

Bild: Pepperl+Fuchs SE

**PEPPERL+FUCHS**

*Stabile Objekterkennung*

Auch unter schwierigen Umständen

**zuverlässig**

**DIAGNOSE**

Feldgeräte überwachen  
ihre Funktionen selbst

Seite 92

**FÜLLSTAND**

Zuverlässige Erfassung  
selbst bis 450°C

Seite 94

**DURCHFLUSS**

Messgeräte  
mit Ethernet-APL

Seite 95



► Die Radarsensoren der Serie MWC25M-L2M-B\* stehen mit verschiedenen Anschlussoptionen zur Verfügung.



## Stabile Objekterkennung

# Auch unter schwierigen Umständen zuverlässig

Regulierungsnummer 10, Kraftfahrzeugrichtlinie für E1). Selbst bei hohem Störpegel von leitungsgebundener und hochfrequenter Einstrahlung bleibt die zuverlässige Messung gewährleistet.

**Radarsensoren erfassen Gegenstände im dreidimensionalen Raum und kommen in der Industrie und der Landwirtschaft unter anderem beim Messen von Distanzen und Geschwindigkeiten, dem Kollisionsschutz und der Objekterkennung zum Einsatz. Dafür müssen sie besonders widerstandsfähig, zuverlässig und sicher sein. Genau diesen Anforderungen entsprechen die industrielle Radarsensoren der Baureihe MWC25M-L2M-B\* von Pepperl+Fuchs.**

## Flexible Kommunikation mit Safety-Option

Angeschlossen werden die Radarsensoren standardmäßig mit M12-Stecker. Für den Einsatz bei starker mechanischer Belastung, etwa in Baufahrzeugen oder Landmaschinen, sind auch spezielle Stecker, wie Deutsch und AMP-Superseal, verfügbar. Für die Übermittlung der Messwerte und Parametrierbefehle stehen Sensorvarianten mit den Schnittstellen CANopen und CAN SAE J1939 zur Verfügung. Aus dem CAN-Netzwerk oder über das FDT-Rahmenprogramm PACTware und einen Device Type Manager (DTM) kann man auf zahlreiche Parameter sowie erweiterte Funktionen zugreifen. Die CAN-Schnittstellen erlauben zudem eine detaillierte Zustandsüberwachung und Diagnose der Geräte.

**R**adar (Radio Detection And Ranging) steht für Erkennen und Abstandmessen mittels elektromagnetischen Wellen. Das Radargerät sendet die Wellen aus, erfasst ihre Reflexion und bestimmt damit das Vorhandensein von Objekten sowie ihre Entfernung zum Sensor. Bei Objekten in Bewegung erfasst er auch die Geschwindigkeit. Das Radar-Signal steht praktisch in Echtzeit zur Verfügung, ist physikalisch robust und zudem resistent gegen Temperaturschwankungen, Niederschläge, Nebel, Wind sowie Staub.



► Durch den dreh- und schwenkbaren Kopf lässt sich der Sensor in praktisch allen Einbausituationen leicht auf das Ziel ausrichten.

## Stabile Signale, robuster Sensor

Die industriellen Radarsensoren von Pepperl+Fuchs verwenden die frequenzmodulierte Dauerstrichmethode (Frequency Modulated Continuous Wave, FMCW). Sie erzeugen damit zuverlässig stabile Signale für eine Objekterkennung mit einer Reichweite bis 25 m und abhängig von der Objektgröße auch mehr. Neben der Distanz zum Zielobjekt und dessen Geschwindigkeit erkennen die Sensoren auch die Bewegungsrichtung. Ihre Hardware ist ebenfalls auf Widerstandsfähigkeit ausgelegt: Die Geräte verfügen über ein kompaktes Gehäuse mit den Schutzarten IP68/69. Durch den dreh- und schwenkbaren Sensorkopf lässt sich die Abstrahlung in praktisch allen Einbausituationen leicht auf den Zielbereich ausrichten.

In der Kombination mit einer fehlersicheren SPS können die CAN-fähigen Radarsensoren für sicherheitsrelevante Anwendungen eingesetzt werden: Ein einzelnes

Gerät erreicht so den Sicherheitslevel PL c (Kat. 2) / SIL 1. Die Voraussetzungen für PL d (Kat. 3) / SIL 2 lassen sich mit redundanter Auslegung im Rahmen eines Safety-Konzepts erfüllen, das die Eignung der Sensoren aufgrund ihrer Diagnosefähigkeit in der Applikation bewertet.

## Spezifische Betriebsarten für verschiedene Anwendungen

Radarwellen werden am stärksten von Metall reflektiert, da es eine abschirmende Wirkung gegenüber der elektromagnetischen Welle aufweist. Für eine gleichmäßig hohe Signalqualität kann man im Erfassungsbereich der Sensoren Winkelreflektoren aus Metall anbringen. Durch eine entsprechende Parametrierung und mit der passenden Auswahl der Messbetriebsart ist es aber auch möglich gezielt den Vordergrund oder den Hintergrund beziehungsweise bestimmte Objektarten auszublenden. Die Radarsensoren der Baureihe



MWC25M-L2M-B\* bieten drei Messbetriebsarten zur Auswahl an:

- **Erstes Objekt – Unabhängig** vom Material erkennt der Sensor das nächstgelegene Objekt. Diese Betriebsart eignet sich zum Beispiel dafür, um alle Objekte im Ausfahrbereich oder Aktionsradius eines Fahrzeugs oder eines Auslegers verlässlich zu detektieren.
- **Stärkste Reflexion** – Der Sensor meldet das Objekt mit den besten Reflexionseigenschaften, das in der Regel aus Metall besteht. Dieser Modus ist unter anderem für Begegnungsverkehr bei selbstfahrenden Transportsystemen in Lager- und Produktionsumgebungen geeignet, wo die Kollision mit anderen Fahrzeugen und metallenen Strukturen ausgeschlossen sein muss.
- **Schnellstes Objekt** – In diesem Modus steht die Dynamik im Vordergrund. Der Sensor erfasst das Objekt, das sich am schnellsten auf ihn zu- oder von ihm wegbewegt. Damit lässt sich der Fahrweg überwachen und absichern, sowohl bei fahrerlosen als auch bei menschengesteuerten Fahrzeugen. Für eine besonders schnelle Erfassung lässt sich die Abtastrate auf bis zu 200 Hz einstellen.



Objekt“ werden Personen im Fahrweg erkannt.

Am Stapler (Gabelstapler) angebracht erfasst ein Radarsensor bei der Einfahrt das Hallendach und kann die automatische Tempobeschränkung auslösen. Ein anderer Sensor an der Gabel meldet im Modus „Stärkste Reflexion“ die Hubhöhe und liefert beispielsweise das Signal für die ladungsbedingte Geschwindigkeitsanpassung oder für die Steuerung des Paletteneinschubs ins Hochregal.

Bei der Herstellung der Fahrbahndecke fährt der Beschicker mit dem Baumaterial dem Straßenfertiger voraus. Für einen kontinuierlichen Materialnachschub muss ein gleichbleibender Abstand eingehalten werden, sodass der Förderarm sich immer über dem Materialbehälter der Baumaschine befindet. Zwei Radarsensoren sind dabei am Beschicker installiert und übermitteln der Steuerung die Positionssignale zu Abstandhaltung.

Bei Landmaschinen misst ein Sensor präzise die tatsächliche Bewegung des Fahrzeugs relativ zum Boden (speed over ground). Der naturgemäß unregelmäßige Untergrund reflektiert die ausgesendeten Radarwellen, während Störobjekte wie Pflanzen ausgeblendet bleiben. Das Ausbringen von Saat oder Spritzmitteln kann so an die reale Geschwindigkeit angepasst werden.

## Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

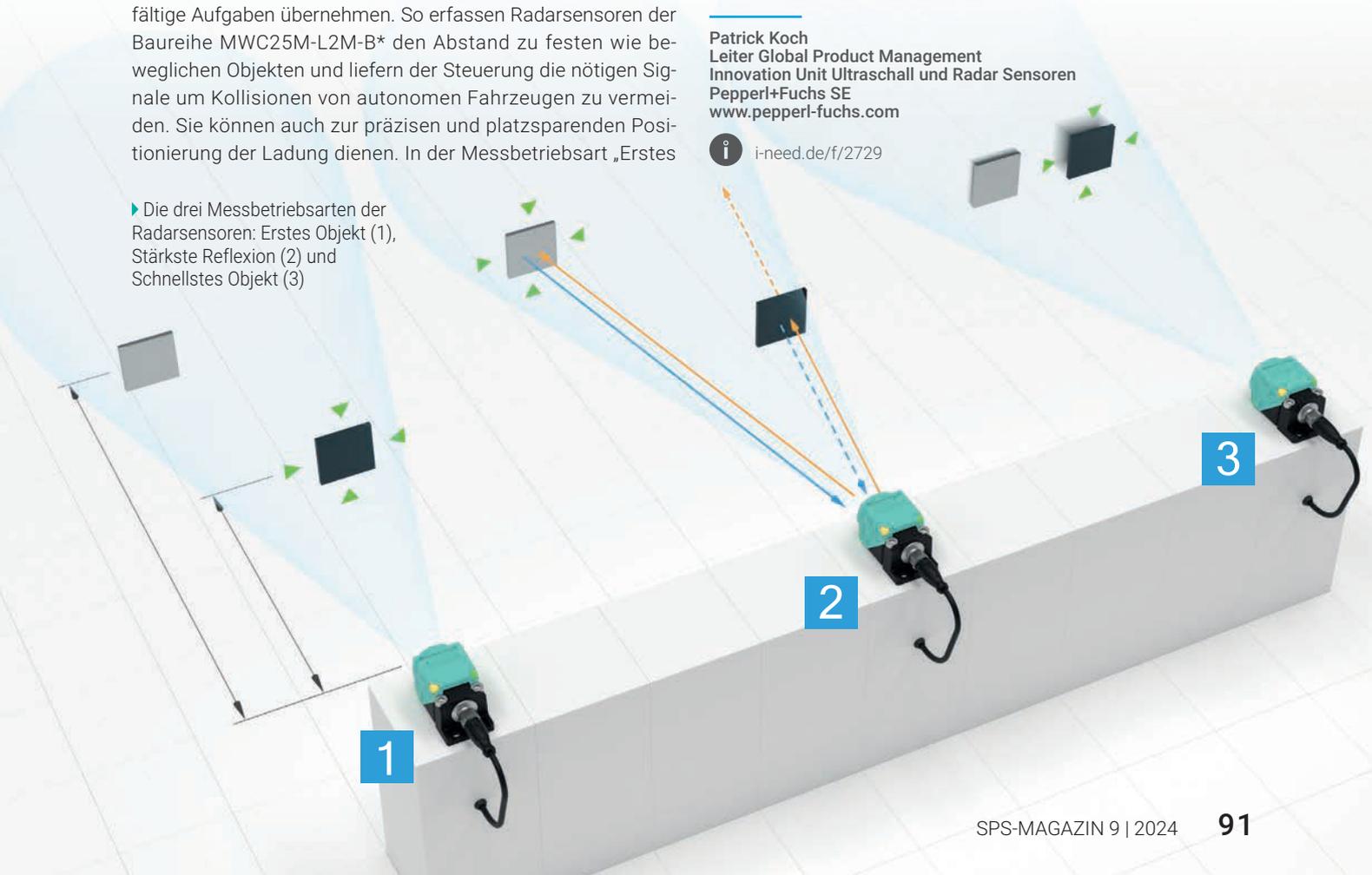
Ob Kollisionsschutz für AGV, Messung von Fahrzeugabstand, Geschwindigkeit oder Füllstand – Radarsensoren können vielfältige Aufgaben übernehmen. So erfassen Radarsensoren der Baureihe MWC25M-L2M-B\* den Abstand zu festen wie beweglichen Objekten und liefern der Steuerung die nötigen Signale um Kollisionen von autonomen Fahrzeugen zu vermeiden. Sie können auch zur präzisen und platzsparenden Positionierung der Ladung dienen. In der Messbetriebsart „Erstes

Da die elektromagnetischen Wellen eines Radarsensors je nach Wandstärke die Kunststoffwand des Tanks durchdringen können, kann man mit ihm auch von außen den Flüssigkeitspegel messen. ■

Patrick Koch  
Leiter Global Product Management  
Innovation Unit Ultraschall und Radar Sensoren  
Pepperl+Fuchs SE  
[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

[i-need.de/f/2729](https://i-need.de/f/2729)

▶ Die drei Messbetriebsarten der Radarsensoren: Erstes Objekt (1), Stärkste Reflexion (2) und Schnellstes Objekt (3)





► Einblicke in Gerät und Prozess: Die Heartbeat Technology von Endress+Hauser gibt Aufschlüsse über den Zustand eines Geräts und hilft so, Prozesse zu optimieren.

Mit Heartbeat Technologie überwachen Feldgeräte ihre Funktionen selbst

# «Eindeutige Signale»

**Smarte Sensoren gelten als Türöffner für die Industrie 4.0. Deshalb hat Endress+Hauser Heartbeat Technology in viele seiner Feldgeräte integriert. Mit ihr verwenden die Geräte Sensordaten abseits des eigentlichen Messwertes intelligent für Diagnose, Prüf- und Überwachungsfunktionen, die tiefe Einblicke in das Gerät und den Prozess geben. Allein für die Zustandsüberwachung und Prozessoptimierung gibt es fast 40 Anwendungsfälle über alle Messparameter hinweg. Der Nutzen ist für Betriebsleiter, Servicetechniker oder Qualitätsmanager groß – selbst vorausschauende Wartung wird möglich.**

**S**teht eine Produktionsanlage still, kostet das Geld. Ruht die Arbeit ungeplant, wird es besonders teuer: Einer Studie von Senseye zufolge, einem Anbieter KI-basierter Lösungen, gehen großen Industriebetrieben so im Schnitt 323 Produktionsstunden im Jahr verloren. Die Verluste durch Anlagenstillstände summieren sich damit pro Werk durchschnittlich auf über 170 Mio. US-Dollar. Kein Wunder, dass drei von vier Unternehmen die vorausschauende Wartung zum strategischen Ziel erklärt haben. Smarte Sensoren sollen dabei helfen.

## Heartbeat Technology für die vorausschauende Wartung

Doch wie können die Betreiber einer Anlage frühzeitig wissen, dass in ihrem Prozess etwas nicht sauber läuft oder mit einer Komponente nicht alles in Ordnung ist? Wie können sie einen sicheren Messbetrieb aufrechterhalten, die Produktqualität gewährleisten und Prozessunterbrechungen vermeiden? „Dafür haben wir bei Endress+Hauser die Heartbeat Technology entwickelt“, erklärt Daniel Persson, Process & Portfolio Manager Innovation. Sie wird in Geräte zur Messung von Durchfluss, Füllstand, Druck und Temperatur sowie für die Flüssigkeits- und Gasanalyse integriert. „Mit der Technologie überwachen Feldgeräte ihre Funktionen und geben Einblicke in Prozessbedingungen. So können Anomalien zuverlässig erkannt und rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden“, erläutert Persson.

## Messgeräte mit Mehrwert

Die Grundlage für Heartbeat Technology sind Signale, die Feldgeräte abseits des primären Messwertes erfassen. „Wir nutzen sie für verschiedene Diagnose, Prüf- und Überwachungsfunktionen, die Anlagenbetreibern einen Mehrwert verschaffen. Endress+Hauser bietet die größte Auswahl an Messgeräten mit solchen Funktionen“, sagt Persson. Die Vorteile sind vielfältig: Die Zuverlässigkeit und Sicherheit bei Messungen verbessert sich, die Effizienz im Messbetrieb erhöht sich, die Einhaltung von Vorschriften wird gewährleistet, Produktivitätssteigerungen und weniger überraschende Stillstandzeiten sind möglich.

## Die richtigen Informationen zur richtigen Zeit

Heartbeat Diagnostics ist die Basis von Heartbeat Technology. Mit dieser Funktion prüfen sich die Geräte mit einem Diagnoseabdeckungsgrad von bis zu 97 Prozent im Hintergrund laufend selbst und melden ihren Zustand. Bei Gerätefehlern oder gestörten Prozessbedingungen geben sie klare Hinweise, was gerade geschieht und was als nächstes zu tun ist – alle Diagnoseinformationen werden einheitlich und standardisiert nach Namur NE 107 klassifiziert. Dadurch wird die Sicherheit der Messung erhöht und die erforderlichen Sicherheitsniveaus werden länger eingehalten.



Mit Heartbeat Verification lässt sich jederzeit auf Knopfdruck die Funktionsfähigkeit des Gerätes verifizieren, ohne den Prozess zu unterbrechen. Dabei wird unter anderem automatisch getestet, ob Gerätekomponenten noch die ursprünglichen Referenzwerte aufweisen. Darüber hinaus wird nach systematischen Fehlern gesucht, die die Geräte- oder Prozessleistung beeinträchtigen könnten. Das Konzept ist gemäß ISO9001 rückverfolgbar und wurde von einer externen Stelle zertifiziert. „Die Selbstdiagnose und die Verifikation erhöhen die Prozessleistung und können helfen, Kalibrier- und Prüfzyklen zu verbessern“, so Persson.

## Fast 40 Anwendungsfälle für die Zustandsüberwachung

Doch aus Sensorsignalen lässt sich noch weitaus mehr lesen – etwa, ob sich anspruchsvolle Prozessbedingungen negativ auf das Gerät auswirken. „Typische Beispiele sind Korrosion oder Abrasion von Sensorteilen, das Auftreten von Schaum in einem Tank oder auch Belagsbildung auf der Sensoroberfläche. Heartbeat Monitoring erkennt diese Einflüsse und übersetzt sie in verständliche Informationen zum Gerät und Prozess“, erklärt der Manager. Beobachten Anlagenbetreiber diese Parameter über die Zeit, können sie unerwünschte Veränderungen zuverlässig und schnell erkennen. „Mittlerweile gibt es hier über alle Messparameter und Technologien hinweg fast 40 Anwendungsfälle für die Zustandsüberwachung zwecks vorausschauender Wartung oder für die Prozessoptimierung und Überwachung des Anlagenzustandes“, berichtet er weiter.

### Was zum Beispiel möglich ist:

**Durchfluss:** Coriolis-Messgeräte erkennen am Schwingungsverhalten des Rohres, ob Korrosion oder Abrasion vorliegt. Zudem detektieren sie anhand der Oszillationsdämpfung Belagsbildung und sie können Inhomogenitäten in Prozessmedien wie Gaseinschlüsse identifizieren. Magnetisch-induktive Geräte analysieren die elektrische Leitfähigkeit innerhalb des Messrohres und können so ebenfalls Bildung von Belag detektieren. Ultraschallsensoren erkennen diese an der Signalstärke sowie anhand der Akzeptanzrate Inhomogenitäten im Medium. Diese können auch thermische Massedurchflussmessgeräte feststellen.

**Druck:** Differenzdrucktransmitter überwachen während des Betriebs das Signalrauschen und erfassen so Prozessanomalien: Zum Beispiel, ob eine Wirkdruckleitung verstopft ist, etwa aufgrund von Belagsbildung. Bei Überschreitung des definierten Schwellenwerts signalisiert das Gerät Wartungsbedarf. Per Loop-Diagnose werden erhöhte Messkreiswiderstände durch Kriechströme an korrodierenden Klemmen oder eine abnehmende Spannungsversorgung erkannt. Mit Hilfe frei definierbarer Druck- und Temperaturgrenzen kann über unerwünschte dynamische Druckschläge, fehlerhafte Begleitheizung bzw. Isolierung informiert werden.

**Füllstand:** Radar-Füllstandsmessgeräte ermitteln anhand der relativen Echo-Amplitude, ob und wie viel Schaum sich auf der Flüssigkeitsoberfläche gebildet hat. Wenn eine bestimmte an-

wendungsspezifische Grenze erreicht ist, kann automatisch ein Signal zur Aktivierung des Sprinklersystems versendet werden, um das Schaumniveau zu verringern. Das optimiert die Dosierung von Entschäumungsmitteln. Weiterhin kann eine Ansatz- oder Belagsbildung auf der Radarantenne detektiert werden, um beispielsweise eine bedarfsorientierte Druckluftreinigung zu steuern. Radiometrische Messgeräte berechnen aufgrund der Aktivität der Strahlenquelle deren erwartete Betriebsdauer sowie die Restlebensdauer des Photomultipliers. Grenzstandschalter bemerken anhand der Gabelfrequenz Korrosion und Abrasion sowie Belagsbildung auf der Schwinggabel.

**Analyse:** Analysensensoren (pH, ORP, Desinfektion, gelöster Sauerstoff, Trübung, Photometrie und Leitfähigkeit) und Probennehmer berechnen einen Sensorzustandsindex und Leistungskennzahlen, mit deren Hilfe Betreiber die Verfügbarkeit der Messstelle erhöhen und die Wartung ihrer Anlage optimieren können. Mit dem Sensorzustands- bzw. Gerätezustandsindex kann ebenfalls die Sensoralterung identifiziert werden.



► Smarte Messtechnik nutzt Sensorsignale für neue Diagnose-, Prüf- und Überwachungsfunktionen.

**Temperatur:** Beim selbstkalibrierenden Thermometer von Endress+Hauser wird die Abweichung zwischen Temperaturreferenz und RTD-Sensor erfasst und in einem Speicher abgelegt – dadurch können Abweichungen über den zeitlichen Verlauf erfasst und eine Tendenz erkannt werden. Bei Erreichen einer vordefinierten Grenze wird eine Diagnosenachricht ausgegeben.

## Vernetzt – für noch mehr Potenzial

Die meisten Funktionen von Heartbeat Technology sind direkt am Gerät abrufbar. Das volle Potenzial erschließt sich jedoch, wenn Anlagenbetreiber sie in ihre Infrastruktur integrieren und oder sie an die Cloud anbinden: „In einer vernetzten Umgebung werden die Aufgaben nicht nur effizienter und bequemer ausgeführt, sondern es stehen auch zusätzliche Funktionen zur Verfügung, etwa die Generierung eines Verifizierungsberichts oder die Überwachung von Heartbeat-Technology-Parametern“, sagt Persson abschließend. ■

Christine Böhringer  
Freie Autorin  
Endress+Hauser  
www.endress.com



**Radarsensor misst Füllstand  
bei Temperaturen bis 450°C**

# HOCHPRÄZISE TROTZ GLÜHENDER HITZE

*Es gibt Aufgaben, die die Füllstandmessung an ihre Grenzen bringen. Bis vor kurzem gehörte auch die Eisenbrikettierung dazu, bei der es aufgrund extremer Temperaturen nahezu unmöglich war, verlässliche Messergebnisse zu erzielen. Das hat sich geändert. Nun liefert der Radarsensor Vegapuls 6X in neuer Hochtemperaturlösung eine wegweisende Lösung für Prozesse bei Temperaturen bis 450°C.*

**E**isenschwamm dient als Zwischenprodukt für die Stahlherstellung. Um ihn wirtschaftlich lagern oder transportieren zu können, wird er vielfach zu Briketts verarbeitet. Ein Verfahren, bei dem die poröse, schwammige Masse hitzebeständige Walzenpressen unter Temperaturen von 400°C und darüber durchläuft.

## Neue Lösung für bekanntes Problem

Über viele Jahre hinweg stellte eine präzise Füllstandsmessung das Nadelöhr innerhalb dieses Prozessablaufs dar. Keine Messtechnik war unter den herrschenden Bedingungen imstande, verlässlich zu arbeiten, denn neben der Hitze erwies sich auch die niedrige Leitfähigkeit des Eisens als Hürde. Für anspruchsvolle Anwendungen wie diese liefert Vega nun mit seinem Vegapuls-6X-Radarsensor in Hochtemperaturlösung eine beachtenswerte neuartige Entwicklung. Die Geräte erreichen dank Keramik-Hohlkegel und Grafit-Dichtung eine thermische Leistung, die zuvor nicht möglich war. „Zwar handelt es sich bei der Heißbrikettierung um ein Nischenverfahren“, räumt Produktmanager Marvin Moser ein. Doch gebe es unzählige solcher Extreme und Spezialfälle, für die eine zuverlässige Messtechnik meist umso wichtiger sei. „Da darf wirklich nichts schiefgehen“, sagt er, und ist überzeugt: „Wenn unser neuer Radarsensor

diese meistert, dann ist er für alle vergleichbaren Extremfälle geeignet.“

## Neue Leistungsklasse unter den Radarsensoren

Um eine deutlich bessere Performance unter höchsten Temperaturen zu erreichen, schützt das Unternehmen seine Radarsensoren gezielt mit einem neuartigen Sensoraufbau. Die Kombination aus Keramik-Hohlkegel und Grafit-Dichtung schafft zusätzliche Messsicherheit. Durch die Minimierung der zu durchdringenden Masse beim Hohlkegel wird die Leistungsfähigkeit des Sensors deutlich gesteigert. Zudem trägt der Einsatz von Grafit als Dichtungsmaterial maßgeblich zur Robustheit des Sensors bei. Im Ergebnis bietet er eine Temperaturfestigkeit von -196 bis +450°C und Druckbeständigkeit von -1 bis +160bar. Selbst starke Temperaturschwankungen stellen für ihn kein Problem dar.

## Passend gemacht

Ergänzend zur Beständigkeit bietet der Radarsensor einen weiteren Vorteil, der speziell bei kompakten Behältern zum Tragen kommt. Mit einer Vielzahl erhältlicher Prozessanschlüsse, kompakten Gewinden und kleinen Flanschen, arbeitet er ohne Blockdistanz. Eine Befüllung der Prozessbehälter bis direkt an die Oberkante ist damit problemlos möglich.

Seine hohe Frequenz von 80GHz ermöglicht zudem eine gute Fokussierung seines Messstrahls, was sich positiv auf Messungen bei Tankeinbauten und Rührwerken auswirkt, während der hohe Dynamikbereich für hohe Zuverlässigkeit bei Medien sorgt, die aufgrund ihrer geringen Dielektrizitätszahl zuvor als nicht geeignet galten.

## Macht die Prozessindustrie sicherer

Anlagensicherheit gehört zu den wichtigsten Zielen der Prozessindustrie. Um diese zu erreichen, setzt Vega mit dem Füllstandsensor Vegapuls 6X ein umfassendes Sicherheitskonzept um. Das Design trotz extremen Umgebungsbedingungen sicher. Daneben deckt der Sensor Sicherheitsfaktoren wie Cybersecurity, funktionale Sicherheit gemäß der Maschinenrichtlinie und auch Ex-Schutz ab und entspricht dabei auch international den höchsten Standards und allen gängigen Richtlinien. „Mit der neuen Ausführung des Radarsensors ist uns ein weiterer Meilenstein in Richtung führender Sicherheitstechnik gelungen“, ist Moser überzeugt. ■

Vega Grieshaber  
[www.vega.com](http://www.vega.com)

 [i-need.de/p/10769](https://i-need.de/p/10769)



► Keramik-Hohlkegel, Grafit-Dichtung und mehr: Mit einem neu entwickelten Sensoraufbau erreicht der Radar-Füllstandsensor Vegapuls 6X eine deutlich bessere Performance unter höchsten Temperaturen.



## Feldgeräte für die Prozessindustrie mit Ethernet-APL-Konnektivität

# Durchflussmessgeräte mit Echtzeitkommunikation



*Ethernet wird in industriellen Anwendungen bereits als Übertragungsmedium für die Erfassung von Daten sowie die Steuerung dezentraler E/A und elektrischer Geräte eingesetzt. In der Prozessindustrie ist die Anwendung jedoch aufgrund von Komplexität, Explosionsschutzanforderungen und begrenzter Kabellänge, die den Aufbau von Kommunikationsnetzen in großen Industrieanlagen erschweren, minimal geblieben. Diese Probleme wurden durch Ethernet-APL gelöst. Dafür gibt es jetzt auch immer mehr Produkte.*

**E**thernet-APL (Advanced Physical Layer) basiert auf der erfolgreichen Zusammenarbeit von zwölf großen Industrieanbietern der Prozessautomatisierung, darunter ABB, und vier internationalen Standardorganisationen. Ethernet-APL bietet Datenraten von bis zu 10Mbit/s über eine geschirmte Zweidrahtverbindung für die sichere Übertragung von Strom und Daten über dasselbe Kabel und Kabellängen von bis zu 1.000m. Auch die Eigensicherheit einschließlich eines Profils zur Begrenzung der Versorgungsspannung und des Stroms ist vollständig integriert, um das Risiko von Funkenbildung auszuschließen, sodass Ethernet-APL im EX-Bereich eingesetzt werden kann.

Durch die Bereitstellung eines Hochgeschwindigkeitskanals für Prozessdaten sowie Konfigurations- und Diagnoseinformationen bietet Ethernet-APL eine leicht skalierbare Lösung für den Anschluss von Geräten im Feld an ein Steuerungssystem. Es ermöglicht eine vereinfachte Vernetzung mit allen Instrumenten in der Anlage und eröffnet neue Möglichkeiten zur Prozessoptimierung durch die Nutzung wertvoller Daten, die bisher unter Verschluss gehalten wurden.

### Ethernet-Kommunikation für die Durchflussmessung

Mit der Integration von Ethernet-APL in seine Durchflussmessgeräte bringt ABB die Vorteile der Ethernet-Kommunikation in die Durchflussmessung ein. Die neuen FSS4x0 Swirl- und FSV4x0 Vortex-Durchflussmessgeräte bieten jetzt Möglichkeiten zur vereinfachten Konnektivität sowie zur schnellen Erfassung und Analyse einer Fülle von Prozess- und Diagnosedaten im Feld. "Wir definieren die digitale Konnektivität in industriellen Anwendungen neu und bieten einen Sprung in der Leistungsfähigkeit, indem wir die Hochgeschwindigkeitsübertragung von Felddaten ermöglichen", sagt Amina Hamidi, Managing Director, BL Instrumentation, ABB Measurement & Analytics.

Die Durchflussmessgeräte FSV4x0 Vortex und FSS4x0 Swirl sind über Ethernet-APL mit jedem Standard-Webbrowser und Industrieprotokollen wie Profinet und ModbusTCP einfach konfigurierbar: Tools, Treiber oder spezielle Software sind nicht erforderlich. Mit der Fähigkeit, Volumen-, Massen- und Energiedurchfluss sowie Prozesstemperatur

zu messen, eröffnen die Swirl- und Vortex-Durchflussmessgeräte mit Ethernet-APL dem Bedienpersonal neue Möglichkeiten, betriebliche Entscheidungen zu treffen und eine vorausschauende Wartung auf der Grundlage von Echtzeitdaten durchzuführen. Dadurch werden wodurch potenzielle Fehler und Ausfallzeiten erheblich reduziert.

Durch die Möglichkeit des schnellen Zugriffs auf ein erweitertes Spektrum von Prozess- und Gerätedaten bietet Ethernet-APL in Kombination mit der Ability SmartMaster-Suite von ABB auch Vorteile für Anlagenbetreiber, die vor der Herausforderung stehen, Daten von möglicherweise Hunderten oder sogar Tausenden von Geräten zu erfassen. SmartMaster ist eine Asset-Performance-Management-Plattform, die durch die Kombination von Betriebsdaten, technischen Daten und IT-Diensten eine schnelle Fehlerbehebung, Ferndiagnosen, nicht-invasive Prozessanalysen und viele andere Möglichkeiten ermöglicht. ■

ABB AG  
[www.abb.com](http://www.abb.com)

 [i-need.de/p/11152](http://i-need.de/p/11152)

## Sichere Doppelblecherkennung



Die Full-Innox-Sensoren von Contrinex können aneinander haftende Bleche frühzeitig erkennen und verhindern so zeitraubende Störungen im Fertigungsprozess. Haften zwei oder mehr Bleche aneinander, erkennt dies der Sensor und meldet es der Maschinensteuerung. Mit dem Handheld-Konfigurator PocketCodr lassen sich die Sensoren mit Edelstahl-

gehäuse laut Hersteller schnell und ohne Programmierkenntnisse installieren. Sie arbeiten mit einer Empfindlichkeit von 0,5 bis 3mm pro Blech, sind korrosionsbeständig und erfüllen die Anforderungen der Schutzart IP68 und IP69K.

**Contrinex Group**  
www.contrinex.com

## Position auf 10µm genau

Die magnetischen und inkrementalen Positionsmessköpfe IKS9 und IKS9.1 von Bogen Magnetics sind mit IP67-geschütztem Kunststoff- bzw. mit Metallgehäuse verfügbar. Selbst



bei Geschwindigkeiten bis 100m/s erreichen sie eine Systemgenauigkeit von besser als 10µm. Die Messköpfe können mit linearen und rotativen Magnetmaßstäben kombiniert werden, die ±20µm/m und ±50arcs bieten.

**Bogen Magnetics GmbH**  
www.bogen-magnetics.com/deu/

## Mobiler Miniatur-Prüfstand

Die Industrial-Desktop-Variante des Smarttester-Systems von Inotec AP ist ein portabler Mini-Prüfstand, mit dem sich mechanische, elektrische und thermische Produkttests direkt am Schreibtisch ausführen lassen. Ein zusätzliches Gehäuse erlaubt es, den Prüfstand mit bis zu vier weiteren Funktionsmodulen auszustatten. Derzeit gibt es insgesamt 20 solcher Module, z.B. digitale und analoge I/Os, Schnittstellen für pneumatische Aktoren und Servoachsen oder für die Temperaturerfassung. Zur Serienausstattung gehört eine zusätzliche Safety-Schnittstelle zur Integration von Sicherheitsschaltern und Nothalt-Geräten, zwei digitale Inputs sowie ein weiterer Ausgang zum Anschluss eines zweiten Monitors. Ebenfalls neu ist eine integrierte Überwachung des System- und Anwendungsdrucks sowie eine optionale USV-Kom-



ponente, mit der sich gewonnene Daten besser gegen Stromausfälle oder Netzschwankungen sichern lassen. Eine Status-LED zeigt direkt am Gehäuse den aktuellen Prüf- und den Betriebszustand des Systems an. Nicht zuletzt soll es künftig ein rollbares Untergestell mit Stauraum geben, mit dem sich der Smarttester ID samt Zubehör an wechselnde Einsatzorte fahren lässt.

**Inotec AP GmbH**  
www.inotec-ap.de

## Drahtlose Schwingungs- und Temperaturüberwachung

Die IP66-geschützten Vibrationsüberwachungslösungen SV88 und SV89 von Flir sind mit Multi-Kommunikationsprotokollen und WLAN ausgestattet. Mit der benutzerfreundlichen, webbasierten grafischen Benutzeroberfläche des Portals können Anwender ihre Sensoren einsetzen und Messfrequenzen festlegen sowie

Trenddaten direkt über die Webschnittstelle beobachten. Für Anwender, die Schwingungs- und Temperaturdaten an externe Systeme senden müssen, bieten die Kits Konnektivität über Modbus-, MQTT- und OPC UA-Protokolle. Aufgrund der drahtlosen Funktionen sind sie in verschiedenen Umgebungen einsetzbar.

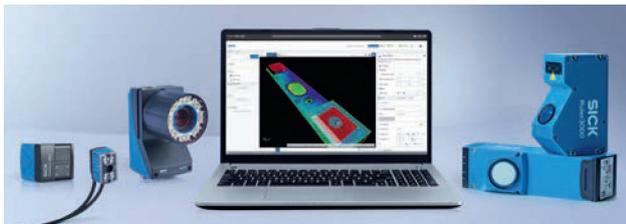


**Teledyne Flir**  
www.flir.com



## Sensor-App unterstützt 3D-Kameras

Die Bildverarbeitungsplattform Nova von Sick unterstützt als hardwarespezifische Sensor-App jetzt auch die 3D-Kameras der Produktfamilie Ruler3000. Damit sollen schnelle und präzise 3D-Anwendungen möglich werden, die diffizile Details auch



bei hohen Geschwindigkeiten prüfen. In Kombination mit der Sensor Integration Machine SIM2x00 kann die Weboberfläche von Nova jetzt auch für Highspeed-3D-Anwendungen genutzt werden. Mit Hilfe von KI sollen sich ohne eigene Programmiererfahrung komplexe Applikationen kurzfristig konfigurieren und verwalten lassen. Die integrierte Streaming-Kamera Ruler3000 mit CMOS-Sensor und Rapid on Chip Calculation (ROCC) bietet zuverlässige Scans bei hohen Geschwindigkeiten.

**Sick AG**  
[www.sick.com/de/de/](http://www.sick.com/de/de/)

## Vibrierender Füllstandscharter

Wika Alexander Wiegand hat sein Portfolio um einen Vibrationsfüllstandscharter für alle Flüssigkeiten sowie hochviskose Messstoffe erweitert. Der Typ TLS-S richtet sich an die Prozessindustrie und ist auch mit Atex-Zulassung lieferbar. Typ TLS-H entspricht mit seinem Hygienic Design den Anforderungen im Bereich Food & Pharma. Der besonders kompakte Typ TLS-C ist für OEM-Anwendungen ausgelegt. Das Funktionsprinzip des Vibrationsfüllstandscharter mit einer Schwinggabel als Messelement ermöglicht eine präzise Grenzstandsüberwachung in Behältern und Rohrleitungen, unabhängig von der Einbaulage.



**Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
[www.wika.de](http://www.wika.de)

## Neues Gehäuse für Lasersensoren



Die kompakten Laser-Triangulationssensoren der Serie optoNCDT 1900 von Micro-Epsilon haben einen integrierten Controller mit Feldbusanbindung und lassen sich schnell und einfach bedienen. Mit dem neuen Schutzgehäuse

mit Luftspülung und Kühlung sind sie jetzt noch besser für den Einsatz in Industrieumgebungen geeignet. Das Gehäuse umschließt den Sensor dabei nicht komplett, da dieser bereits über die Schutzklasse IP67 verfügt. Es wird auf einfache Weise an der Sensorfront montiert und ermöglicht es, eine kompakte Bauform beizubehalten. Über die zweistufige Messwertmitteilung stellen die Lasersensoren einen

glatten Signalverlauf an Stufen und Kanten sicher, wodurch Signalüberschwinger verhindert werden. Für wechselnde Oberflächen steht die Advanced Surface Compensation zur Verfügung, die bei schnellem Oberflächenwechsel die Belichtungszeit an die Targetoberfläche anpasst.

**Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG**  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

### Impressum

**Verlag/Postanschrift:**  
Technik-Dokumentations-Verlag  
TeDo Verlag GmbH®  
Postfach 2140  
35009 Marburg  
Tel.: 06421/3086-0, Fax: 06421/3086-280  
E-Mail: [info@tedo-verlag.de](mailto:info@tedo-verlag.de)  
Internet: [www.sps-magazin.de](http://www.sps-magazin.de)

**Lieferanschrift:**  
TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

**Verleger & Herausgeber:**  
Dipl.-Ing. Jamil Al-Badri +  
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikh (V.i.S.d.P.)  
Kai Binder (kbn)

**Chefredaktion:**  
Mathis Bayerdörfer (mby)  
Frank Nolte (fno)

**Redaktion:**  
Dr.-Ing. Peter Ebert (peb)  
Jürgen Wirtz (jwz)  
Ines Stotz (isz)  
Frauke Itzerott (fiz)

**Weitere Mitarbeitende:**  
Chantal Dehn, Georg Hildebrand,  
Lena Krieger, Joana-Laura Leißner,

Kristine Meier, Julia Katharina Schäfer,  
Anastasia Schoop, Annika Schroetter,  
Florian Streitenberger,  
Natalie Weigel (nwe)

**Anzeigenleiter:**  
Markus Lehnert  
Tel. 06421/3086-594  
E-Mail: [mlehnert@tedo-verlag.de](mailto:mlehnert@tedo-verlag.de)  
Es gilt die Preisliste der Mediadaten  
des aktuellen Kalenderjahres.

**Anzeigendisponentin:**  
Michaela Preiß  
Tel. 06421/3086-444

**Grafik & Satz:**  
Julia Marie Dietrich, Emma Fischer,  
Tobias Götze, Kathrin Hoß, Dominik Kepp,  
Sophia Reimold-Moog, Nadin Rühl,  
Ann-Christin Stauß, Robin Vaupel,  
Lina Wagner

**Druck:**  
Offset vierfarbig  
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG  
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

**Erscheinungsweise:**  
13 Hefte für das Jahr 2024

**Bankverbindung:**  
Sparkasse Marburg/Biedenkopf  
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320  
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20  
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

**Geschäftszeiten:**  
Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr  
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

**Jahresabonnement:** (17 Hefte)  
Inland: 99,00€ (inkl. MwSt., inkl. Porto)  
Ausland: 115,00€ (inkl. Porto)  
eMagazin: 66,00€ (inkl. MwSt.)

**Einzelbezug:**  
9,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)  
6,00€ pro eMagazin (inkl. MwSt.)

Kontakt: [aboservice@tedo-verlag.de](mailto:aboservice@tedo-verlag.de)

**ISSN** 0935-0187  
**Vertriebskennzeichen** G30449



**Hinweise:** Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen im SPS-MAGAZIN erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle im SPS-MAGAZIN erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der SPS-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

Die Redaktion des SPS-MAGAZINS legt großen Wert darauf, diskriminierungsensibel und Gender-gerecht zu schreiben. Dennoch verzichten wir in unseren Texten auf Gender-Sonderzeichen wie : oder \*. Stattdessen nutzen wir das vielseitige Spektrum der deutschen Sprache, um das generische Maskulin weitestmöglich zu vermeiden.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg