

Neue freiabstrahlende Radargeräte

Selbstlernend zu mehr Mess-Sicherheit

PROFI-GUIDE	Branche	Anlagenbau	●●●	ENTSCHEIDER-FACTS	Für Betreiber und Planer <ul style="list-style-type: none"> ● Störechos durch Behältereinbauten und Prozessbedingungen sind die häufigste Ursache für unzuverlässige Messwerte beim Einsatz freiabstrahlender Radar-Füllstandmessgeräte. ● Durch selbstlernende Softwarealgorithmen werden bei der neuen Radar-Geräteserie bis zu 20 Störsignale gleichzeitig verfolgt und ausgesiebt. ● Durch das Echo-Tracking steigt die Zuverlässigkeit der Messung und wird die Installation vereinfacht. ● Ein Speicher für die Gerätedaten vereinfacht die Parametrierung.
		Chemie	●●●		
		Pharma	●●		
		Ausrüster			
	Funktion	Planer	●●●●		
		Betreiber	●●●●		
		Einkäufer	●		
		Manager			

Dass bei schwierigen Einbaubedingungen zur Füllstandmessung oft zum geführten Radar gegriffen wird, hat meist mit einer Schwäche freiabstrahlender Radargeräte zu tun: Behältereinbauten, Bewegungen in Flüssigkeiten oder Schüttgut, Staub, Dämpfe und Schaum sind Einflussgrößen, die zu Messfehlern führen können. Und die Zuverlässigkeit einer Messung ist in der Praxis meist deutlich wichtiger, als deren Genauigkeit. Auf der anderen Seite wünschen sich die Betreiber eine berührungslose Messung, um die Geräte einfach installieren zu können und um Korrosion/Abrieb auszuschließen und dadurch den Wartungsaufwand zu verringern – Aspekte, die beim geführten Radar negativ zu Buche schlagen.

Ein Schwerpunkt bei der Weiterentwicklung frei abstrahlender Radargeräte lautet deshalb, die Zuverlässigkeit zu erhöhen, indem störende Reflektionen klar vom Messsignal unterschieden und ausgeblendet werden. Was einfach klingt, wird in der Praxis durch die Tücke des Details erschwert. „Wir unterscheiden bis zu 20 Mikrowellenreflektionen, die gleichzeitig auftreten können“, erläutert Carsten Schulz, Produktmanager Füllstandmesstechnik bei Endress+Hauser. Dazu kommt,

dass sich diese Signale im Prozess laufend verändern. Ziel der Entwicklung des neuen Radargeräts Micropilot FMR5x lautete deshalb, diese 20 Signale gleichzeitig zu verfolgen und in drei Kategorien zu charakterisieren: das eigentliche Füllstandsignal, die Störsignale sowie Doppelsignale. Um die Signalart zu definieren, werden unterschiedliche Reflektionseigenschaften wie Reflektionshöhe, -position, -geschwindigkeit und Bewegungsrichtung ermittelt. „Den Clou stellen dabei die selbstlernenden Softwarealgorithmen dar“, beschreibt Schulz die Entwicklung. „Diese ermöglichen es erstmals, eine Signalreflektion auch unterhalb einer Störausblendung zuverlässig auszuwerten. Dadurch steigt die Messwertzuverlässigkeit erheblich. Die Messung und die Anlage bleiben auch bei anspruchsvollen Bedingungen verfügbar.“

Als Leitbild für die Geräteentwicklung diente dem Hersteller die von der Namur in ihrer Empfehlung NE131 formulierten Anforderungen an ein Standardgerät, das 80 Prozent der üblichen Anwendungsfälle abdecken kann. Dazu gehören der Aufbau in Zweileitertechnik, die Entwicklung nach DIN 61508 für Sicherheitskreise mit SIL2-Anforderungen sowie Diagnosefunktionen nach NE107 (Namur-Ampel). „Das geht nur durch Standardisierung und die Nutzung von Plattformkonzepten“, ist sich Carsten Schulz sicher.

Der Autor:



Armin Scheuermann ist Chefredakteur der CHEMIE TECHNIK

ZUR TECHNIK

Geräteserie Micropilot FMR5x

Die neuen freiabstrahlenden Radargeräte gibt es in sieben Varianten für unterschiedliche Anwendungen. Gemeinsame Merkmale sind selbstlernende Softwarealgorithmen zum Ausblenden von Störsignalen (Multi-Echo Tracking), eine Genauigkeit bis 2 mm sowie die nach IEC 61508 für SIL2 entwickelte Hardware und für SIL3 entwickelte Software. Außerdem wird die Parametrierung und die Dokumentation der Messstelle durch das „Histo ROM“ genannte Datenmanagement vereinfacht. Die Geräte gibt es als FMR50 (Basismodell für einfache An-

wendungen in Flüssigkeiten), FMR51 für Anwendungen in Flüssigkeiten bis 450 °C, als beschichtete Version für hygienische Anwendungen und in aggressiven Flüssigkeiten (FMR52) und als FMR53 für Anwendungen in aggressiven Flüssigkeiten. Daneben werden die Versionen FMR54 (Hochtemperatur-/Hochdrucksonde für Anwendungen in Flüssigkeiten) sowie FMR56 (Basismodell für einfache Anwendungen in Schüttgütern) und FMR57 (Sonde für hohe Ansprüche für Anwendungen in Schüttgütern bis 400°C) angeboten.

Datenspeicher hilft bei der Anlagendokumentation und bei Instandhaltungsvorgängen

Und noch ein weiteres, von den Namur-Anwendern gefordertes Feld stand bei der Geräteentwicklung im Vordergrund: die Dokumentation der Messstelle, mit der nicht nur der Nachweispflicht Genüge getan, sondern auch die Wartung und Reparatur vereinfacht werden sollen. Ähnlich zu dem von Endress+Hauser für elektrochemische Sensoren entwickelten Memosens-Speicher wurde unter der Bezeichnung „Histo ROM“ ein Datenmanagementkonzept für Zweileitertechnik entwickelt, mit dem alle zum Messgerät gehörenden Daten wie Sensor-, Parametrier- und Kalibrierdaten automatisch gespeichert werden. „Der Speicher ist unverlierbar mit dem Transmittergehäuse verbunden“, erläutert Schulz. So können bei einer Reparatur Komponenten



”



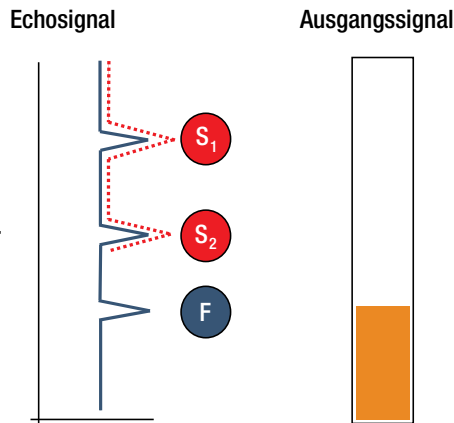
Carsten Schulz ist Produktmanager Füllstandmesstechnik bei Endress+Hauser

„Selbstlernende Softwarealgorithmen ermöglichen es erstmals, eine Signalreflektion auch unterhalb einer Störausblendung zuverlässig auszuwerten. Dadurch steigt die Messwertzuverlässigkeit erheblich“

Laufzeit-Messverfahren, Mult-Echo Tracking



Durch „Multi-Echo-Tracking“ werden bis zu 20 Störsignale unterschieden



Bilder: Endress+Hauser

ausgetauscht werden, ohne dass das Radargerät neu parametrieren oder abgeglichen werden muss. Interessant ist dies nicht nur für Betreiber, sondern vor allem auch für den Anlagenbau. Und während die Parametrierung und ein Messgeräteabgleich im laufenden Betrieb in der Regel den Einsatz von hochqualifiziertem Personal vor Ort erfordert, können nun auch messtechnikunerfahrene Anlagenfahrer die Messstelle wieder in Gang setzen.

„Wird eine defekte Elektronik durch eine neue ersetzt, werden automatisch alle Geräteparameter aus dem Histo ROM in die neue Elektronik geladen und das Radargerät nimmt den Messbetrieb selbst-



Die neue Geräteserie vereinfacht die Installation von Füllstandradargeräten. Hier mit PTFE-Scheibenantenne für den Einsatz in hygienesensitiven Anwendungen

tätig wieder auf“, verdeutlicht Schulz: „Das funktioniert auch am Wochenende und in den entlegensten Gegenden, ohne dass ein Ingenieur anreisen muss.“

Daneben verfügt das Füllstandradar über eine integrierte Vierkanal-Linienschreiber-Funktion, mit der bis zu 100 Messdaten gespeichert werden können. Optional wird eine Variante mit einem Speicher für bis zu 500 Messdaten angeboten. Die Daten können mit Hilfe des herstellereigenen Bedienwerkzeugs „Field Care“ übertragen werden. Eine weitere Besonderheit ist die Möglichkeit, Daten als Backup im Display zu speichern. Für den Fall, dass eine Parametrierung per Bedientool misslingt, kann der vorherige Stand der Einstellungen einfach wiederhergestellt werden. Die Daten im Histo ROM werden dabei mit den Displaydaten überschrieben.

Außerdem können dadurch Anlagenbauer bei der Inbetriebnahme Zeit sparen: Mit der Funktion „Daten duplizieren“ können Parametersätze von einem Gerät zum anderen übertragen werden. Geräte für gleiche Anwendungen lassen sich so zeitsparend parametrieren.

SIL-Entwicklung erlaubt homogene Redundanz

Um die Lagerhaltung zu vereinfachen und Fehler beim Ersetzen von Geräten zu vermeiden, setzen einige Chemieunternehmen generell Geräte ein, die nach DIN 61508 für Sicherheitskreise mit SIL2-Anforderungen entwickelt wurden. Kernpunkt bei diesem Entwicklungsprozess ist, dass ein Managementsystem verwendet wird, mit dem systematische Fehler weitgehend vermieden werden. Gerade Grenz- und Füllstandmessgeräte sind häufig ein zentrales Element in Schutzeinrichtungen. Kontinuierlich messende Geräte wie das frei abstrahlende Radar können dabei sowohl zur Grenzstand-erfassung als auch für die Bereichsregelung eingesetzt werden. Die Geräte-Hardware wurde dafür nach SIL2 entwickelt, die Software entspricht den Anforderungen für SIL3. Dadurch ist es möglich, die Geräte nicht nur in SIL2-Schutzeinrichtungen einzusetzen, sondern mit zwei gleichen Geräten in einer Schutzeinrichtung SIL3 zu erreichen (homogene Redundanz).

Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, SIL-Wiederholungsprüfungen per Software durchzuführen. „Betreiber beklagen den enormen Zeit- und Kostenaufwand für diese Prüfungen, insbesondere bei kontinuierlich messenden Systemen“, berichtet Schulz. Denn in der Praxis sind dazu Füllstandänderungen notwendig. Und da diese im laufenden Prozess in der Regel nicht praktikabel sind, lassen sich solche Prüfungen nur bei einem Anlagenstillstand, und auch dann nur mit einem hohen Aufwand durchführen. Bei den Radargeräten Micropilot FMR 50 bis 57 wurde deshalb in die Software ein Prüfablauf integriert, bei dem die Sensorsignale in ihrer Position und Amplitude überprüft werden. Das Auslösen der Sicherheitsfunktion wird dann per Simulation verifiziert. „Dadurch ist eine Wiederholungsprüfung jederzeit unabhängig vom Prozess möglich. So kann das Prüfintervall auf bis zu zwei Jahre verlängert werden“, verdeutlicht Produktmanager Carsten Schulz.



Weitere Informationen zum Thema Radar-Füllstandmessung sowie technische Daten zum Gerät finden Sie unter www.chemietechnik.de/1305ct600 oder QR-Code scannen!