

MESSGERÄTE-EMULATION – eine kostengünstige Lösung zum Aufrüsten von Tankmess-Systemen

Moderne Tankmess-Systeme erlauben den Austausch mechanischer Geräte durch elektronische Geräte im gleichen Bussystem. Dies ist eine ausgezeichnete Gelegenheit, durch Überalterung von Anlagen verursachte Probleme zu vermeiden.

Die meisten Tanklager sind schon seit vielen Jahren in Betrieb. Dasselbe trifft oft auch auf ihre Tankmess-Systeme zu, die möglicherweise nicht mehr sehr zuverlässig sind. Da Sicherheit und Umweltschutz immer wichtiger werden, kann dies ein nicht zu verantwortendes Risiko für eine Anlage darstellen.

Bisher hatten die meisten Anbieter von Tankmess-Systemen für die Kommunikation zwischen Messwarte und den Messgeräten am Tank nur ein einziges Busprotokoll zur Auswahl. Die elektrische Verbindung sowie die Protokollsoftware waren im Prinzip herstellerspezifisch,

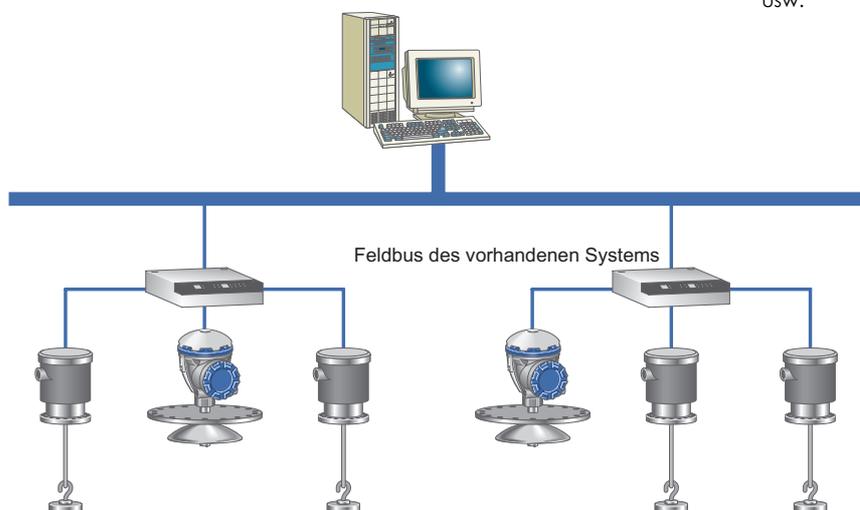
sodass Füllstands- und Temperaturmessgeräte von anderen Herstellern nicht an diesen Bus angeschlossen werden konnten. Wenn der Anwender sein System erweitern, ein teilweises Upgrade durchführen oder eine Reihe von Tankmessgeräten austauschen wollte, musste er die nötige Ausrüstung wieder vom gleichen Hersteller beziehen. Die Installation von Geräten anderer Hersteller erforderte eine separate Verkabelung für einen weiteren Feldbus, eine zweite Anzeigetafel in der Messwarte, eine weitere Schnittstelle zum bestehenden Prozessleitsystem usw.

Systeme durch moderne Radar-Messgeräte zu ersetzen. Vielfach sind die Gründe hierfür die zu hohen Kosten für den kompletten Austausch des gesamten Systems bzw. die Probleme mit der Buskompatibilität bei einem teilweisen Austausch.

Der Austausch des gesamten Tankmess-Systems für alle Lagertanks in einer Raffinerie oder einem großen Tanklager ist ein umfangreiches Projekt. Das erste Hindernis ist die Genehmigung eines Budgets für einen kompletten Austausch, besonders wenn einige Geräte im bestehenden System erst vor Kurzem aufgerüstet wurden.

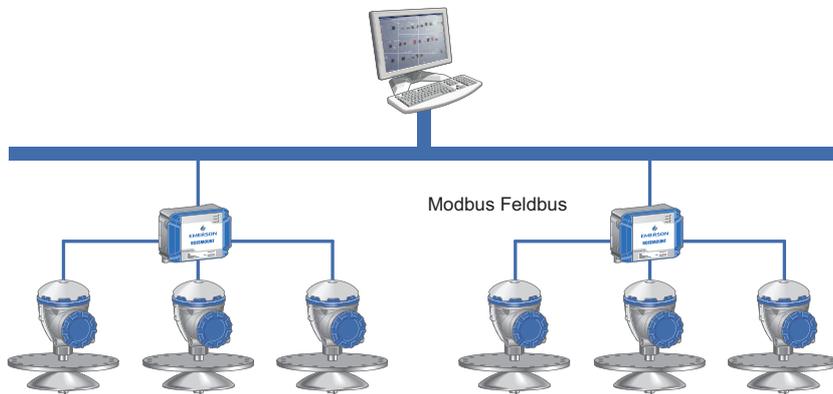
Ein weiteres Hindernis ist die Tatsache, dass die Umstellung des kompletten Messsystems Zeit braucht. Während dieser Zeit sind eine große Anzahl von Füllstandsmessgeräten möglicherweise außer Betrieb, bis der neue Systembus voll funktionsfähig ist. Diese Situation verlangt zusätzliche Maßnahmen, einschließlich manueller Füllstandsmessungen, die wiederum umfangreiche Vorsichtsmaßnahmen erfordern, um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten.

In vielen Fällen werden die Daten vom Tankmess-System außerdem an



Viele noch im Einsatz befindliche ältere Tankmess-Systeme setzen mechanische Füllstandsmesssysteme (Schwimmer oder Servomessgeräte) ein. Es ist keine Seltenheit, dass Anwender lieber hohe Wartungskosten, mangelhafte Leistungsmerkmale und unzuverlässige Messwerte in Kauf nehmen, als diese

Mit dem Rosemount 5900 können Sie Ihr System schnell und bequem aufrüsten.



Umstellung auf den Standard-Feldbus für Radar-Füllstandsmessgeräte ohne zusätzliche Kosten

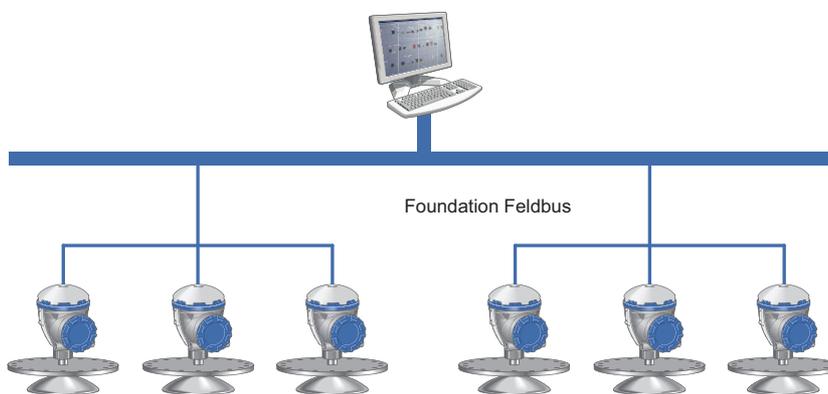
andere übergeordnete Computersysteme weitergegeben. Dies können zum Beispiel Buchhaltungs-, Bestands-/Verlustkontroll- und Prozessleitsysteme sein. Die Umstellung auf ein neues Tankmess-System erfordert in diesen Fällen zusätzlich die Umstellung der Datenübertragungsprotokolle zwischen dem alten Messsystem und dem übergeordneten Computer auf das neue Messsystem. Falls das bestehende übergeordnete Computersystem schon etwas älter ist, kann die Verbindung der beiden Systeme kostspielig sein. Oft ist die Anpassung von Protokollen für ältere Prozessleit- oder Verwaltungssysteme sehr teuer. Manchmal ist es rentabler, das vorhandene Tankmess-Mastersystem so zu belassen wie es ist, die bereits bestehende Verbindung zum übergeordneten Computersystem zu nutzen und die Aufrüstung simultan mit einer grundlegenden Hardware- und Softwareumstellung des übergeordneten Computersystems durchzuführen.

Dann kann beim Einkauf des Computersystems einfach ein modernes Interface/Protokoll für das Tankmess-System als Anforderung festgelegt werden, wodurch nur ein Bruchteil der Kosten anfallen, die bei einer Neuprogrammierung des alten Computersystems entstehen würden.

Dies sind nur einige Beispiele für Gründe, warum ein Anwender lieber sein altes Tankmess-System behält und unnötig hohe Wartungskosten in Kauf nimmt. Für manche ältere mechanische Systeme ist es außerdem ausgesprochen schwierig, Ersatzteile zu finden, und die Wartungskosten des lokalen Lieferanten sind erheblich übersteuert, da man der Meinung ist, dass es keine Alternative gibt.

Die Umstellung mittels Messgeräte-Emulation

Zum Glück gibt es heute eine Alternative für diese unangenehme Wartungssituation: Es sind Tankmessgeräte erhältlich, die das oben beschriebene Problem vollständig lösen



Das System ist so ausgelegt, dass es die künftigen Anforderungen genormter Feldbuskommunikation erfüllt.

können. Solche Systeme lassen sich mithilfe der Tankmessgeräte-Emulation einfach und kostengünstig aufrüsten. Emulation bedeutet, dass das am Tank installierte Füllstandsmessgerät durch eine vollkommen andere Art von Messgerät ersetzt werden kann. Und nach dem Austausch sieht

das Tankmess-System dank der Emulation keinen Unterschied zwischen dem neuen und alten Füllstandsmessgerät. Bei diesem Austausch sind mehrere Faktoren zu berücksichtigen:

1. Das emulierende Füllstandsmessgerät muss mit dem Feldbus des vorhandenen Systems elektrisch kompatibel sein. Andernfalls kann dies zu Funktionsstörungen des alten Systems führen, selbst wenn das emulierende Messgerät einwandfrei funktioniert.
2. Das emulierende Füllstandsmessgerät muss mit der vorhandenen Systemsoftware kompatibel sein. Bestimmte Signale, die vom Tankmess-Mastersystem gesendet werden, sind für das emulierende Gerät nicht relevant. Beispiel: Ein Radar-Messgerät, das ein Servomessgerät emuliert, kann den Befehl „Verdränger nach oben fahren“ empfangen. Selbstverständlich trifft dies nicht auf das verdrängerlose Radar-Messgerät zu. Aber das Messgerät muss trotzdem das korrekte Antwortsignal an die Mastereinheit senden, da sonst möglicherweise ein Alarm ausgegeben wird.
3. Die Softwarekompatibilität für verschiedene Emulationsanwendungen ist oft unterschiedlich. Der häufigste Unterschied ist, dass die Emulation nur für Messdaten unterstützt wird.

Dies bedeutet, dass alle als Füllstand, Temperatur, Druckalarme usw. gemessenen Daten vom emulierenden Messgerät an die Tanksystem-Mastereinheit gesendet werden. Die Erstkonfiguration des emulierenden Messgeräts kann nicht von der Software in der Tanksystem-Mastereinheit aus erfolgen, sondern muss von einem anderen Gerät aus (z. B. Laptop oder Handterminal) durchgeführt werden.

4. Alle Messdaten, die die Tanksystem-Mastereinheit von Füllstandsmessgeräten erwartet, müssen unterstützt werden. Wenn das vorhandene System zum Beispiel Druck, Dichte, Durchfluss oder andere Daten misst, muss das emulierende Messgerät die gleichen Messdaten bereitstellen.

Welche Arten von Tankmessgeräten können emuliert werden?

Es sind noch sehr viele ältere Schwimmer- und Servomessgeräte verschiedener Art in Betrieb. Diese kommen von unterschiedlichen Herstellern und nutzen mehrere Lösungen für die Feldbuskommunikation. Die Füllstandsmessgeräte dieser Hersteller sind in der Regel für die Emulation geeignet, da sie schon lange die gleiche Feldbus-Hardware nutzen und sich das Softwareprotokoll nur geringfügig geändert hat.

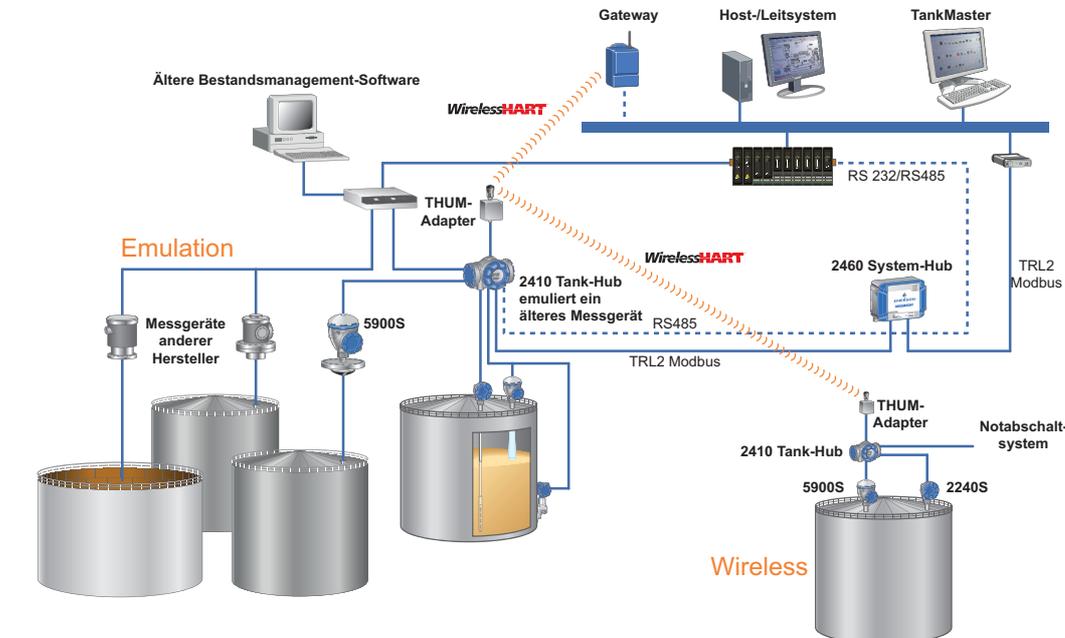
Nur wenige Hersteller ermöglichen die Emulation anderer Arten von Tankmessgeräten. Einer dieser Hersteller ist Emerson mit der Rosemount-Serie 5900, einem modernen Radar-Füllstandsmessgerät, das Emulation in den Mittelpunkt stellt. Das Messsystem der Serie 5900 besteht aus einer Reihe unterschiedlicher Arten von Füllstandsmessgeräten, die für verschiedene Tanktypen bestimmt sind.

Emerson hat, genau wie alle anderen Hersteller von Tankmessgeräten, seine eigene Art von Feldbus, erlaubt jedoch zusätzlich zum modularen Design die Emulation vieler verschiedener Arten von Füllstandsmessgeräten. Insbesondere können alle gängigen älteren mechanischen Füllstandsmessgeräte emuliert werden.

Tankmess-Systeme

Dabei ist von besonderem Vorteil, dass die Auswahl eines modularen Feldbus nicht auf die Emulation der oben beschriebenen Arten von Füllstandsmessgeräten beschränkt ist. Statt der Auswahl eines Emulationsmoduls kann der Anwender einen anderen gängigen, genormten Feldbustyp auswählen, wie z. B. Foundation Feldbus oder Modbus. So kann der gewählte Feldbus später auch vom Anwender geändert werden. Wenn das Unternehmen z. B. entscheidet, später Foundation Feldbus zu verwenden, kann das Füllstandsmesssystem preisgünstig umgestellt werden. Dies ist ein praktisches Beispiel hierfür:

1. Eine Raffinerie benötigt eine teilweise Aufrüstung einer beschränkten Anzahl an Füllstandsmessgeräten. Das Unternehmen wählt moderne Radar-Füllstandsmessgeräte mit der Emulationsfunktion aus, die zum bestehenden Tankmess-System passt.
2. Nach einer Weile braucht die Raffinerie keine überhöhten Wartungskosten für die alten Füllstandsmessgeräte mehr in Kauf zu nehmen. Statt das Wartungsbudget zur Instandhaltung alter Geräte zu verwenden, kann es jetzt zum Kauf von nur wenigen neuen emulierenden Radar-Messgeräten genutzt werden. Und die Anlage verwendet weiterhin ihr altes Tankmess-Mastersystem. Das Unternehmen hat entschieden, auf ein vollständig radarbasiertes System umzustellen, wenn das Budget verfügbar ist. Zu diesem Zeitpunkt kann das Unternehmen auch auf einen Standard-Feldbus für Radar-Füllstandsmessgeräte wechseln – und das ohne zusätzliche Kosten. Der Grund hierfür ist, dass die zur Emulation im alten System verwendeten Messgeräte durchweg bereits mit dem Standard-Feldbus für Radar-Messgeräte ausgestattet sind. Dieser Feldbus kann jederzeit aktiviert werden. Mit dem Standard-Feldbus stehen dem Anwender alle Konfigurations- und Wartungsfunktionen usw. zur Verfügung.



Konfiguration von emulierenden Füllstandsmessgeräten in einem bestehenden System

3. Mehrere Jahre später entschließt sich die Raffinerie, auch das Tanklager auf Foundation Feldbus umzustellen. In diesem Fall kann das System auf die Foundation Feldbus-Kommunikation umgestellt werden, ohne dass die Füllstandsmessgeräte ausgetauscht werden müssen. Auf diese Weise kann die Raffinerie das bestehende Tankmess-System einfach und schnell zu sehr geringen Kosten auf Foundation Feldbus-Kommunikation umstellen.

Das obige Beispiel zeigt eine sehr häufig in Raffinerien und Tanklagern anzutreffende Situation. Entscheidungen können getroffen werden, ohne andere

Möglichkeiten oder eine künftige Expansion auszuschließen. Dabei ist zu betonen, dass der Anwender im obigen Beispiel seine Entscheidung auch widerrufen kann. Falls er beispielsweise aus irgendeinem Grund wieder den alten Feldbus für Füllstandsmessgeräte verwenden möchte, kann er dies ohne zusätzliche Kosten tun.

Emulationsbeispiel

Die obige Abbildung zeigt ein praktisches Emulationsbeispiel (in diesem Fall kombiniert mit drahtloser Übertragung der Messdaten). Wenn das emulierende Füllstandsmessgerät mit einem alten Servo-Füllstandsmesssystem verbunden wird, akzeptiert die vorhandene PC-basierte Tankmess-Software das emulierende Messgerät als Servomessgerät. Normalerweise werden Tankmessdaten wie Füllstand, Produkttemperatur, Alarmer und Statusinformationen (Daten zur Leistungsfähigkeit des Füllstandsmessgeräts) über den Tank-Hub geleitet, bevor sie das alte System erreichen. Die Daten werden ganz normal auf dem Bildschirm angezeigt, und das Bedienpersonal sieht nicht, um welche Art von Füllstandsmessgerät es sich handelt. In dieser Anwendung wird die drahtlose Übertragung als alternative Kommunikationsmethode für einen dezentralen Tank genutzt.

Fazit

Anwender von Tankmess-Systemen haben heute die Möglichkeit, verschiedene Arten von Füllstandsmessgeräten von unterschiedlichen Herstellern zu nutzen, ohne Probleme mit inkompatiblen Bussen befürchten zu müssen. Es ist vollkommen unnötig, aufgrund von Businkompatibilität hohe Wartungskosten und mangelhafte Leistung bei älteren mechanischen Füllstandsmessgeräten in Kauf zu nehmen. In den meisten Fällen kann es sogar wesentlich rentabler sein, das Wartungsbudget für den Kauf eines emulierenden Radar-Füllstandsmessgeräts zu verwenden, anstatt auf die Instandhaltung abgenutzter mechanischer Geräte.

Die Projektimplementierung ist mit einem schrittweisen Austausch der bestehenden Messgeräte durch emulierende Messgeräte mit nur minimalen Betriebseinschränkungen wesentlich einfacher. Wenn die komplette Umstellung abgeschlossen ist, kann der Anwender zu minimalen Kosten die gewünschte Art von Feldbus auswählen.

**Verfasser: Hans Westerlind
Manager, Marketing
Emerson Process Management,
Rosemount Tank Gauging**



Hochpräzise Radar-Parabolantenne für Festdach tanks