blick

- Berührungslose Messung von außen für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit bei extremen Prozessbedingungen
- Schleifengespeister Zweileiter-Kompakttransmitter
- Funktionale Sicherheit bis SIL2/3 gemäß IEC 61508

Servo und Radar für den eichpflichtigen Verkehr

Unsere Tankstandmessgeräte werden für den eichpflichtigen Verkehr und Anwendungen zur Bestandskontrolle mit NMi- und PTB-Zulassung eingesetzt und erfüllen die Anforderungen gemäß OIML R85 und API 3.1B.



Proservo für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1**
Micropilot NMR81
Drip-off-Linsenantenne mit 80 GHz Sendefrequenz für Freifeldanwendungen im eichpflichtigen Verkehr mit NMi- und PTB-Zulassungen

 - Temperatur: -40...+200 °C (-40...+392 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +16 bar (Unterdruck bis +232 psi)
 - Messbereich: bis 70 m (230 ft)
- 2**
Micropilot NMR84
Drip-off-Planarantenne mit 6 GHz Sendefrequenz für Schwallrohranwendungen im eichpflichtigen Verkehr mit NMi- und PTB-Zulassungen

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +25 bar (Unterdruck bis +362 psi)
 - Messbereich: bis 40 m (131 ft)

- 3**
Proservo NMS80/81
Hochpräzise Servomessung für Füllstand, Trennschicht und Dichteprofil in Flüssigkeiten

 - Temperatur: -200...+200 °C (-328...+392 °F)
 - Druck: 0...+6 bar (0...+87 psi) / 0...+25 bar (0...+362 psi)
 - Messbereich: bis 55 m (180 ft)

- Vorteile auf einen Blick**

 - Hardware und Software entwickelt nach IEC 61508 bis SIL3 (in homogener Redundanz) für ein hohes Maß an Sicherheit
 - Höchste Zuverlässigkeit durch Genauigkeit von ±0,4 mm (±0,02")
 - Entwickelt gemäß internationalen Metrologie-Empfehlungen, z. B. OIML R85 und API MPMS
 - Lokale und länderspezifische Zertifikate wie NMi oder PTB für Anwendungen im eichpflichtigen Verkehr
 - Vereinfachte Installation und problemloser Betrieb durch einfachen Anschluss an die wichtigsten Prozessleitsysteme über offene Kommunikationsprotokolle

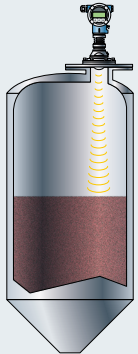


Kontinuierliche Füllstandsmessung in Schüttgütern

Wählen Sie das Messprinzip, das am besten zu Ihrer Anwendung passt.

Radar

Micropilot arbeitet mit Radarimpulsen oder mit der FMCW-Technologie (Frequency Modulated Continuous Wave). Impulsradar: Hochfrequente Radarimpulse werden von einer Antenne abgestrahlt und von der Oberfläche des Füllmediums reflektiert. Die vom Gerät gemessene und ausgewertete Zeitdauer zwischen dem Senden und dem Empfangen des reflektierten Impulses ist ein direktes Maß für die Entfernung zwischen Antenne und Medienoberfläche. FMCW-Radar: Arbeitet mit einer kontinuierlichen, frequenzmodulierten elektromagnetischen Welle, die von einer Antenne abgestrahlt und von der Medienoberfläche reflektiert wird. Der Frequenzabstand „ Δf “ wird gemessen, Zeit und Entfernung werden berechnet.

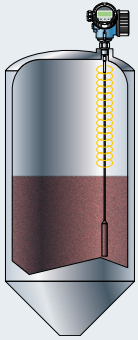


✓ Vorteile

- Berührungslose, wartungsfreie Messung
- Unabhängig von Füllguteigenschaften wie Dichte
- Unabhängig von Temperatur, Befüllgeräuschen und Staubentwicklung
- Unabhängig von Behältermaterialien
- Frei einstellbarer Messbereich

Geführtes Radar

Levelflex arbeitet mit Radarimpulsen, die entlang einer Sonde geführt werden. Beim Auftreffen der Impulse auf die Medienoberfläche wird ein Teil des Sendeimpulses durch die Änderung der relativen Permittivität zwischen Luft und Medium reflektiert. Die vom Gerät gemessene und ausgewertete Zeitdauer zwischen dem Senden und dem Empfangen des reflektierten Impulses ist ein direktes Maß für die Distanz zwischen Prozesseinkopplung und Medienoberfläche.

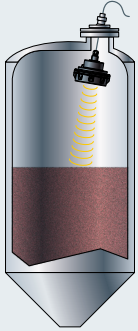


✓ Vorteile

- Unabhängig von der Produktoberfläche (z. B. Schüttkegel)
- Unabhängig von Einbauten im Silo
- Zusätzliche Messsicherheit durch Sonden-End-Erkennung
- Sichere Messungen auch während Befüllvorgängen

Ultraschall

Prosonic arbeitet mit Ultraschallimpulsen. Die von einem Sensor ausgesandten Ultraschallimpulse werden von der Oberfläche des Mediums aufgrund einer Dichteänderung zwischen Luft und Medium reflektiert und wieder vom Sensor erfasst. Die benötigte Laufzeit ist ein Maß für den zurückgelegten Weg im leeren Teil des Silos. Dieser Wert wird von der Gesamthöhe des Silos abgezogen und ergibt den Füllstand.



✓ Vorteile

- Berührungslose, wartungsfreie Messung
- Unabhängig von den Füllguteigenschaften, z. B. Permittivität, Dichte usw.
- Kalibrierung ohne Befüllung oder Entleerung
- Selbstreinigungseffekt
- Kostengünstige Instrumentierung mehrerer Silos mit Prosonic FMU95-Mehrkanalsystem

Elektromechanisches Lotsystem

Ein Gewicht wird an einem Messband abgelassen. Beim Auftreffen auf die Schüttgutoberfläche lässt die Zugkraft des Gewichts nach. Das Messgerät erkennt diese Änderung, schaltet die Drehrichtung des Motors um und wickelt das Band wieder auf. Beim Ablassen des Gewichts werden die Umdrehungen über einen Impulsgeber berührungslos gezählt. Jeder Zählimpuls entspricht hierbei einer genau definierten Länge. Zieht man diese Länge von der Gesamtlänge (Behälterhöhe) ab, erhält man den Füllstand.

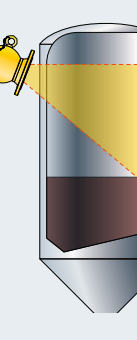


✓ Vorteile

- Unabhängig von den Füllguteigenschaften
- Leichte Schüttgüter
- Unabhängig von der relativen Permittivität

Radiometrie

Das radiometrische Messprinzip beruht darauf, dass Gammastrahlung beim Durchdringen von Medien abgeschwächt wird. Die Strahlungsquelle wird in einen Strahlenschutzbehälter eingebaut, der die Strahlung nur in Richtung des Prozessbehälters austreten lässt. Der Detektor wird auf der gegenüberliegenden Seite des Prozessbehälters angebracht. Er wandelt die empfangene Strahlung in ein elektrisches Signal um und berechnet daraus den Füllstand.



✓ Vorteile

- Berührungslose Messung von außen
- Für extreme Messaufgaben, bei denen andere Messprinzipien nicht in Frage kommen

Radar – Micropilot

Die Radar-Füllstandsmessung ist eine sichere Lösung bei extremen Prozessbedingungen und Dämpfen. Die Weiterentwicklung dieses Messprinzips ermöglicht den Einsatz in Schüttgutanwendungen, da es nicht durch Staub und Befüllgeräusche beeinflusst wird.



Geführtes Radar – Levelflex

Die Füllstandsmessung mit geführten Radarimpulsen ist für Schüttgüter bestens geeignet. Durch die sichere Führung der reflektierten Wellen spielt die Oberflächenbeschaffenheit des Mediums eine untergeordnete Rolle. Unterschiedliche Schüttkegel oder Abzugstrichter, wie sie bei Schüttgütern vorkommen, haben keinen Einfluss auf die Messung.



Das Micropilot-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern



- 1**
Micropilot FMR10B, FMR20B, FMR30B
Basismodell zur Füllstandsmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
 - Druck: -1...+3 bar (-14,5...+43 psi)
 - Messbereich: bis 30 m (98,4 ft)
- 2**
Micropilot FWR30
Der cloudbasierte Füllstandssensor für stationäre und mobile Anwendungen

 - Temperatur: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
 - Messbereich: bis 15 m (49 ft)
- 3**
Micropilot FMR43
Hochleistungssensor, besonders kompakt und die perfekte Lösung für schnelle Füllstandsanwendungen

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: bis 20 bar (bis +290 psi)
 - Messbereich: bis 15 m (49 ft)
- 4**
Micropilot FMR66B
Basismodell zur Füllstandsmessung in Schüttgütern

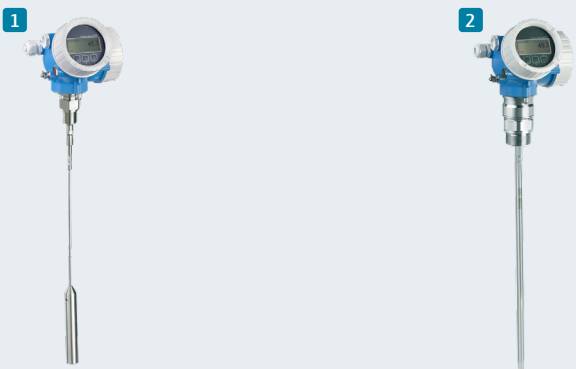
 - Temperatur: -40...+200 °C (-40...+392 °F)
 - Druck: bis +3 bar (bis +43,5 psi)
 - Messbereich: bis 50 m (164 ft)
- 5**
Micropilot FMR67B
Für höchste Ansprüche in Schüttgütern. Füllstandsmessung mit 80-GHz-Technologie

 - Temperatur: -40...+450 °C (-40...842 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +160 bar (Unterdruck bis +2 320 psi)
 - Messbereich: bis 125 m (410 ft)

✓ Vorteile auf einen Blick

- Hard- und Software entwickelt nach IEC 61508 für SIL2 (Min./Max./Bereich) bzw. SIL3 (homogene Redundanz)
- Höchste Prozesssicherheit dank Auswertung mit Multi-Echo-Tracking
- Berührungslose, verschleißfreie Messung auch unter extremen Prozessbedingungen
- Keine Beeinflussung der Messung durch Dämpfe oder Stäube
- Sichere Messung in Silos, auch bei wechselnden Produkten
- Zuverlässige Messung durch Signalstärke mit erhöhter Dynamik
- Heartbeat Technology für einen kosteneffizienten und sicheren Anlagenbetrieb während des gesamten Lebenszyklus

Das Levelflex-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern



- 1**
Levelflex FMP56
Wirtschaftliches Basismodell für alle Füllstandsanwendungen in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+120 °C (-40...+248 °F)
 - Druck: bis +16 bar (bis +232 psi)
 - Messbereich: bis 12 m (39 ft)
- 2**
Levelflex FMP57
Der Sensor für höchste Ansprüche bei der Füllstandsmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+185 °C (-40...+365 °F)
 - Druck: bis +16 bar (bis +232 psi)
 - Messbereich: Stab bis 4 m (13 ft), Seil bis 45 m (148 ft)

✓ Vorteile auf einen Blick

- Hard- und Software entwickelt nach IEC 61508 für SIL2 (Min./Max./Bereich) bzw. SIL3 (homogene Redundanz)
- Höchste Prozesssicherheit dank Auswertung mit Multi-Echo-Tracking
- Sichere Messung in Schüttgütern auch bei starker Staubbildung
- Einfache Inbetriebnahme durch vorkalibrierten Sensor
- Heartbeat Technology für einen kosteneffizienten und sicheren Anlagenbetrieb während des gesamten Lebenszyklus

Ultraschall – Prosonic

Für die Füllstandsmessung in Schüttgütern ist Ultraschall eine bewährte und preisgünstige Lösung. Die Messgeräte sind als Kompakt- oder als getrennte Ausführung erhältlich. Einfache Planung und Montage, schnelle und sichere Inbetriebnahme, eine lange Lebensdauer sowie reduzierter Wartungsaufwand zeichnen dieses Messprinzip aus. Typische Anwendungen sind abrasive und aggressive Medien, auch in rauen Umgebungen.



Elektromechanische Füllstandsmessung – Silopilot

Schon die alten Seefahrer nutzten ein an einem Seil befestigtes Gewicht, um auszuloten, wie viel Wasser sie noch unterm Kiel hatten. In der industriellen Füllstandsmesstechnik findet sich die Grundidee des Lotens auch heute noch in den elektromechanischen Lotsystemen wieder. Dort, wo andere Messverfahren an ihre Grenzen stoßen, werden in Anwendungen mit Schüttgütern vorwiegend elektromechanische Lotsysteme eingesetzt.



Das Prosonic-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern

- 1**

Prosonic FMU30
Preiswertes Allround-Gerät für Füllstands- und Durchflussmessungen in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+60 °C (-40...+140 °F)
 - Druck: +0,7...+3 bar (+10...+44 psi)
 - Messbereich: Sensor 1½" bis 2 m (6,6 ft), Sensor 2" bis 3,5 m (11 ft)

2 3 4 5

Prosonic FMU40/41/42/44
Kosteneffizientes Gerät für anspruchsvolle Füllstandsmessungen in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
 - Druck: +0,7...+3 bar (+10...+44 psi)
 - Messbereich: bis 10 m (33 ft)

6 7 8 10 11

Prosonic FDU90/91/92/93/95
Ultraschallsensor zur Füllstands- und Durchflussmessung zum Anschluss an FMU9x

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: +0,7...+4 bar (+10...+58 psi)
 - Messbereich: bis 45 m (148 ft)

9

Prosonic FDU91F
Hygienischer Sensor zur Füllstandsmessung zum Anschluss an FMU9x

 - Temperatur: -40...+105 °C (-40...+221 °F), 30 min., +135 °C (+275 °F)
 - Druck: +0,7...+4 bar (+10...+58 psi)
 - Messbereich: bis 5 m (16 ft)

12 13

Prosonic FMU90/95
Messumformer im Feld- oder Hutschienengehäuse für bis zu 10 Sensoren

 - Berechnungen: Mittelwert, Differenz, Summe
 - Umgebungstemperatur: -40...+60 °C (-40...+140 °F)
 - Genauigkeit: ±2 mm + 0,17 % zum eingestellten Messbereich

- Vorteile auf einen Blick**

 - Keine Beeinflussung durch Füllguteigenschaften wie z. B. Dichte oder Feuchtigkeit
 - Einfache und schnelle Inbetriebnahme durch voreingestellte Anwendungsparameter
 - Kalibrierung ohne Befüllung oder Entleerung

Das Silopilot-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern

- 1**

Silopilot FMM20
Basismodell für Füllstandsmessung in leichten Schüttgütern

 - Temperatur: -20...+150 °C (-4...+302 °F)
 - Druck: +0,8...+1,1 bar (+11,6...+15,95 psi)
 - Messbereich: bis 32 m (105 ft)
- 2**

Silopilot FMM50
Zur Füllstandsmessung von Schüttgütern in hohen Bunkern und Silos

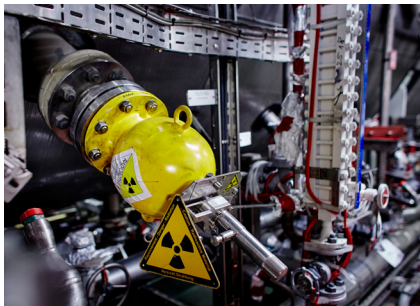
 - Temperatur: -20...+230 °C (-4...+446 °F)
 - Druck: +0,8...+3 bar (+11,6...+43,5 psi)
 - Messbereich: bis 90 m (295 ft)

- Vorteile auf einen Blick**

 - Bewährte, zuverlässige Messung bis 90 m (295 ft)
 - Sichere Messung in extrem staubigen Umgebungen
 - Robustes System mit hoher Zugkraft verhindert Ausfall durch Zuschütten des Gewichts
 - Kompaktgerät mit 4...20-mA-Stromausgang sowie weiteren frei programmierbaren Signalausgängen (z. B. Zählimpulse, Relais)

Radiometrie – Gammapilot

Gamma-Geräte kommen vermehrt in Anwendungen zum Einsatz, in denen andere Messprinzipien aufgrund extremer Prozessbedingungen oder wegen mechanischer, geometrischer oder baulicher Gegebenheiten an ihre Grenzen stoßen. Radiometrische Messgeräte arbeiten berührungslos zum Prozess. Sie werden außen am Tank oder der Rohrleitung angebracht und messen durch die Behälterwand hindurch. Dadurch eignet sich das Messverfahren für eine Vielzahl von Medien, unabhängig von den Medieneigenschaften.



Das Radiometrie-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern



- 1**
Gammapilot FMG50
Der Zweileiter-Kompakttransmitter zur Grenzstandmessung, kontinuierlichen Füllstandsmessung, Trennschicht-, Dichte- und Konzentrationsmessung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 2**
Gammamodulator FHG65
Effektive Unterdrückung von Hintergrund- und Fremdstrahlung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 3**
Strahlenschutzbehälter FQG60
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter mit manueller Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 18 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 4**
Strahlenschutzbehälter FQG61/62
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 40 kg (FQG61); 87 kg (FQG62)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 5**
Strahlenschutzbehälter FQG63
Strahlenschutzbehälter mit geringem Gewicht und flexibler Verlängerung für den Strahler

 - Temperatur: -52...+400 °C (-62...+752 °F)
 - Gewicht: 87 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 6**
Strahlenschutzbehälter FQG66
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 435 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 7**
Strahlenschutzbehälter FQG74
Der Mehrfach-Strahlenschutzbehälter ist für die zuverlässige Aufnahme von bis zu 20 internen Strahlern mit höchsten Aktivitäten bei radiometrischen Messungen ausgelegt.

 - Gewicht: 800 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)

✓ Vorteile auf einen Blick

- Berührungslose Messung von außen für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit bei extremen Prozessbedingungen
- Schleifengespeister Zweileiter-Kompakttransmitter
- Funktionale Sicherheit bis SIL2/3 gemäß IEC 61508

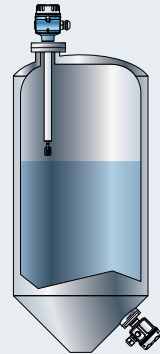


Grenzstandmessung in Flüssigkeiten

Wählen Sie das Messprinzip, das am besten zu Ihrer Anwendung passt.

Vibronik

Ein Sensor in Form einer Schwinggabel wird auf seiner Resonanzfrequenz zum Vibrieren angeregt. Die Anregung erfolgt piezoelektrisch. Wenn die Gabel in das Medium eintaucht, verändert sich die Schwingfrequenz. Diese Änderung wird ausgewertet und in ein Schaltsignal umgesetzt.

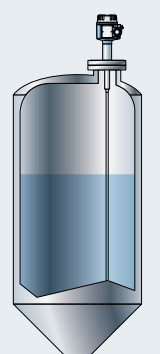


✓ Vorteile

- Medienunabhängig
- Einsatzbereit ohne Kalibrierung
- Selbstüberwachung
- Einsetzbar bei Turbulenzen und sprudelnden Flüssigkeiten

Kapazitiv

Eine kapazitive Sonde ist mit einem elektrischen Kondensator vergleichbar. Beim Befüllen des Behälters erhöht sich die Sondenkapazität. Diese Änderung wird elektrisch ausgewertet.

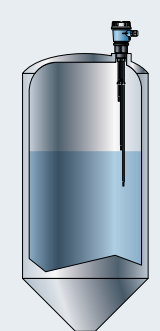


✓ Vorteile

- Im Betrieb bewährt, robust und sicher
- Einfache Inbetriebnahme
- Universell einsetzbar
- Zuverlässige Funktion, unabhängig von Ansatzbildung

Konduktiv

Der Widerstand zwischen zwei Messelektroden verändert sich durch An- oder Abwesenheit eines leitfähigen Mediums. Bei Einstabsonden dient die elektrisch leitende Behälterwand als Gegenelektrode.

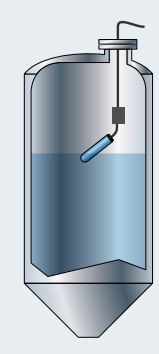


✓ Vorteile

- Mehrpunktmessung mit nur einem Prozessanschluss
- Einfache Messtechnik

Schwimmerschalter

Wenn der Schwimmerschalter an der Oberfläche einer Flüssigkeit auf und ab schwimmt, detektiert ein eingebauter Sensor dessen Lage und löst den Schaltvorgang aus.

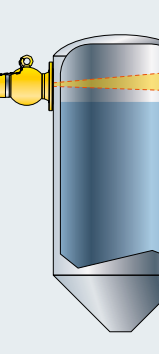


✓ Vorteile

- Günstiges Messprinzip
- Auch für Anwendungen im Ex-Bereich

Radiometrie

Das radiometrische Messprinzip beruht darauf, dass Gammastrahlung beim Durchdringen von Medien abgeschwächt wird. Die Strahlungsquelle wird in einen Strahlenschutzbehälter eingebaut, der die Strahlung nur in Richtung des Prozessbehälters austreten lässt. Der Detektor wird auf der gegenüberliegenden Seite des Prozessbehälters angebracht. Er wandelt die empfangene Strahlung in ein elektrisches Signal um und berechnet daraus den Füllstand.



✓ Vorteile

- Berührungslose Messung von außen
- Für extreme Messaufgaben, bei denen andere Messprinzipien nicht in Frage kommen

Vibronik – Liquiphant

Die Messgeräte der Liquiphant-Familie überwachen zuverlässig die Grenzstände aller pumpbaren Flüssigkeiten in Tanks, Behältern und Rohrleitungen. Die Anwendungsbereiche sind äußerst vielfältig und reichen von der einfachen betrieblichen Grenzstandmessung (Minimum- und Maximum-Überwachung) über die zertifizierte Leckageüberwachung oder Überfüllsicherung bis hin zu Schutzeinrichtungen in Anlagenteilen, die den Anforderungen eines Sicherheitsintegritätslevels (SIL2/3) unterliegen.



Kapazitiv – Liquicap, Liquipoint

Die kapazitive Füllstandsmessung deckt einen breiten Anwendungsbereich ab. Einfache und preiswerte Sonden bieten vielfältige Möglichkeiten zur Grenzstandmessung von Flüssigkeiten. Dieses Messprinzip eignet sich insbesondere für Anwendungen in aggressiven und stark ansatzbildenden Medien.



Das Liquiphant-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1**
Liquiphant FTL31
Grenzstandschalter in kompaktem Design und Edelstahlgehäuse

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: -1...+40 bar (-14,5...+580 psi)
 - Oberflächenrauigkeit: 3,2 µm
- 2**
Liquiphant FTL33
Grenzstandschalter in kompaktem, hygienischen Design mit Edelstahlgehäuse für die Lebensmittel-industrie

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: -1...+40 bar (-14,5...+580 psi)
 - Oberflächenrauigkeit: 0,76 µm oder 1,5 µm
- 3**
Liquiphant FTL41
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten in Hilfskreisläufen in allen Branchen

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: -1...+40 bar (-14,5...+580 psi)
- 4**
Liquiphant FTL43
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten speziell für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie und Life Sciences

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: -1...+64 bar (-14,5...+928 psi)
 - Oberflächenrauigkeit: 1,5 µm, 0,3 µm oder 0,38 µm
- 5 6**
Liquiphant FTL50H/51H
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten speziell für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie und Life Sciences

 - Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F)
 - Druck: -1...+64 bar (-14,5...+928 psi)
 - Oberflächenrauigkeit: 1,5 µm, 0,3 µm oder 0,38 µm
- 7**
Liquiphant FTL51B
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten in der Prozessindustrie

 - Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F)
 - Druck: -1...+100 bar (-14,5...+1.450 psi)
- 8**
Liquiphant FTL62
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten mit hochkorrosionsbeständiger Beschichtung

 - Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F)
 - Druck: -1...+40 bar (-14,5...+580 psi)
- 9**
Liquiphant FTL63
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten speziell für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie und Life Sciences

 - Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F)
 - Druck: -1...+64 bar (-14,5...+928 psi)
- 10**
Liquiphant FTL64
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten in Hochtemperatur-Anwendungen

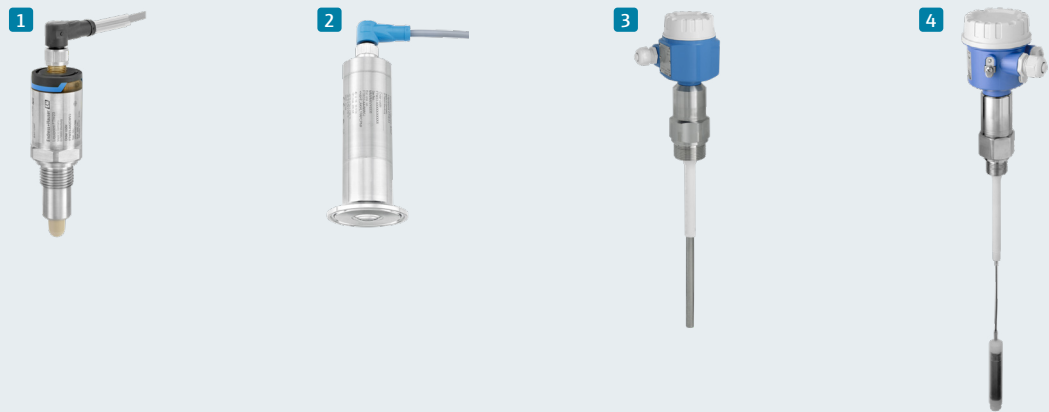
 - Temperatur: -60...+280 °C (-76...+540 °F); 300 °C (572 °F), 50 h kumuliert
 - Druck: -1...+100 bar (-14,5...+1 450 psi)
- 11 12 13**
Liquiphant FailSafe FTL80/81/85
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten zur FailSafe-Überfüllsicherung

 - Temperatur: -60...+280 °C (-76...+540 °F)
 - Druck: -1...+100 bar (-14,5...+1.450 psi)

✓ Vorteile auf einen Blick

- Universell einsetzbar – unabhängig von Mediumseigenschaften wie Leitfähigkeit, relative Permittivität, Viskosität, Druck und Temperatur
- Kalibrier- und wartungsfrei
- Funktionale Sicherheit nach SIL2/3
- Präziser Schaltpunkt
- Höchste Zuverlässigkeit durch Selbstüberwachung

Das Liquicap- und Liquipoint-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1**
Liquipoint FTW23
Kompakte Sonde für den Betrieb in wässrigen Medien

 - Temperatur: -20...+100 °C (-4...+212 °F), CIP/SIP bis +135 °C (+275 °F) für 1 h
 - Druck: -1...+16 bar (-14,5...+232 psi)
- 2**
Liquipoint FTW33
Kompakte, frontbündige Sonde

 - Temperatur: -20...+100 °C (-4...+212 °F), CIP/SIP bis +150 °C (+302 °F) für 1 h
 - Druck: -1...25 bar (-14,5...362,5 psi)
 - Sensorlänge: frontbündig
- 3**
Liquicap FTI51
Für den Einsatz in hochviskosen und ansatzbildenden Flüssigkeiten

 - Temperatur: -80...+200 °C (-112...+392 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +100 bar (Unterdruck bis +1 450 psi)
 - Sensorlänge: bis 6 m (20 ft)
- 4**
Liquicap FTI52
Für den Einsatz in hochviskosen und ansatzbildenden Flüssigkeiten für große Messbereiche

 - Temperatur: -80...+200 °C (-112...+392 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +100 bar (Unterdruck bis +1 450 psi)
 - Sensorlänge: bis 12 m (39 ft)

✓ Vorteile auf einen Blick

- Bewährte Technik
- Universell anpassbare Sonden
- Zuverlässige Leistung auch in zähflüssigen Medien oder bei starker Ansatzbildung

Konduktiv – Liquipoint

Das konduktive Messprinzip bietet die Möglichkeit, einen Grenzstand in leitfähigen Flüssigkeiten einfach und sicher zu erfassen. Das Anwendungsspektrum dieses Prinzips reicht von der gesicherten Vorratshaltung (Minimalstand) und der Vermeidung eines Behälterüberlaufs bis hin zu einer Zwei- oder Mehrpunktregelung (Pumpensteuerung).



Das Liquipoint-Portfolio für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1

Liquipoint FTW31
Stabsonde zur Mehrpunktmessung von bis zu 5 Schaltpunkten
 - Temperatur: -40...+100 °C (-40...+212 °F)
 - Druck: -1...+10 bar (-14,5...+145 psi)
 - Sensorlänge: +0,1...+4 m (+3,9...+157")

- 2

Liquipoint FTW32
Seilsonde zur Mehrpunktmessung von bis zu 5 Schaltpunkten
 - Temperatur: -40...+70 °C (-40...+158 °F)
 - Druck: -1...+10 bar (-14,5...+145 psi)
 - Sensorlänge: +0,25...+15 m (+10...+590")

- 3

Liquipoint FTW33
Sehr kompakte, frontbündige Sonde
 - Temperatur: -20...+100 °C (-4...+212 °F), CIP/SIP bis +150 °C (+302 °F) für 1 h
 - Druck: -1...+25 bar (-14,5...+362,5 psi)

- ✓

Vorteile auf einen Blick
 - Einfaches Messprinzip
 - Mehrpunktmessung mit nur einem Prozessanschluss

Schwimmschalter – Liquifloat

Dieses Messprinzip ist ein einfaches Verfahren zur Grenzstandmessung in Flüssigkeiten. Es wird vorwiegend als Grenzstandmelder in offenen Becken verwendet, z. B. in Kläranlagen.



Liquifloat für Anwendungen in Flüssigkeiten



- 1

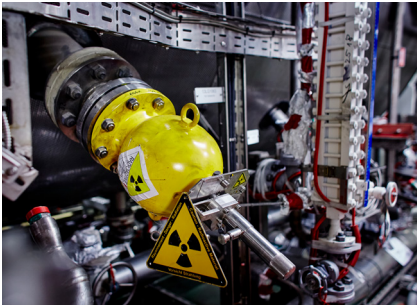
Liquifloat FTS20
Zur Grenzstandmessung in Flüssigkeiten
 - Temperatur: -20...+85 °C (-4...+185 °F)
 - Druck: bis +3 bar (bis +43,5 psi)

- ✓

Vorteile auf einen Blick
 - Einfaches Messprinzip
 - Auch für Anwendungen im Ex-Bereich

Radiometrie – Gammapilot

Gamma-Geräte kommen vermehrt in Anwendungen zum Einsatz, in denen andere Messprinzipien aufgrund extremer Prozessbedingungen oder wegen mechanischer, geometrischer oder baulicher Gegebenheiten an ihre Grenzen stoßen. Radiometrische Messgeräte arbeiten berührungslos zum Prozess. Sie werden außen am Tank oder der Rohrleitung angebracht und messen durch die Behälterwand hindurch. Dadurch eignet sich das Messverfahren für eine Vielzahl von Medien, unabhängig von den Medieneigenschaften.



Das Radiometrie-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern



- 1**
Gammapilot FMG50
Der Zweileiter-Kompakttransmitter zur Grenzstandmessung, kontinuierlichen Füllstandsmessung, Trennschicht-, Dichte- und Konzentrationsmessung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 2**
Gammamodulator FHG65
Effektive Unterdrückung von Hintergrund- und Fremdstrahlung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 3**
Strahlenschutzbehälter FQG60
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter mit manueller Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 18 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 4**
Strahlenschutzbehälter FQG61/62
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 40 kg (FQG61); 87 kg (FQG62)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 5**
Strahlenschutzbehälter FQG63
Strahlenschutzbehälter mit geringem Gewicht und flexibler Verlängerung für den Strahler

 - Temperatur: -52...+400 °C (-62...+752 °F)
 - Gewicht: 87 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 6**
Strahlenschutzbehälter FQG66
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 435 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 7**
Strahlenschutzbehälter FQG74
Der Mehrfach-Strahlenschutzbehälter ist für die zuverlässige Aufnahme von bis zu 20 internen Strahlern mit höchsten Aktivitäten bei radiometrischen Messungen ausgelegt.

 - Gewicht: 800 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)

 Vorteile auf einen Blick

- Berührungslose Messung von außen für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit bei extremen Prozessbedingungen
- Schleifengespeister Zweileiter-Kompakttransmitter
- Funktionale Sicherheit bis SIL2/3 gemäß IEC 61508

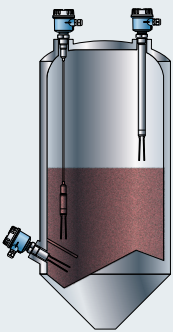


Grenzstandmessung in Schüttgütern

Wählen Sie das Messprinzip, das am besten zu Ihrer Anwendung passt.

Vibronik

Ein Sensor in Form eines Schwingstabs oder einer Schwinggabel wird auf seiner Resonanzfrequenz zum Vibrieren angeregt. Die Anregung erfolgt piezoelektrisch. Wenn die Gabel in das Medium eintaucht, verändert sich die Amplitude. Diese Änderung wird ausgewertet und in ein Schaltsignal umgesetzt.

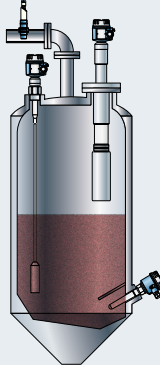


✓ Vorteile

- Universell einsetzbarer Grenzstandscharter
- Größte Auswahl an Zertifikaten, Gehäusen, Elektronikeinsätzen, Prozessanschlüssen und Sensorgeometrien
- Einfache Installation
- Kein Verschleiß / wartungsfrei

Kapazitiv

Eine kapazitive Sonde ist mit einem elektrischen Kondensator vergleichbar. Beim Befüllen des Behälters erhöht sich die Sondenkapazität. Diese Änderung wird elektrisch ausgewertet.

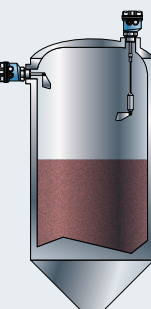


✓ Vorteile

- Im Betrieb bewährt, robust und sicher
- Einfache Inbetriebnahme
- Universell einsetzbar

Drehflügel

Die Drehbewegung des Flügels kommt zum Stillstand, wenn er mit Schüttgut bedeckt ist. Dadurch schaltet ein Relais.



✓ Vorteile

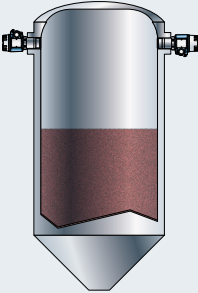
- Messprinzip für einfache Anwendungen
- Keine Kalibrierung erforderlich
- Drehüberwachung

Mikrowellenschränke

Mikrowellenschränke:
Die Messung von Schüttgütern aller Art erfolgt mithilfe von Mikrowellen (Sender-Empfänger-Prinzip).

Sensor für Schüttgutbewegung:
Die Schüttgutbewegung (vorhanden / nicht vorhanden) wird mithilfe von Mikrowellen erkannt (Dopplereffekt).

Im Fall von Behälterwänden aus Metall müssen Inspektionsfenster aus Glas eingebaut werden. Möglich ist auch eine prozessberührende Installation.



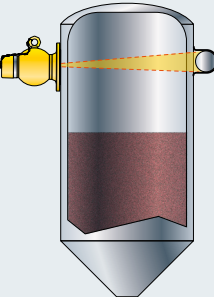
✓ Vorteile

- Berührungslos bei mikrowellendurchlässigen Behältern von außen
- Direkte Montage mit Einschraubgewinde
- Auch als Zähler für Stückgüter verwendbar

■ Messprinzip nahezu unabhängig von den Prozessbedingungen (wie Druck, Temperatur, aggressive und abrasive Medien, Staub, ansatzbildende Verunreinigungen)

Radiometrie

Das radiometrische Messprinzip beruht darauf, dass Gammastrahlung beim Durchdringen von Medien abgeschwächt wird. Die Strahlungsquelle wird in einen Strahlenschutzbehälter eingebaut, der die Strahlung nur in Richtung des Prozessbehälters austreten lässt. Der Detektor wird auf der gegenüberliegenden Seite des Prozessbehälters angebracht. Er wandelt die empfangene Strahlung in ein elektrisches Signal um und berechnet daraus den Füllstand.



✓ Vorteile

- Berührungslose Messung von außen
- Für extreme Messaufgaben, bei denen andere Messprinzipien nicht in Frage kommen

Vibronik – Soliphant

Soliphant bietet robuste Grenzstandschalter für Anwendungen in pulvrigen, feinkörnigen und stückigen Schüttgütern, auch mit geringer Dichte, z. B. infolge von Fluidisierung. Die unterschiedlichen Ausführungen ermöglichen vielfältige Anwendungen – Soliphant kann sogar in staub- oder gasexplosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Typische Beispiele finden sich im bei Grundstoffen (Zement, Gips), in der chemischen Industrie (Kunststoffgranulate, Waschmittel), der Nahrungsmittelindustrie (Mehl, Zucker) und der Futtermittelherstellung (Weizen, Mais).



Kapazitiv – Nivector, Minicap, Solicap

Die kapazitive Füllstandsmessung deckt einen breiten, nicht nur auf die Prozesstechnik beschränkten Anwendungsbereich ab. Einfache und preiswerte Sonden bieten vielfältige Möglichkeiten zur Grenzstandmessung in Flüssigkeiten und Schüttgütern. Dieses Messprinzip eignet sich insbesondere für Anwendungen in aggressiven und stark ansatzbildenden Medien.



- 1**
Soliphant FTM20
Kompakter Vibrations-Grenzstandschalter für Schüttgüter

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
 - Druck: -1...+40 bar (-14,5...+580 psi)
 - Sensorlänge: bis 225 mm (9")
- 2**
Soliphant FTM21
Vibrations-Grenzstandschalter für Schüttgüter

 - Temperatur: -40...+150 °C (-40...+300 °F)
 - Druck: -1...+25 bar (-14,5...+360 psi)
 - Sensorlänge: 500 mm (20"), 1 000 mm (40"), 1 500 mm (60")
- 3 4 5 6**
Soliphant FTM50
Universeller Grenzstandschalter für feinkörnige Schüttgüter, auch für explosionsgefährdete Bereiche

 - Temperatur: -50...+280 °C (-60...+540 °F)
 - Druck: -1...+25 bar (-14,5...+360 psi)
 - Sensorlänge: 145 mm (5,7"), 200 mm (8")
- 7**
Soliphant FTM51
Universeller Grenzstandschalter für feinkörnige Schüttgüter, auch für explosionsgefährdete Bereiche

 - Temperatur: -50...+280 °C (-60...+540 °F)
 - Druck: Unterdruck bis 25 bar (Unterdruck bis 360 psi)
 - Sensorlänge: 300...4 000 mm (12...155"), 6 000 mm (230") auf Anfrage
- 8**
Soliphant FTM52
Universeller Grenzstandschalter für feinkörnige Schüttgüter, auch für explosionsgefährdete Bereiche

 - Temperatur: -40...+80 °C (-40...+170 °F)
 - Druck: -1...+2 bar (-14,5...+30 psi), +6 bar (+80 psi) für EExd/EExde
 - Sensorlänge: 750...20 000 mm (30...800")

 Vorteile auf einen Blick

- Universeller Einsatz – unabhängig vom Medium
- Einfache, schnelle Inbetriebnahme (keine Kalibrierung erforderlich)
- Permanente Selbstüberwachung
- Überwachung von Ansatzbildung und Abrasion

- 1**
Nivector FTI26
Für alle pulvrigen und feinkörnigen Schüttgüter

 - Temperatur: -20...+80 °C (-4...+176 °F)
 - Druck: -1...+6 bar (-14,5...+90 psi)
- 2**
Minicap FTC260
Grenzstandschalter für leichte Schüttgüter

 - Temperatur: -40...+130 °C (-40...+266 °F)
 - Druck: Unterdruck bis +25 bar (Unterdruck bis +360 psi)
 - Sensorlänge: 140 mm (5,51")
- 3**
Minicap FTC262
Entwickelt für leichte Schüttgüter

 - Temperatur: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
 - Druck: -1...+6 bar (-14,5...+90 psi)
 - Sensorlänge: 500...6 000 mm (20...236")
- 4**
Solicap FTI55
Zur Grenzstandmessung für fein- bis grobkörnige Schüttgüter

 - Temperatur: -50...+180 °C (-58...+356 °F)
 - Druck: -1...+25 bar (-14,5...+363 psi)
 - Messbereich: 200...4 000 mm (4...157")
- 5**
Solicap FTI56
Grenzstandmessung in fein- bis grobkörnigen Schüttgütern

 - Temperatur: -50...+180 °C (-58...+356 °F)
 - Druck: -1...+25 bar (-14,5...+363 psi)
 - Messbereich: 500...22 000 mm (20...866")
- 6 7**
Solicap FTI77
Grenzstandmessung in Schüttgütern, speziell für hohe Temperaturen und starke mechanische Belastungen

 - Temperatur: -50...+400 °C (-58...+752 °F)
 - Druck: -1...+10 bar (-14,5...+145 psi)
 - Messbereich: 200...20 000 mm (20...787")

 Vorteile auf einen Blick

- Bewährte Technik
- Universell anpassbare Sonden
- Zuverlässige Leistung auch in zähflüssigen Medien oder bei starker Ansatzbildung

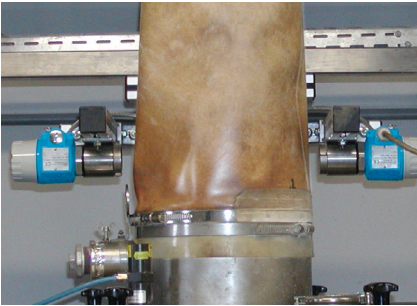
Drehflügel – Soliswitch

Der universell einsetzbare Drehflügel-Grenzstandschalter wird als Voll-, Leer- und Bedarfsmelder in Schüttgutsilos verwendet. Er ist ideal für rieselfähige Schüttgüter bis zu einer Korngröße von 50 mm (2").



Mikrowellenschranke – Soliwave

In vielen Fällen, in denen berührende Verfahren an ihre Grenzen stoßen, sind Mikrowellenschranken die passende Lösung. Sie vermeiden Verstopfungen, signalisieren Grenzstände, lösen Positionierungs- und Zählaufgaben, messen berührungslos auch von außen und sind damit verschleiß- und wartungsfrei. Typische zu messende Schüttgüter sind Holzspäne, Papier- und Kartonschnitzel, Kalk, Kies, Sand oder sogar Säcke und komplette Kisten.



Das Soliswitch-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern



- 1**
Soliswitch FTE20
Einfacher mechanischer Mechanismus, extrem robuster und kosteneffizienter Grenzstandschalter für Schüttgüter

 - Temperatur: -20...+80 °C (-4...+170 °F)
 - Druck: +0,5...+1,8 bar (+7...+25 psi)
 - Sensorlänge: verschiedene Standardlängen zwischen 75 mm (3") und 300 mm (12"), Seillänge 2 000 mm (80") (kann gekürzt werden)
- 2**
Soliswitch FTE30
Einfacher mechanischer Mechanismus, extrem robuster und kosteneffizienter Grenzstandschalter für Schüttgüter

 - Temperatur: -20...+80 °C (-4...+170 °F)
 - Druck: +0,5...+1,8 bar (+7...+25 psi)
 - Sensorlänge: verschiedene Standardlängen zwischen 100 mm (4") und 800 mm (32"), Seillänge 2 000 mm (80") (kann gekürzt werden)
- 3**
Soliswitch FTE31
Einfacher mechanischer Mechanismus, extrem robuster und kosteneffizienter Grenzstandschalter für Schüttgüter

 - Temperatur: -20...+80 °C (-4...+170 °F)
 - Druck: +0,5...+1,8 bar (+7...+25 psi)
 - Sensorlänge: verschiedene Standardlängen zwischen 100 mm (4") und 600 mm (24"), Seillänge 2 000 mm (80") (kann gekürzt werden)

✓ Vorteile auf einen Blick

- Einfache Installation
- Ausfallerkennung ohne Demontage des Messgeräts
- Robustes Kunststoffgehäuse mit Klarsichtdeckel
- Deckelverliersicherung
- Werkzeuglose Dichteeinstellung
- Automatische Drehüberwachung (optional)

Das Soliwave-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern



- 1**
Soliwave FQR57
Sender zur berührungslosen Grenzstandmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+70 °C (-40...+158 °F); optional +450 °C (+842 °F)
 - Druck: +0,5...+6,8 bar abs (+7,3...+98,6 psi); optional +21 bar abs (+304,6 psi)
 - Messbereich: bis 100 m (328 ft)
- 2**
Soliwave FDR57
Sender/Empfänger zur berührungslosen Grenzstandmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+70 °C (-40...+158 °F); optional +450 °C (+842 °F)
 - Druck: +0,5...+6,8 bar abs (+7,3...+98,6 psi); optional +21 bar abs (+304,6 psi)
 - Messbereich: bis 100 m (328 ft)
- 3**
Soliwave FQR56
Sender zur berührungslosen Grenzstandmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+70 °C (-40...+158 °F); optional +450 °C (+842 °F)
 - Druck: +0,5...+6,8 bar abs (+7,3...+98,6 psi); optional +21 bar abs (+304,6 psi)
 - Messbereich: bis 100 m (328 ft)
- 4**
Soliwave FDR56
Sender/Empfänger zur berührungslosen Grenzstandmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -40...+70 °C (-40...+158 °F); optional +450 °C (+842 °F)
 - Druck: +0,5...+6,8 bar abs (+7,3...+98,6 psi); optional +21 bar abs (+304,6 psi)
 - Messbereich: bis 100 m (328 ft)
- 5**
Soliwave FQR16
Sender/Empfänger zur berührungslosen Grenzstandmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -20...+60 °C (-4...+140 °F); optional +450 °C (+842 °F)
 - Druck: 0,5...6,8 bar abs (7,3...98,6 psi); optional +21 bar abs (+304,6 psi)
 - Messbereich: bis 20 m (66 ft)
- 6**
Soliwave FDR16
Sender/Empfänger zur berührungslosen Grenzstandmessung in Schüttgütern

 - Temperatur: -20...+60 °C (-4...+140 °F); optional +450 °C (+842 °F)
 - Druck: 0,5...6,8 bar abs (7,3...98,6 psi); optional +21 bar abs (+304,6 psi)
 - Messbereich: bis 20 m (66 ft)

✓ Vorteile auf einen Blick

- Einstellbare Empfindlichkeit
- Berührungslose Messung
- Verschleiß- und wartungsfrei mit hoher Lebensdauer
- Einfache Montage und Inbetriebnahme
- Anzeige der Signalstärke
- Automatische Justierfunktion
- Vor-Ort-Anzeige und Simulation

Radiometrie – Gammapilot

Gamma-Geräte kommen vermehrt in Anwendungen zum Einsatz, in denen andere Messprinzipien aufgrund extremer Prozessbedingungen oder wegen mechanischer, geometrischer oder baulicher Gegebenheiten an ihre Grenzen stoßen. Radiometrische Messgeräte arbeiten berührungslos zum Prozess. Sie werden außen am Tank oder der Rohrleitung angebracht und messen durch die Behälterwand hindurch. Dadurch eignet sich das Messverfahren für eine Vielzahl von Medien, unabhängig von den Medieneigenschaften.



Das Radiometrie-Portfolio für Anwendungen in Schüttgütern



- 1**
Gammapilot FMG50
Der Zweileiter-Kompakttransmitter zur Grenzstandmessung, kontinuierlichen Füllstandsmessung, Trennschicht-, Dichte- und Konzentrationsmessung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 2**
Gammamodulator FHG65
Effektive Unterdrückung von Hintergrund- und Fremdstrahlung

 - Temperatur: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 3**
Strahlenschutzbehälter FQG60
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter mit manueller Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 18 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 4**
Strahlenschutzbehälter FQG61/62
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 40 kg (FQG61); 87 kg (FQG62)
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 5**
Strahlenschutzbehälter FQG63
Strahlenschutzbehälter mit geringem Gewicht und flexibler Verlängerung für den Strahler

 - Temperatur: -52...+400 °C (-62...+752 °F)
 - Gewicht: 87 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 6**
Strahlenschutzbehälter FQG66
Strahlenschutzbehälter mit Strahlerhalter zur manuellen oder pneumatischen Ein- und Ausschaltung

 - Gewicht: 435 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)
- 7**
Strahlenschutzbehälter FQG74
Der Mehrfach-Strahlenschutzbehälter ist für die zuverlässige Aufnahme von bis zu 20 internen Strahlern mit höchsten Aktivitäten bei radiometrischen Messungen ausgelegt.

 - Gewicht: 800 kg
 - Druck: keine Beschränkungen (nichtinvasiv, von außen)

 Vorteile auf einen Blick

- Berührungslose Messung von außen für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit bei extremen Prozessbedingungen
- Schleifengespeister Zweileiter-Kompakttransmitter
- Funktionale Sicherheit bis SIL2/3 gemäß IEC 61508



Dichte / Konzentration

Vibronik – Liquiphant Dichte

Qualitätsmessung in Flüssigkeiten

Das prozessbewährte Vibronik-Prinzip lässt sich mit einer individuell entwickelten Elektronik für die Dichtemessung nutzen. Überdosierung von Vor-, Zwischen- und Endprodukten, exakte Dichte- oder Konzentrationsbestimmung, Qualitätsüberwachung und Prozesssteuerung – alle diese Aufgaben sind gute Gründe, um die Dichte des Mediums zu messen. Mit dem Vibronik-Prinzip bieten wir Ihnen die Möglichkeit, Dichte und Konzentration einfach und schnell zu bestimmen – unabhängig davon, in welcher Branche Sie tätig sind.

✓ Vorteile auf einen Blick

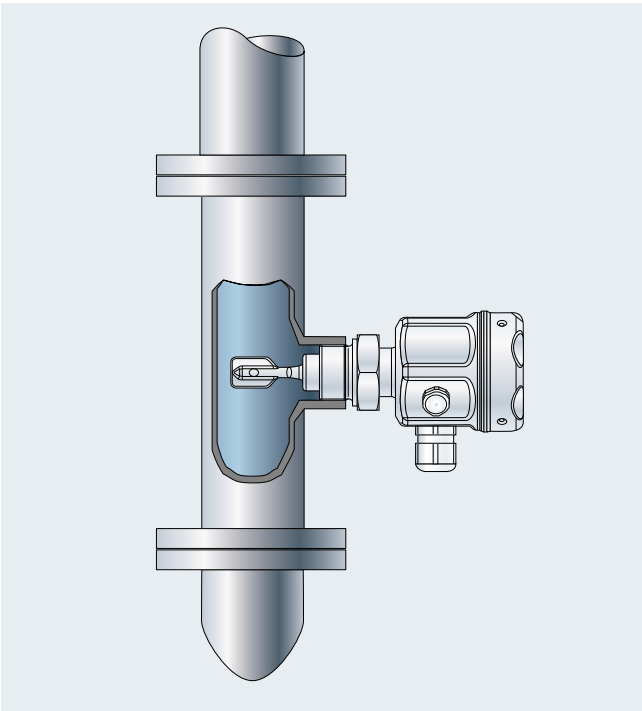
- Vermeidung aufwändiger Laboranalysen
- Prozessüberwachung und -steuerung vor Ort und online
- Einhaltung von Toleranzen für Qualitätsverbesserungen
- Branchenunabhängig
- In jeder gewünschten Einheit (°Plato, °Brix, °Baumé,...)



Funktionsprinzip

Ein Sensor in Form einer Schwinggabel wird auf seiner Resonanzfrequenz zum Vibrieren angeregt. Die Anregung erfolgt piezoelektrisch. In Flüssigkeiten verändert sich die Schwingfrequenz.

Unterschiedliche Medien können unterschiedliche Dichten / Konzentrationen aufweisen und bewirken folglich unterschiedliche Schwingfrequenzen. Diese Signale werden ausgewertet und in Qualitätsinformation von Liquiphant Dichte umgewandelt.



Dichtemessung zur Qualitätsüberwachung und Prozesssteuerung

	 Coriolis – Promass	 Radiometrie – Gammapilot	 Servo-Technologie – Proservo
Vorteile	■ Maximale Prozesssicherheit durch direkte Erfassung von Dichte, Temperatur und Massedurchfluss ■ Zulassung für Anwendungen im eichpflichtigen Verkehr ■ Keine Wartung erforderlich	■ Berührungslose Messung von außen ohne Prozessunterbrechung ■ Eignet sich für abrasive und aggressive Medien sowie für Flüssigkeiten mit Feststoffgehalt	■ Füllstands- und Dichtemessung mit nur einem Gerät ■ Zulassung für den eichpflichtigen Verkehr ■ Erstellen von Dichteprofilen über die gesamte Tankhöhe
Montageoptionen	Direkte Messung in der Rohrleitung	Von außen durch die Rohrleitung, im Bypass oder im Tank	Direkte Messung im Tank
Prozesstemperatur	-50...+200 °C/-58...+392 °F (-200...+350 °C/-328...+662 °F optional)	Unabhängig	-200...+200 °C/-328...+392 °F
Prozessdruck	bis 400 bar/5 800 psi	Unabhängig	bis 25 bar/363 psi
Genauigkeit	0,0005 g/cm³	±0,001 g/cm³	0,003 g/cm³
Erweiterte Vergleichspräzision	0,00025 g/cm³	±0,0005 g/cm³	
Dichteeinheiten	Normdichte, Normvolumenfluss und Bilanzierung, %-Masse, %-Volumen, Alkoholtabellen (für Masse, Volumen), Fluss Zielmessstoff und Fluss Trägermessstoff, °Brix, °Plat	g/cm³, g/l, lb/gal, Konzentration	g/m³, g/ml, g/l, kg/l, kg/dm³, kg/m³, lb/ft³, lb/gal (us), lb/in³, STon/yd³, °API, SGU
Ausgang/Kommunikation	4...20 mA, HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS	4...20 mA HART	Modbus RS485, V1, WM550, 4...20 mA, HART (über Gauge Emulator: BPM und TRL/2)
Zulassungen	ATEX, FM, CSA, TIIS, SIL2, 3-A, EHEDG, IECEx	ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI, SIL, WHG	ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI, SIL, WHG, TIIS Für Anwendungen im eichpflichtigen Verkehr: NMI, PTB, METAS, BEV...
Weitere Informationen	Zulassungen für Anwendungen im eichpflichtigen Verkehr (PTB, NMI, EAM/METAS, BEV)	Berechnung des Massestroms durch zusätzliche Volumenstrommessung	–
Anwendungsgrenzen	■ Nicht für inhomogene Medien ■ Nur für Rohrleitungen bis DN 250	■ Nicht bei Ausgasungen im Medium	■ Stark veränderliche Füllstände (z. B. durch Rührwerke) ■ Dichtebereich: 0,430...2 000 g/cm³



Trennschichtmessung

Mehrere Schichten – behalten Sie den Überblick

Trennschichtmessung für jede Anwendung

Ihre Anwendung steht an erster Stelle. Das Messgerät hat die Aufgabe, der Anwendung zu dienen, und wird erst ausgewählt, nachdem die grundsätzlichen Rahmenbedingungen bekannt sind. Sie bekommen von uns eine Lösung für die Trennschichtmessung, die optimal auf die Anforderungen Ihres Prozesses abgestimmt ist.

In kontinuierlichen ebenso wie in dynamischen Prozessen ist es wichtig, Trennschichten präzise zu messen. Ist der Gesamtfüllstand konstant oder variabel, und wenn ja, in welchem Bereich? Sollte zusätzlich zur Trennschichtmessung der Gesamtfüllstand als Messwert verfügbar sein. Tritt während der Messung Emulsion auf?

Die Antworten auf diese Fragen haben starken Einfluss auf die richtige Auswahl der Messtechnik. Wir informieren Sie transparent über Optionen, Anwendungsgrenzen und die Inbetriebnahme der einzelnen Messprinzipien. Ob geführtes Radar, Multi-parameter, kapazitive Messgeräte oder Radiometrie – wir unterstützen Sie in Ihrer Anwendung.

Funktionsprinzipien



Geführtes Radar
Wenn die Impulse auf die Mediumsoberfläche auftreffen, wird nur ein Teil des Sendeimpulses reflektiert. Insbesondere bei Medien mit geringer relativer Permittivität dringt der andere Teil in das Medium ein. Wenn das Signal in das untere Medium mit höherer relativer Permittivität eintritt, wird es ein weiteres Mal reflektiert. Unter Berücksichtigung der verzögerten Laufzeit des Impulses durch das obere Medium wird zusätzlich die Distanz zur Trennschicht ermittelt.



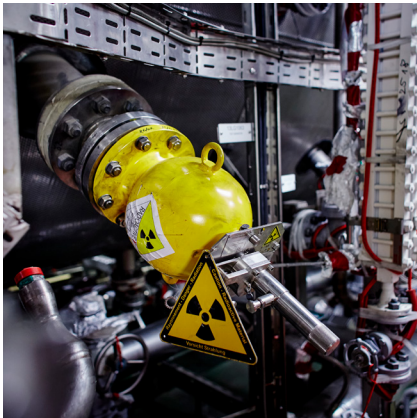
Multiparameter
Die Innovation in der Trennschichtmessung hat einen Namen: Levelflex FMP55 Multiparameter. Dieses Messgerät vereint die Vorteile der Messprinzipien Kapazitiv und geführtes Radar. Emulsionsschichten können bei Messungen mit geführtem Radar zu Signalverlusten bei der Trennschichterkennung führen. Nur Levelflex FMP55 Multiparameter mit seinem einzigartigen, redundanten Messsystem kann sichere Messwerte sowohl für die Grenzschicht als auch den Gesamtfüllstand garantieren.



Servo-Technologie
Durch das Eintauchen des Verdrängers in das Produkt kann die Dichte des Mediums bestimmt werden. Sprünge von 0,1 g/cm³ in der Dichtemessung wertet der Sensor als Trennschicht. Der Sensor kann bis zu drei Trennschichten innerhalb des Tanks bestimmen. Somit kann der Sensor verlässlich und zu jeder Zeit den Wasserstand innerhalb eines Öltanks bestimmen, um daraus die tatsächliche Menge des nutzbaren Produkts im Tank zu errechnen.



Kapazitiv
Medien mit kleiner relativer Permittivität führen bei einer Füllstandsmessung zu einer sehr kleinen Änderung des Kapazitätswertes, wohingegen Medien hoher relativer Permittivität eine entsprechend große Kapazitätsänderung bewirken. In vielen Trennschichtanwendungen befindet sich das Medium mit der kleineren relativen Permittivität oben, z. B. bei Kohlenwasserstoff auf Wasser. Das obere Medium liefert nur einen minimalen Beitrag zum Gesamtwert der Kapazität – als Füllstand wird somit nur der Wasserstand (die Trennschicht) ausgegeben.



Radiometrie
Der Messeffekt beruht darauf, dass die verschiedenen Trennschichten die Strahlung unterschiedlich absorbieren. Nachdem der Transmitter mittels Nasskalibrierung einmal auf die Medien kalibriert ist, ergibt sich automatisch eine Korrelation zur Messung der Trennschicht.

Trennschichtmessung

Die Anwendung bestimmt den Sensor

Messaufgabe	Messprinzip	Merkmale / Vorteile	Anwendungsgrenzen / Bedingungen
■ Klare Trennschicht flüssig / flüssig 	Geführtes Radar Levelflex FMP51/52/54 	■ Gleichzeitige Erfassung von Trennschicht und Gesamtfüllstand, falls klare Trennschicht ■ Keine Nasskalibrierung erforderlich ■ Unabhängig von der Dichte des Mediums ■ Anwendungen bis +450 °C / +400 bar (+842 °F / +5 800 psi) ■ Kürzbare Sonden (Stab/Seil)	■ Relative Permittivität des oberen Mediums darf max. 10 betragen ■ Differenz der relativen Permittivität zwischen beiden Medien muss > 10 sein ■ Emulsionsschicht zulässig bis max. 50 mm (2") ■ Zur Trennschichtmessung muss die Dicke der oberen Phase mind. 80 mm (3,15") hoch sein
■ Klare Trennschicht flüssig / flüssig ■ Trennschicht mit Emulsionsschicht flüssig / flüssig 	Multiparameter Levelflex FMP55 	■ Gleichzeitige Erfassung von Trennschicht und Gesamtfüllstand, auch bei Emulsionen ■ Unabhängig von der Dichte des Mediums ■ Nasskalibrierung nicht erforderlich ■ Anwendungen bis +200 °C (+392 °F) ■ PTFE-beschichtete Sonde	■ Änderungen der relativen Permittivität des oberen Mediums wirken sich auf die Genauigkeit aus ■ Relative Permittivität des oberen Mediums darf max. 10 betragen ■ Differenz der relativen Permittivität zwischen beiden Medien muss > 10 sein ■ Zur Trennschichtmessung muss die Dicke der oberen Phase mind. 80 mm (3,15") hoch sein
■ Klare Trennschicht flüssig / flüssig ■ Trennschicht mit Emulsionsschicht flüssig / flüssig 	Servo-Technologie Proservo NMS80/81/83 	■ Problemloser Einsatz bei Emulsionsschichten ■ Einsetzbar von -200...+200 °C (-328...+392 °F) ■ Variabler Messbereich bis 55 m (180 ft); länger auf Anfrage ■ Dichteprofilmessung von Mehrphasenschichten mit bis zu 50 Dichtepunkten über die Messdistanz ■ Tankboden oder Peilplattenmessung, um die Referenzhöhe des Sensors zu überwachen	■ Produktdichte 0,430...2 000 g/cm³ (27...125 lg/ft³) ■ Trennschichten größer als 0,1 g/cm³ (6,24 lb/ft³)
■ Trennschicht mit Emulsionsschicht flüssig / flüssig 	Kapazitiv Liquicap FMI51/52 	■ Bewährte Messtechnik ■ Keine Nasskalibrierung erforderlich ■ Unabhängig von der Dichte des Mediums ■ Problemloser Einsatz bei Emulsionsschichten ■ Ideal für sehr kleine Messbereiche ■ Anwendungen bis +200 °C /+100 bar (+392 °F/ +1 450 psi)	■ Differenz der relativen Permittivität zwischen beiden Medien muss > 10 sein ■ Das obere Medium darf nicht leitfähig sein ■ Beeinträchtigung der Genauigkeit im Fall von Bildung eines nichtleitenden Ansatzes an der Sonde ■ Je kleiner der Behälter, desto größer der Einfluss von Änderungen der relativen Permittivität im oberen Medium ■ Der Gesamtfüllstand wird nicht gemessen
■ Trennschicht mit Emulsionsschicht flüssig / flüssig ■ Trennschicht flüssig / fest ■ Mehrphasenschicht flüssig / fest 	Radiometrie Gammapilot FMG50, Strahlenschutzbehälter FQG62 	■ Nichtinvasives und wartungsfreies Messverfahren ■ Unabhängig von Druck und Temperatur ■ Nur geringer Einfluss durch Ansatzbildung ■ Problemloser Einsatz bei Emulsionsschichten ■ Kontinuierliche Dichteprofilmessung von Mehrphasenschichten bei einer Lösung mit mehreren Detektoren	■ Der Gesamtfüllstand kann bei Verwendung einer zusätzlichen Strahlungsquelle plus Detektor gemessen werden ■ Kalibrierung mit Medium erforderlich

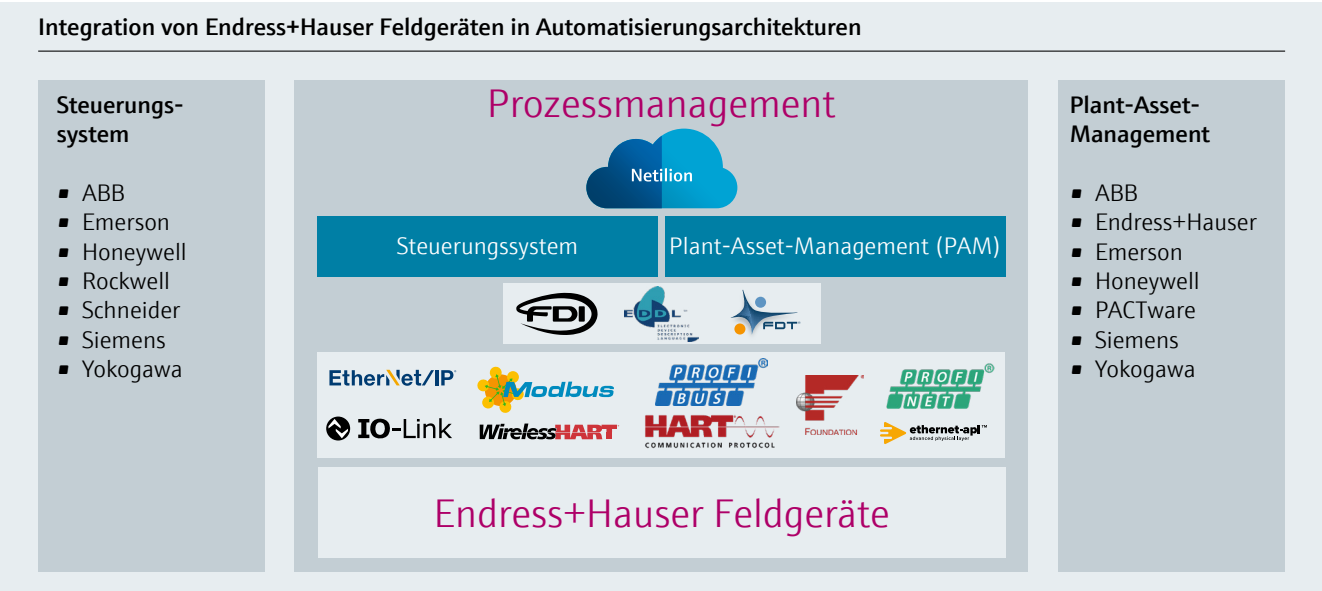


Nahtlose Integration in Ihr Steuerungssystem – dank digitaler Kommunikation

Wir bieten alle gängigen elektronischen Kommunikationsprotokolle. Zusätzlich zur klassischen Analogelektronik (Ausgang 4...20 mA) sind auch digitale Elektronikensätze erhältlich.

- FOUNDATION Fieldbus bietet einfaches Prüfen der Geräte, wichtige Zusatzinformationen und Diagnosefunktionalitäten nach NAMUR NE107 sowie eine einfache Systemintegration. Dies erhöht die Verfügbarkeit und die Sicherheit Ihrer Anlage.
 - HART-Elektronik (Ausgang 4...20 mA mit überlagertem HART-Protokoll) für zusätzliche Funktionalitäten und Diagnosefunktionen.
- PROFIBUS PA-Elektronik zur vollständigen Integration in digitale industrielle Bussysteme. Vereinfachte Geräte-identifikation, kurze Up-/Downloadzeiten während der Inbetriebnahme, Diagnosefunktionalitäten nach NAMUR NE107 und einfache Integration senken Kosten und reduzieren Stillstandszeiten auf ein Minimum.
 - Ethernet-APL mit PROFINET verbindet die Vorteile der einfachen und robusten Zweileiter-Technologie mit den Vorteilen von Ethernet und ermöglicht so einen leistungsstarken und nahtlosen Datenzugriff im Bereich von Prozessanlagen.

Alle digitalen Elektronikensätze lassen sich nahtlos in verschiedene Steuerungssysteme integrieren und können über einen PC und das universelle Bedienprogramm FieldCare/DeviceCare sowie über alle marktüblichen Plant-Asset-Management-Systeme programmiert werden.



In unserer System World (dem Labor für Integrationstests) werden die Integrationsfähigkeiten der Geräte getestet. Dadurch wird die Systemunabhängigkeit gewährleistet. Außerdem bieten wir Trainings speziell für die Integration der Geräte in die jeweiligen Steuerungssysteme an – und Grundlagenschulungen zu digitalen Kommunikationstechnologien, die in der Prozessautomation eingesetzt werden. [Events und Schulungen | Endress+Hauser](#)



Einsparungen bei Betriebskosten durch Gerätediagnose

Plant-Asset-Management ist einer der wichtigsten Trends in der Prozessindustrie. Dank digitaler Kommunikationsprotokolle unterstützen alle aktuellen Messgeräte von Endress+Hauser die Statussignale gemäß NAMUR NE107. Die zugehörige Einteilung von Ausfällen in vier Kategorien sorgt dafür, dass die richtigen Informationen zur richtigen Zeit an die richtigen Personen übermittelt werden. Dies vermeidet Betriebsausfälle, verbessert den Wartungszyklus und senkt letztendlich die Kosten. Wenn Diagnoseinformationen richtig genutzt werden, können dadurch in bestimmten Anwendungen Betriebskosten eingespart werden. Unsere Füllstandsmesstechnik ist mit einer Vielzahl solcher Informationen ausgestattet, die über ein Plant-Asset-Management-System sehr einfach verwaltet werden können.

Statussignale		
Symbol	Statustext	Erklärung
	Failure (Ausfall)	Das Ausgangssignal ist ungültig, da eine Funktion im Feldgerät oder seiner Peripherie ausgefallen ist.
	Function control (Funktion prüfen)	Am Feldgerät wird gearbeitet, das Ausgangssignal ist daher vorübergehend ungültig (z. B. eingefroren).
	Maintenance required (Wartung erforderlich)	Das Ausgangssignal ist zwar noch gültig, aber der Abnutzungsvorrat ist bald erschöpft, oder aufgrund von Einsatzbedingungen wird eine Funktion in Kürze eingeschränkt sein, z. B. Alterung der pH-Elektrode.
	Out of specification (Außerhalb der Spezifikation)	Vom Messgerät durch Selbstüberwachung ermittelte Abweichungen von den zulässigen Umgebungs- oder Prozessbedingungen oder Ausfälle im Messgerät selbst weisen darauf hin, dass die Messunsicherheit bei Sensoren oder die Sollwertabweichung bei Aktoren wahrscheinlich größer ist, als unter Betriebsbedingungen zu erwarten wäre.

- Ansatzbildung auf dem Sensor wird durch die Auswertung der „relativen Echoamplitude“ erkannt (vorbeugende Wartung). Dadurch können Wartungszyklen wesentlich besser geplant werden. In gleicher Weise wird Schaumbildung im Prozess erkannt, was wiederum Rückschlüsse auf die Qualität von Prozess oder Medium zulässt (Prozessdiagnose).
- Während der Verifizierung der Feldgeräteinstallation kann die Versorgungsspannung kontinuierlich aufgezeichnet und überwacht werden. Daraus lassen sich wertvolle Rückschlüsse auf eventuelle Korrosion der Klemmen ziehen, um einen ununterbrochenen Betrieb des Messgeräts zu gewährleisten (vorausschauende Wartung).

Netilion – das herstellerübergreifende Ökosystem

Netilion ist ein cloudbasiertes IIoT-Ökosystem, das für industrielle Prozesse entwickelt wurde. Es verbindet die physische und die digitale Welt, um wertvolle Informationen aus dem Feld direkt auf Ihr Smartphone, Tablet oder ein anderes Gerät zu senden. Mit Netilion können Sie die Effizienz steigern und Innovationen vorantreiben.



Herstellerübergreifendes Ökosystem

Sie haben Geräte von verschiedenen Herstellern in Ihrer Anlage. Eine IIoT-Lösung sollte Daten von so vielen Assets wie möglich bereitstellen, und Netilion kann das. Dieses herstellerübergreifende Ökosystem bringt Transparenz in eine Anlage, unabhängig von Gerätetyp oder Hersteller.

Sicherheit und Datenschutz

Die Informationen Ihrer Anlage sind wertvoll und müssen geschützt werden. Netilion ermöglicht es Benutzern, auf Daten digital zuzugreifen, da es international anerkannte Standards für die Sicherheit von Cloud-Plattformen erfüllt. Damit bietet Netilion Ihren Daten einen sicheren Hafen.

Dezentrale Prozesse effizient überwachen

- Einsparen von Routine-Rundgängen durch umfassende Visualisierung wichtiger Prozessgrößen, z. B. Durchflussmengen, Grenzwerte, Füllstände, Temperatur, Druck oder physikalisch-chemische Qualitätsparameter
- Geringe Betriebskosten dank schneller Reaktionen bei Ausfällen

Gesetzeskonform dank Automatisierung

- Kontinuierliche Messung von quantitativen und qualitativen Parametern
- Erstellung gesetzeskonformer Dokumentationen dank integrierter Berichtssysteme

Datenzugriff rund um die Uhr

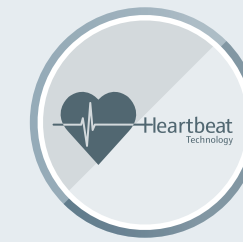
- Zugriff auf sämtliche Daten, unabhängig von Zeit und Ort
- Zahlreiche Optionen, um Verhältnisgrößen, Mengen, Schwellen, Zeitreihen und Trends sowie Bilanzen zu analysieren und zu visualisieren
- Alles auf einen Blick – dank webbasierter Visualisierung von Netzwerken mit optimierter Darstellung für viele unterschiedliche Endgeräte



Mehr über Netilion:
www.netilion.endress.com

5. Datenfusion und Analyse

Algorithmen für Leckageüberwachung, Verifizierung, Prognosen usw.



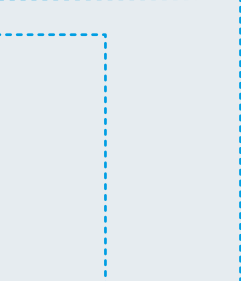
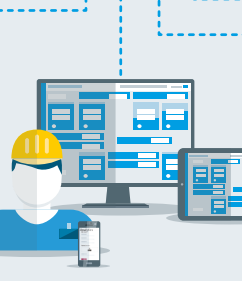
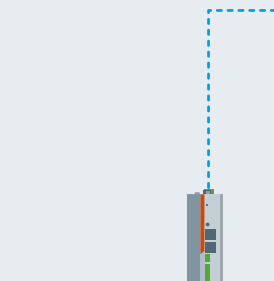
4. Datenverwaltung und Visualisierung

Überwachung von Netzwerken und dezentraler Infrastruktur



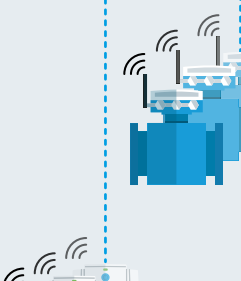
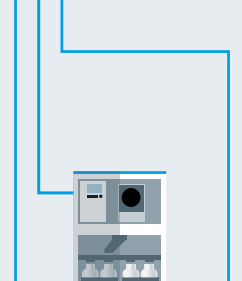
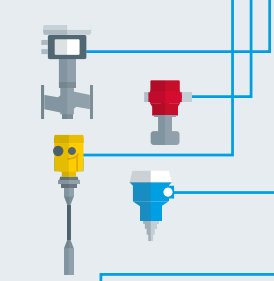
3. Datensammlung und -übermittlung

Flexible Edge-Konnektivitätslösungen



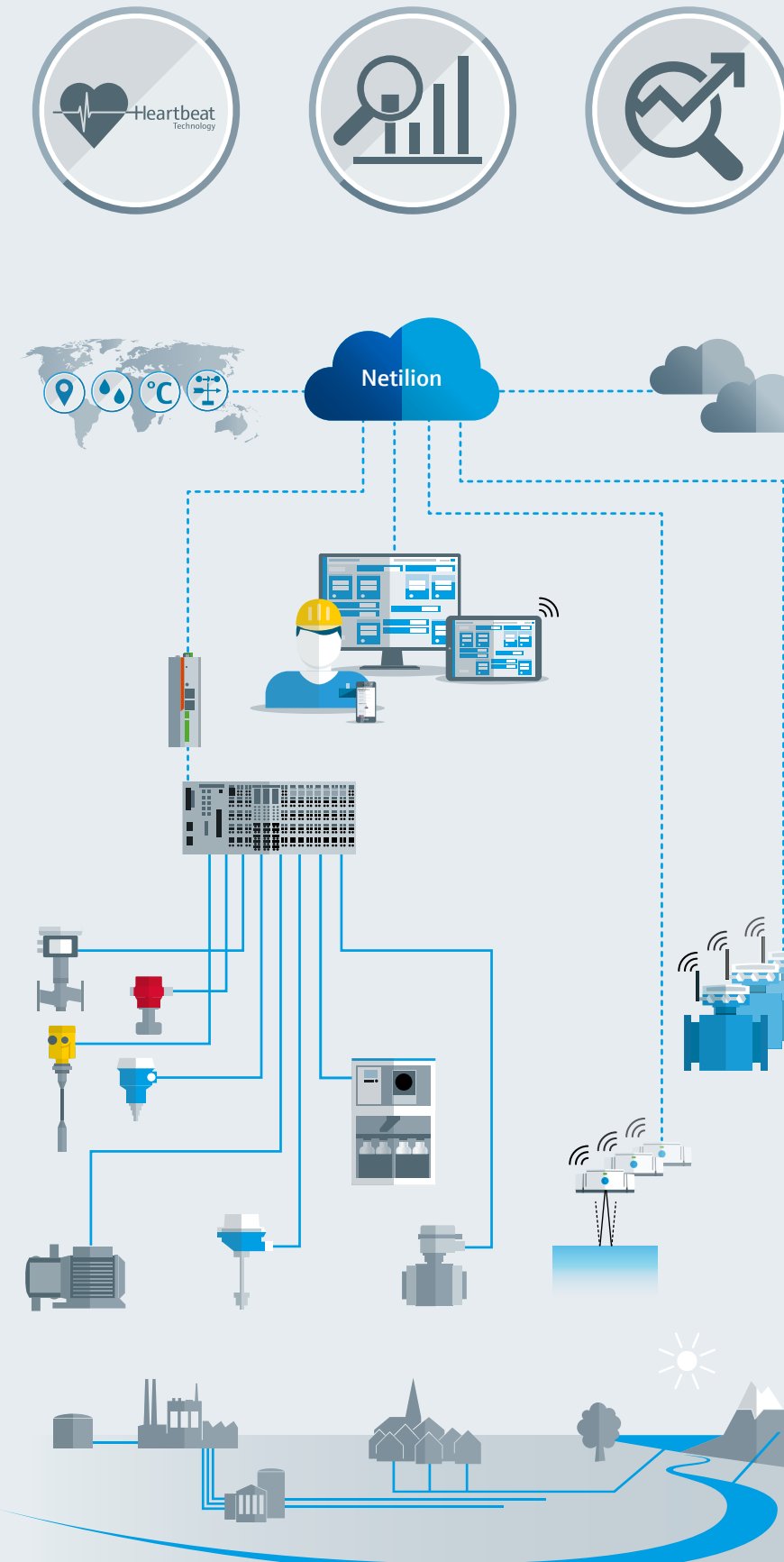
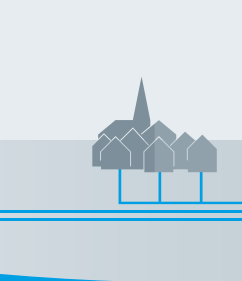
2. Datenerfassung und Steuerung

Smarte Feldgeräte und Sensoren (Durchfluss, Analyse, Druck, Füllstand, Temperatur usw.)



1. Physische Welt

Infrastruktur (Rohre, Pumpen, Ventile usw.)





Testzentrum

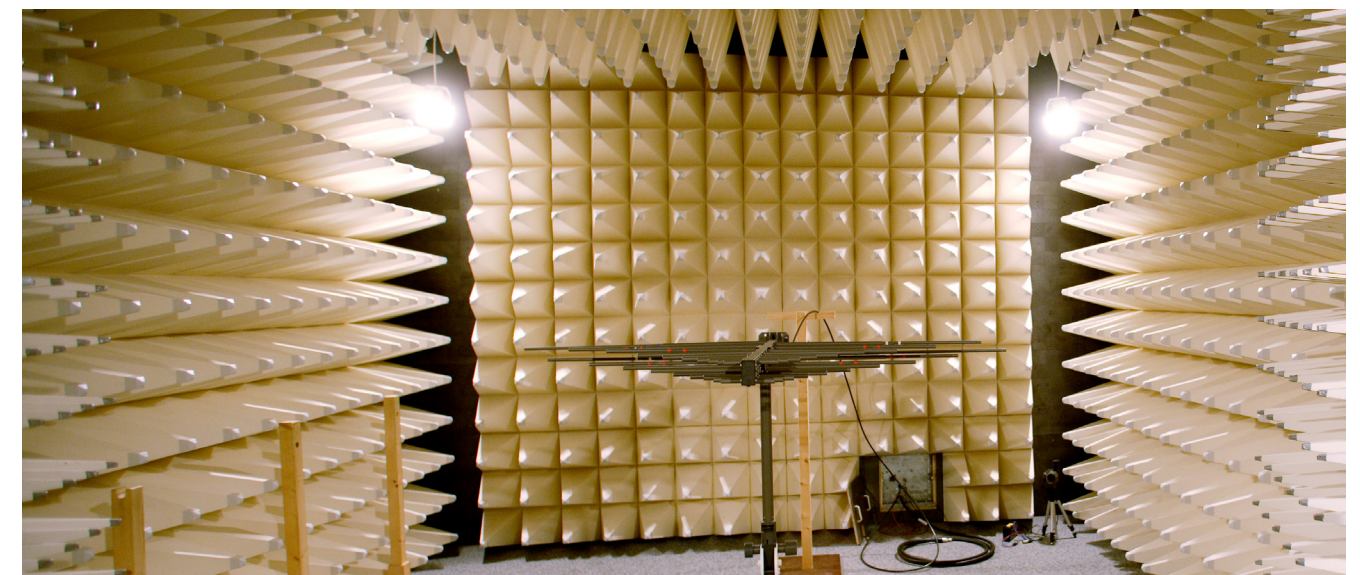
Von manchen Dingen kann man nie genug haben – Sicherheit zum Beispiel

Unser Testzentrum (international akkreditiertes Testcenter: FM, CSA) verfügt über drei Labore – für Gerätesicherheit, Anwendungstechnik und elektromagnetische Verträglichkeit. Die verschiedenen Prüfeinrichtungen ermöglichen es, die Zuverlässigkeit und Qualität unserer Geräte unter realistischen Prüfbedingungen zu gewährleisten. Außerdem können die Geräte für neue Anwendungen bereits im Vorfeld, also entwicklungsbegleitend, getestet werden.

In den verschiedenen „Härtetests“ werden sie extremen Belastungen ausgesetzt, wie sie in realen Anwendungen zu erwarten sind. Hierzu gehören Staubprüfungen (Explosionsschutz), Abrasions- und Abriebprüfungen, Klimaprüfungen (Hitze

und Kälte), Prüfungen unter mechanischen Belastungen sowie Prüfungen der Spritzwasserdichtigkeit. Zur Simulation der anspruchsvollsten Anwendungen wird eine vollautomatische Tankprüfanlage mit einem Fassungsvermögen von 24 000 Litern genutzt. Außerdem verfügt das Testzentrum über ein akkreditiertes EMV-Labor.

Neben der Durchführung entwicklungsbegleitender Prüfungen bietet das Testzentrum auch Schulungen für Servicepersonal und Kunden an. Dabei werden kundenspezifische Anwendungsprobleme analysiert, neue Anwendungen in Tests simuliert und Geräteabnahmen durchgeführt.



Lösungen für das Bestandsmanagement

Bestandsmanagement ist viel mehr als Füllstandsmessung

Unternehmen in der Prozessautomatisierung senken Lagerhaltungskosten und steigern ihre Produktivität durch eine umfassende, rund um die Uhr verfügbare Anzeige der Bestandsdaten.

Wie viel Rohmaterial ist vor Ort verfügbar? Können damit die kommenden Aufträge produziert werden oder muss nachbestellt werden? Wie viel Lagerkapazität ist noch frei? All dies sind typische Fragen bei Verarbeitung, Transport und Lagerung von Produkten wie Chemikalien, Lebensmittel, Baustoffe, Erdöl oder Benzin. Die Überwachung und Steuerung des Materialflusses stellt eine echte Herausforderung für Unternehmen verschiedenster Branchen dar. Der Schlüssel für ein effizientes Bestandsmanagement liegt in einer durchgängigen und präzisen Informationskette vom Feld bis in die Geschäftsleitungsebene. Als Experte für Füllstandsmessung bieten wir aus unserem umfassenden Messtechnikangebot für jede Anwendung das passende Messprinzip. Doch bei den Bestandsmanagement-Lösungen

gehen wir noch einen Schritt weiter: Software und Gateways generieren aus den Daten wichtige Informationen, um Entscheidungen auf Basis von jederzeit aktuellen Werten zu treffen und die Prozesse kontinuierlich zu optimieren. Dabei sind die Lösungen vielfältig skalierbar: von der reinen Überwachung von Tanks und Silos bis zur hochgenauen Messung von Tankständen für den eichpflichtigen Verkehr.

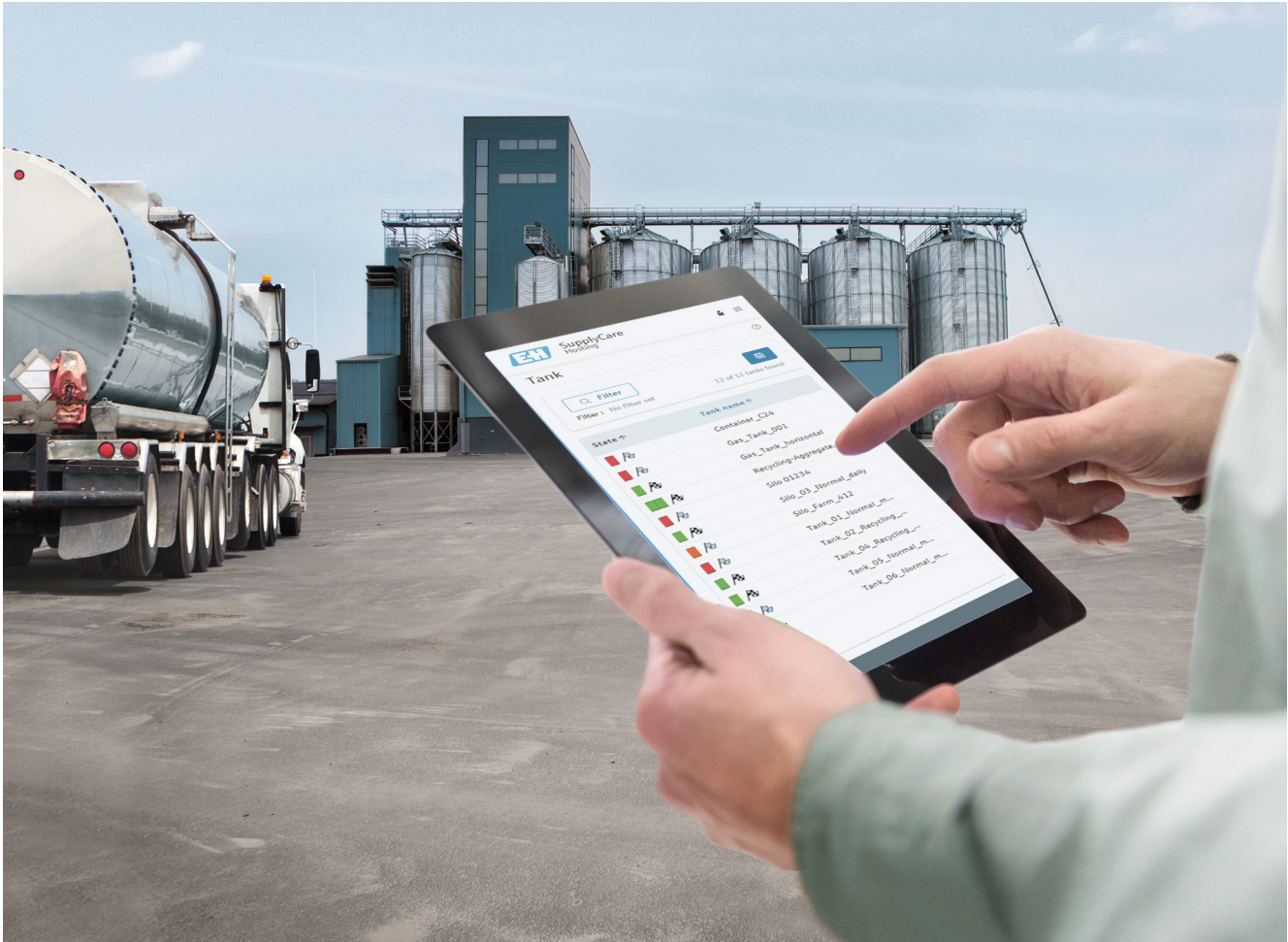
Lösungen im eichpflichtigen Verkehr für Tanklager und Terminals
Kunden ebenso wie der Gesetzgeber stellen heute weitreichende Anforderungen an den Betreiber eines Tanklagers oder Terminals. Sicherheitsaspekte, Transparenz zu den Beständen und die Erfüllung von zollrechtlichen Regularien bei der Logistik im eichpflichtigen Verkehr stehen im Fokus. Proservo und Micropilot, unsere hochgenauen Tankstandmessgeräte der neuesten Generation, erfüllen diese Anforderungen. Die präzise Messung (mit einer Genauigkeit von bis zu $\pm 0,4$ mm) und

die Erfüllung der Anforderung der funktionalen Sicherheit (SIL2/3) setzen heute Maßstäbe im Markt. In Kombination mit Temperaturmessketten und der für den eichpflichtigen Verkehr zugelassenen Bestandsmanagement-Software Tankvision bietet die Lösung höchste Präzision und eine zertifizierte Massen- oder Volumenbilanz. Um für künftige Technologien flexibel zu bleiben und die Kontrolle über die eigene Anlage zu sichern, muss der Betreiber eines Tanklagers sein System jederzeit erweitern und migrieren können. Die Integrationsoptionen für die marktüblichen offenen, aber auch für proprietäre Feldbus-Protokolle sind ein Alleinstellungsmerkmal von Endress+Hauser. Modulare Skids für die Verladung, automatische Überfüllsicherungssysteme sowie Datenschnittstellen und die Softwarelösungen für die Bestandsführung – Tankvision, Terminalvision sowie SupplyCare – komplettieren das Gesamtsystem für den sicheren, effizienten und erfolgreichen Betrieb eines Tanklagers.

Bestandsüberwachung in produzierenden Unternehmen
Wo gefördert, produziert oder verteilt wird, gibt es Tanks oder Silos. In ihnen lagern Rohstoffe, Zwischenprodukte oder die zu verkaufenden Endprodukte. Um effizient und ohne Stillstandszeiten produzieren zu können, werden fortlaufend die Bestände erfasst. Die modernen Bestandsführungslösungen von Endress+Hauser zielen darauf ab, Füllstandsdaten für Effizienzsteigerungen zu nutzen. Sie bestehen aus Messgeräten, WLAN-, Mobilfunk- oder Ethernet-Gateways sowie der Software SupplyCare für das smarte Bestandsmanagement.

SupplyCare sammelt Daten automatisch, stellt sie konsolidiert zur Verfügung und visualisiert sie benutzer- und bedarfsgerecht. Gleichzeitig ist die Software vollständig modular und der Anwendung entsprechend skalierbar.

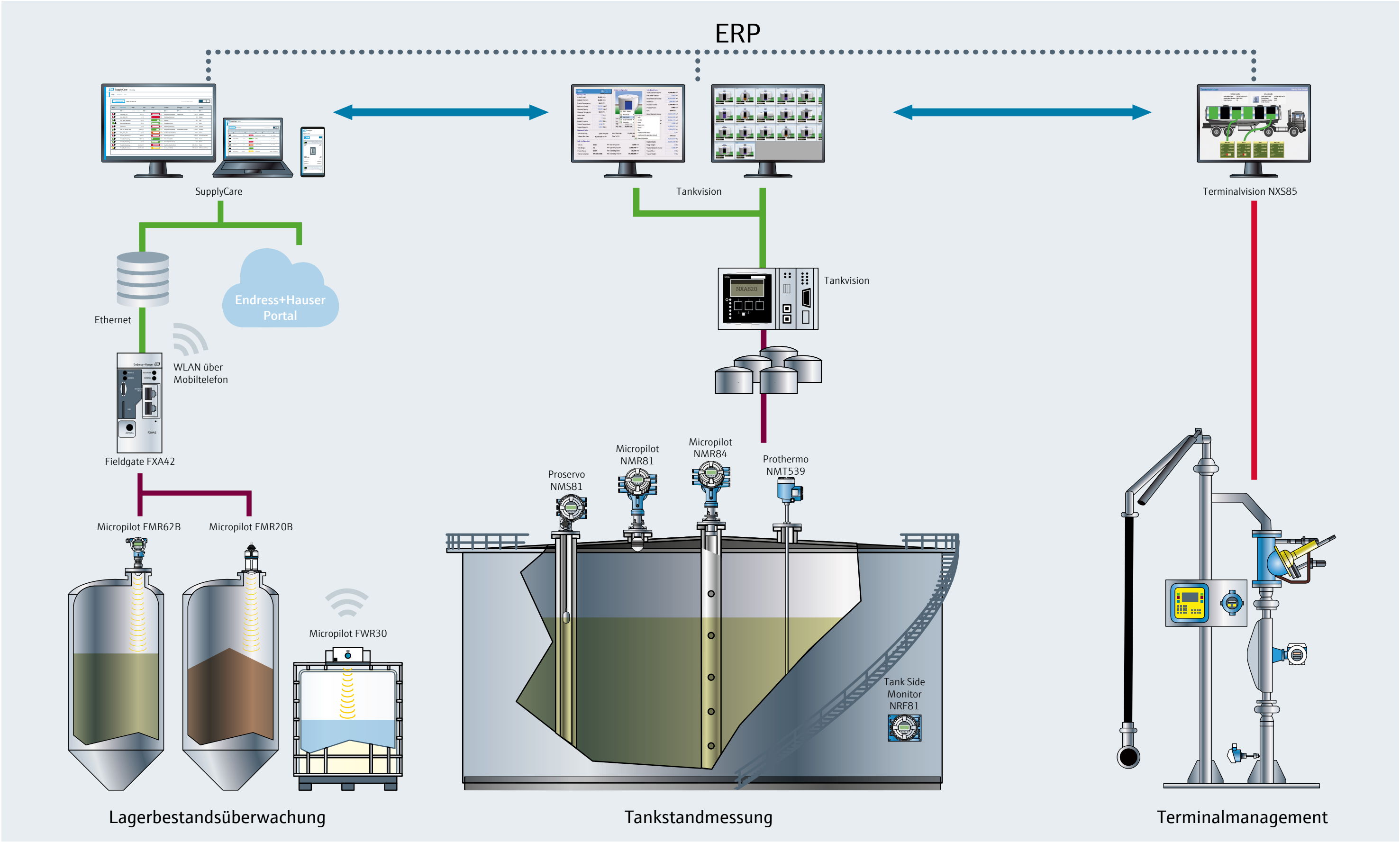
SupplyCare vernetzt sämtliche Produktions- und Lagerstandorte und garantiert die umfassende Sichtbarkeit Ihres gesamten Lagerbestands – rund um die Uhr, rund um den Globus. Die Vorteile liegen auf der Hand: Sie optimieren und reduzieren Ihre Lagerbestände, binden damit nur so viel Kapital wie nötig, und Ihr Material ist immer bedarfsgerecht verfügbar. Sämtliche Parteien in die Lieferkette Ihres Unternehmens, vom Einkauf über die Produktion bis zum Versand, haben jederzeit Zugriff auf das System, natürlich auch über mobile Endgeräte. Wird ein Grenzwert über- bzw. unterschritten, informiert das System automatisch die zuständigen Personen. Diese Funktion hilft, den optimalen Zeitpunkt für Nachbestellungen zu erkennen. SupplyCare vernetzt Ihre gesamte Lieferkette, von den Lieferanten bis den Kunden. Sobald der Lagerbestand nicht mehr ausreicht, löst das Vendor Managed Inventory System automatisch eine Bestellung bei Ihrem Lieferanten aus. Gleichzeitig meldet das System Lieferbedarfe bei Ihren Kunden. Sie liefern quasi automatisch und Just-in-time. Ihr Kunde braucht sich um nichts weiter zu kümmern. Von der einfachen Überwachung und Visualisierung von Tanks und Silos bis zu komplexen Lieferkettensystemen auf weltweiter Ebene garantieren die Lösungen vollständige Transparenz für Ihren Erfolg.



 Unsere Lösungen für das Bestandsmanagement unterstützen Sie:

- Höchste Transparenz bei der Erfassung von Produktzugängen und -verlusten durch Abstimmung des Bestands mit Zu- und Abgängen in der Anlage.
- Höhere Kundenzufriedenheit durch größere Liefertreue und Vermeidung nicht vorrätiger Produkte und Notlieferungen.
- Schnelle und effiziente Reaktion auf Schwankungen in der Lieferkette durch Optimierung der Versorgungs- und Wertschöpfungskette des Unternehmens.
- Niedrigere Bestandsführungskosten durch die Integration der Daten in Ihr System, was den schnellen und effektiven Datenaustausch mit Ihren Geschäftspartnern und Systemen ermöglicht.
- Steigerung der Produktivität durch höhere Genauigkeit Ihrer Bestandsüberwachung und verbesserter Planungsressourcen.

Lösungen für das Bestandsmanagement



Tools für Auswahl und Betrieb

Endress+Hauser Applicator

Unsere Software Applicator ist ein praktisches Tool für Auswahl und Dimensionierung bei Planungsprozessen. Anhand der eingegebenen Anwendungsparameter, z. B. aus der Messstellenspezifikation, ermittelt der Applicator eine Auswahl geeigneter Produkte und Lösungen. Mit den ergänzenden Dimensionierungsfunktionen und einem Modul zur Projektverwaltung erleichtert Ihnen der Applicator die tägliche Projektierungsarbeit.



www.endress.com/applicator



Endress+Hauser Operations App

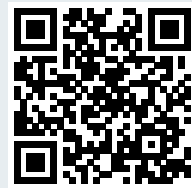
Die App bietet einen schnellen Zugriff auf aktuelle Produktinformationen und Gerätedetails wie z. B. Bestellnummern, Verfügbarkeit, Ersatzteile, Nachfolgeprodukte für alte Geräte und allgemeine Produktinformationen – wo auch immer Sie sind, wann immer Sie diese benötigen.

Um die Informationen herunterzuladen, geben Sie einfach die Seriennummer ein, oder scannen Sie die Datenmatrix auf dem Gerät.



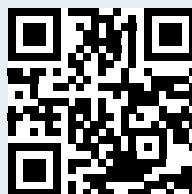
Endress+Hauser SmartBlue-App

- Zeitsparender mobiler Zugriff auf Geräte-, Diagnose- und Prozessinformationen, auch in explosionsgefährdeten Bereichen
- Sichere Datenübertragung für schnelle und zuverlässige Konfiguration und Wartung, überprüft vom Fraunhofer-Institut



Endress+Hauser DK-Werte App

Die App bietet einen bequemen Zugriff auf mehrere tausend DK-Werte (relative Permittivität) für viele unterschiedliche Medien. Sie können nach dem Namen des Mediums oder nach der chemischen Formel suchen. Die Textvervollständigungsfunktion hilft Ihnen, falls Sie die genaue Schreibweise des Mediums nicht kennen sollten.



Alle Apps sind für Apple- und Android-Geräte verfügbar.



Dienstleistungen – wir stehen Ihnen zur Seite

Unser Anspruch: Ihr Unternehmenserfolg durch verbesserte Anlagenleistung

Wir haben den Anspruch, Sie zu unterstützen, mit erstklassigem Service zu betreuen und Ihre Prozesse zu optimieren. Unsere mehr als 1000 Experten umfassende, weltweite strategische Serviceorganisation gewährleistet durch eine aktive lokale Präsenz die Umsetzung Ihrer Ziele – an jedem Standort und in jeder Branche. Ein einheitlicher Ansatz, gestützt auf unser prozesstechnisches Know-how und unsere Fachkompetenz, sorgt mit klaren Verfahren dafür, dass wir mit unserer Arbeit Ihren Erwartungen gerecht werden. Reaktionszeiten können nach Bedarf angepasst werden – sprechen Sie uns noch heute darauf an.

Unterstützung

Brauchen Sie jemanden, der im Notfall schnell reagiert? Wir sind in Ihrer Nähe und stehen bereit, Sie entsprechend zu unterstützen.

- Diagnose und Reparatur
- Support-Dienstleistungen

Service

Sie suchen nach kompetenter Betreuung Ihrer Anlage? Wir bieten eine Vielzahl an Services, die die Fähigkeiten Ihrer eigenen Mitarbeiter über den gesamten Anlagenlebenszyklus unterstützen:

- Kalibrierung
- Inbetriebnahme
- Instandhaltung
- Schulung und Seminare
- Engineering

Optimierung

Sie benötigen Hilfe, um Kosten zu senken und gleichzeitig alle Vorschriften einzuhalten? Wir bieten effektive Möglichkeiten zur Optimierung Ihrer Prozesse, damit Sie die Produktivität steigern und Ihre Geschäftsziele erreichen.

- Instandhaltungsoptimierung

Umweltfreundlich produziert und gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

www.addresses.endress.com

FA00001F/00/DE/27.2.6