

# Aufrüstung von Tankmesssystemen

## Emulation ermöglicht schrittweisen Austausch veralteter Technologie



### Keywords

- **Radar-Füllstandsmessgerät**
- **Austausch von Feldgeräten**
- **Gerätekommunikation**

Kommunikationstechnische Kompatibilitätsprobleme können Betreiber von Tanklägern daran hindern, ihre veralteten Füllstandsmessgeräte durch genauere und zuverlässigere Alternativen, wie Radarmessgeräte, zu ersetzen. Eine Lösung für dieses Problem bietet die Messgeräteemulation, die bei entsprechend verfügbarem Budget eine schrittweise Aufrüstung von Tankmesssystemen mit nur minimalen Betriebsunterbrechungen ermöglicht.

Viele Lagertanks für flüssige Massengüter beruhen noch auf veralteten Tankmesssystemen – basierend auf Füllstandsmessgeräten mit Servotechnologie – zur Unterstützung der Überfüllsicherung und Lagerverwaltung. Auch wenn sie weit verbreitet sind, haben diese Geräte viele bewegliche Teile, die einem ständigen Verschleiß unterliegen und somit regelmäßiger Wartung bedürfen. Zudem sind sie unzuverlässig aufgrund einer mittleren Betriebsdauer von weniger als fünf Jahren zwischen aufeinander folgenden Ausfällen sowie anfällig für Messfehler, die das Risiko einer Überfüllung und ineffizienten Tanknutzung in sich bergen.

### Die Vorteile der Radartechnologie

Im Gegensatz zu den Servomessgeräten liefern die neuesten Radarsensoren extrem genaue und zuverlässige Messungen, wobei die mittlere Betriebsdauer zwischen aufeinanderfolgenden Ausfällen (MTBF) bei kritischen Teilen Jahrzehnte umfasst. Ihr Design minimiert den Wartungsaufwand, da sie keine beweglichen Teile enthalten und über fortschrittliche Diagnosefunktionen verfügen, um den Gerätezustand während des Betriebs automatisch zu überwachen. Obwohl viele Tankterminal-Betreiber ihre Servomessgeräte gerne durch moderne Radar-Füllstandsmessgeräte ersetzen würden,

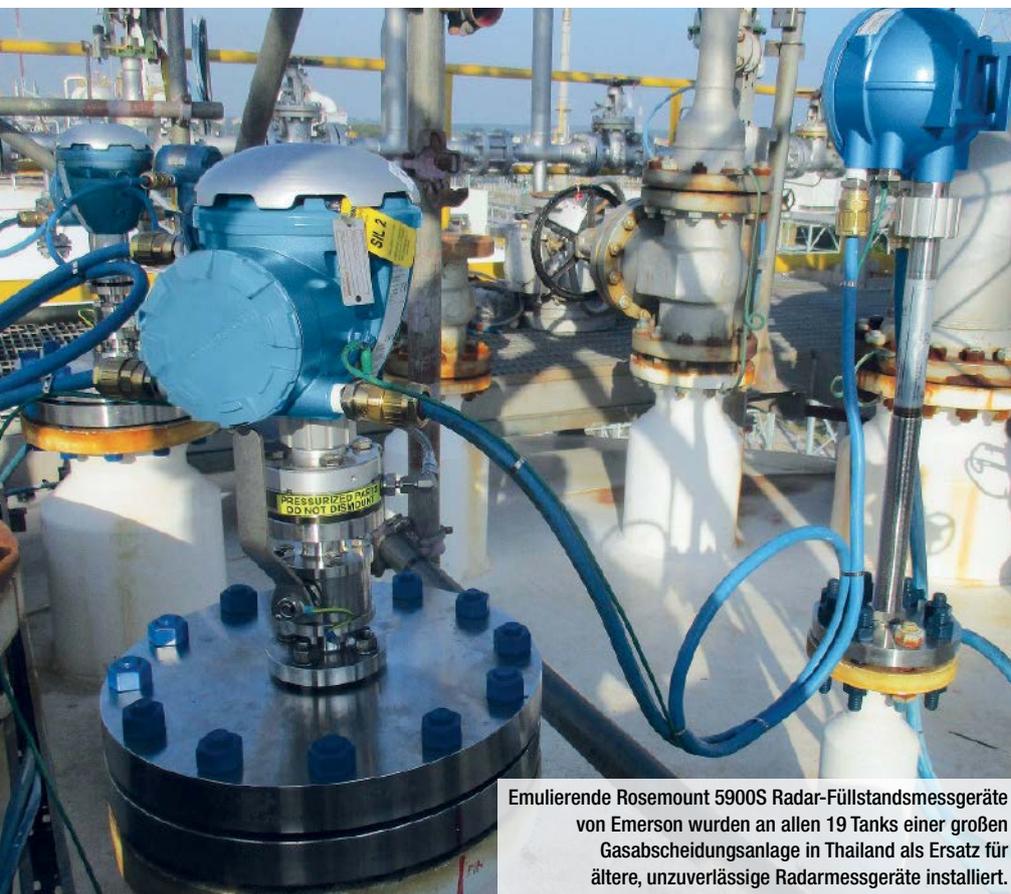
halten kommunikationstechnische Kompatibilitätsprobleme sie davon ab.

In der Vergangenheit haben die meisten Hersteller von Tankmesssystemen eigene Feldbusoptionen für die Kommunikation zwischen ihren Geräten und der Leitwarte angeboten. Da die elektrische Schnittstelle und die Protokollsoftware herstellerspezifisch sind, können die Geräte von anderen Anbietern nicht innerhalb des Tankmesssystems kommunizieren. Wenn ein Unternehmen sein System teilweise aufrüsten oder einzelne Geräte ersetzen wollte, gab es daher nur die Möglichkeit, Geräte vom ursprünglichen Systemanbieter zu beziehen. Die Installation von Geräten eines anderen Anbieters würde in der Regel eine separate Verkabelung für ein anderes Feldbusnetzwerk, eine zweite Bedienanzeige in der Leitwarte und eine zweite Schnittstelle zum vorhandenen Prozessleitsystem erfordern, was alles sehr kostenintensiv und zeitaufwändig wäre.

Eine Alternative zur Aufrüstung einzelner Geräte wäre der komplette Austausch eines Tankmesssystems – einschließlich Füllstands-, Temperatur- und Druckmessgeräte, Datenkommunikationseinrichtungen und Lagerverwaltungssoftware – in einem Schritt, wodurch das Problem der herstellerspezifischen Kommunikation entfällt. Die Installation eines neuen Komplettsystems gilt jedoch oft als kostenintensiv, übermäßig komplex, zeitaufwändig und erfordert einen langen Stillstand.

### Radargeräte, die Servogeräte emulieren

Eine Lösung für dieses Problem bietet die Messgeräteemulation, die eine einfache, kostengünstige und schrittweise Aufrüstung von Tankmesssystemen ermöglicht. Unter Emulation versteht man die Fähigkeit der neuesten Messgeräte, die „Sprache der Servogeräte zu sprechen“, so dass diese älteren Geräte nahtlos durch moderne Radarmessgeräte von alternativen Anbietern ersetzt werden können. Wenn das Budget zur Verfügung steht, kann bei Bedarf ein Gerät nach dem anderen mit minimalen Unterbrechungen ersetzt werden.



Emulierende Rosemount 5900S Radar-Füllstandsmessgeräte von Emerson wurden an allen 19 Tanks einer großen Gasabscheidungsanlage in Thailand als Ersatz für ältere, unzuverlässige Radarmessgeräte installiert.

Allerdings sollte zunächst sichergestellt werden, dass das emulierende Füllstandsmessgerät mit der Verkabelung des vorhandenen Tankmesssystems elektrisch kompatibel ist, da die fehlende Kompatibilität zu einer Fehlfunktion des Systems führen kann. Zweitens müssen alle Messdaten, die der Host des Tankmesssystems von den Füllstandsmessgeräten erwartet, unterstützt werden. Wenn das vorhandene Messgerät also beispielsweise Druck, Dichte, Durchflussrate oder einige andere Daten misst, muss das emulierende Messgerät in der Lage sein, dieselben Messdaten zu erzeugen.

Zudem sollte berücksichtigt werden, dass der Tankmesssystem-Host eventuell Softwarebefehle sendet, die eine Antwort des Messgerätes erfordern, obwohl sie für das neue, emulierende Messgerät irrelevant sind. Ein Radarmessgerät, das ein Servogerät emuliert, könnte z.B. den Befehl „Den Verdränger anheben“ erhalten. Wengleich ein Radarmessgerät keinen Verdränger hat, muss es dennoch eine geeignete Antwort geben, um einen Alarm zu verhindern.

### Technologielösungen

Die noch im Einsatz befindlichen Servomessgeräte stammen von verschiedenen Herstellern und nutzen unterschiedliche, spezifische Kommunikationsprotokolle. In der Regel eignen sie sich alle für die Emulation, da die Anbieter weiterhin dieselbe Feldbus-Hardware verwenden und sich das Software-Protokoll nur wenig verändert hat. Wenn es um die Aufrüstung der Messgeräte geht, möchten Anwender diese eventuell nicht unbedingt weiterhin vom Originalanbieter beziehen, da der Anbieter nicht mehr die richtige Technologie oder keinen geeigneten Support anbieten kann bzw. alternative Hersteller eine fortschrittlichere Lösung zur Verfügung stellen können.

Emerson bietet bspw. mit der Rosemount 5900 Serie ein modernes Radarfüllstandsmessgerät, das eine Vielzahl veralteter Messgeräte und verschiedene spezifische

Feldbusprotokolle emulieren kann, wenn es in Verbindung mit einem Rosemount 2410 Tank-Hub für die Kommunikation mit dem Host-System verwendet wird. Zudem kann es in eine bestehende Tanköffnung installiert werden, was den Austausch von Servomessgeräten sehr schnell und einfach macht. Dieses Radarfüllstandsmessgerät kann zudem mit offenen Standardprotokollen wie Foundation Fieldbus oder Modbus kommunizieren, falls diese zu einem späteren Zeitpunkt genutzt werden.

### Emulation von älteren Radarmessgeräten

Neben der Emulation von Servomessgeräten können moderne Radar-Füllstandsmessgeräte auch ältere bzw. weniger zuverlässige Radarmessgeräte emulieren. Ein gutes Beispiel dafür ist eine große Gaszerlegungsanlage in Thailand, in der Radar-Füllstandsmessgeräte für kritische Füllstands- und Volumenmessungen in LPG-Kugeltanks installiert wurden. Diese Geräte erwiesen sich jedoch als unzuverlässig, da die Füllstandsmessungen schwankten und sich dann wieder stabilisierten – und zwar ohne ersichtlichen Grund. Infolgedessen wurden die Einspeise- und Ausspeisevorgänge gestoppt, was zur Abschaltung der Einspeisepumpen und -ventile führte und häufige Ausfälle der Anlage verursachte.

Der Anlagenbetreiber wollte die Radar-Füllstandsmessgeräte aufrüsten, jedoch musste für die Kommunikation mit der Leitwarte das Kommunikationsprotokoll der Feldgeräte mit dem vorhandenen Kommunikationsprotokoll kompatibel sein. Der Austausch des gesamten Tankmesssystems wurde als zu kostspielig erachtet. Stattdessen ersetzte das Unternehmen an allen 19 Tanks die unzuverlässigen Geräte durch Rosemount 5900S Radar-Füllstandsmessgeräte mit einer 4“-LPG-Antenne, die speziell für Kugeltanks entwickelt wurde.

Mit der Emulationstechnologie erfolgte die Aufrüstung Schritt für Schritt. Das Unternehmen verfügt nun über ein sicheres und zuver-

lässiges Tankmesssystem, das in dem für das Unternehmen geeigneten Tempo und mit dem passenden Budget aufgerüstet wurde. Die Anlagenbetreiber gehen davon aus, dass ihnen somit ca. 42.000 EUR Kosten für Ausfallzeiten, Betrieb und Arbeitsstunden erspart blieben.

### Emulation des Host-Systems

Zusätzlich zur Emulation von Messgeräten bietet Emerson auch die Emulation des Host-Systems an, mit der das alte Tank-Management-System aufgerüstet werden kann, aber immer noch in der Lage ist, mit den vorhandenen, alten Messgeräten zu kommunizieren. So können mit dem System Hub Mess- und Statusdaten von Servo- und Radarmessgeräten einer großen Anzahl von Anbietern mit verschiedenen, spezifischen Kommunikationsprotokollen gesammelt werden. Der Hub übermittelt die Daten an das neue Tank-Managementsystem und verschafft dem Betreiber einen Echtzeitüberblick.

### Emerson auf der Achema 2024

Halle 11.1 – Stand C3



**Daniel Post,**  
Product Manager Level DACH,  
Emerson

Wiley Online Library



### Emerson

Tel.: +49 2173 3348-0  
info.de@Emerson.com  
[www.Emerson.com/TankGaugingEmulation](http://www.Emerson.com/TankGaugingEmulation).

## + Step into the Green Zone.

### Hochmoderne Sensoren für ein effizienteres Morgen.

Besuchen Sie uns auf der ACHEMA - wir zeigen Ihnen sensorgesteuerte Lösungen und Innovationen, die Ihnen helfen, ihre Zukunft noch effizienter zu gestalten. Unser Ziel: höhere Zuverlässigkeit, mehr Leistung und mehr Nachhaltigkeit - von der Prozesstechnik bis zur Wasserstofftechnologie.

[www.epluse.com/achema](http://www.epluse.com/achema)

**E+E**  
— your partner  
in sensor  
technology.