

Automatisierungslösungen, die sich auszahlen

Inbound Prozesse 2



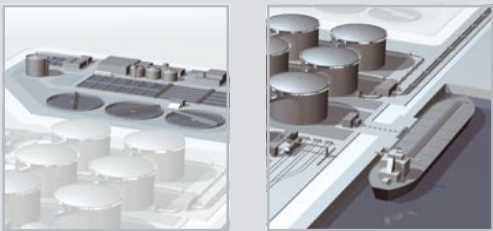
- 10 % weniger Energiekosten.....2
- Messstrecke zur genauen Dampfrechnung.....2
- Dienstleistungen rund um die Tankstandmessung3
- Pipeline- und Terminalsystem im Griff.....3

Produktionsprozesse 4



- pH inline messen.....4
- Unsichtbares Minenspiel.....4
- Feldbus-Engineering aus dem Effeff5
- Höhere Verfügbarkeit.....5
- Ship Vision6
- Komplet im Feld.....6
- Viskosität erfassen7

Outbound Prozesse 7

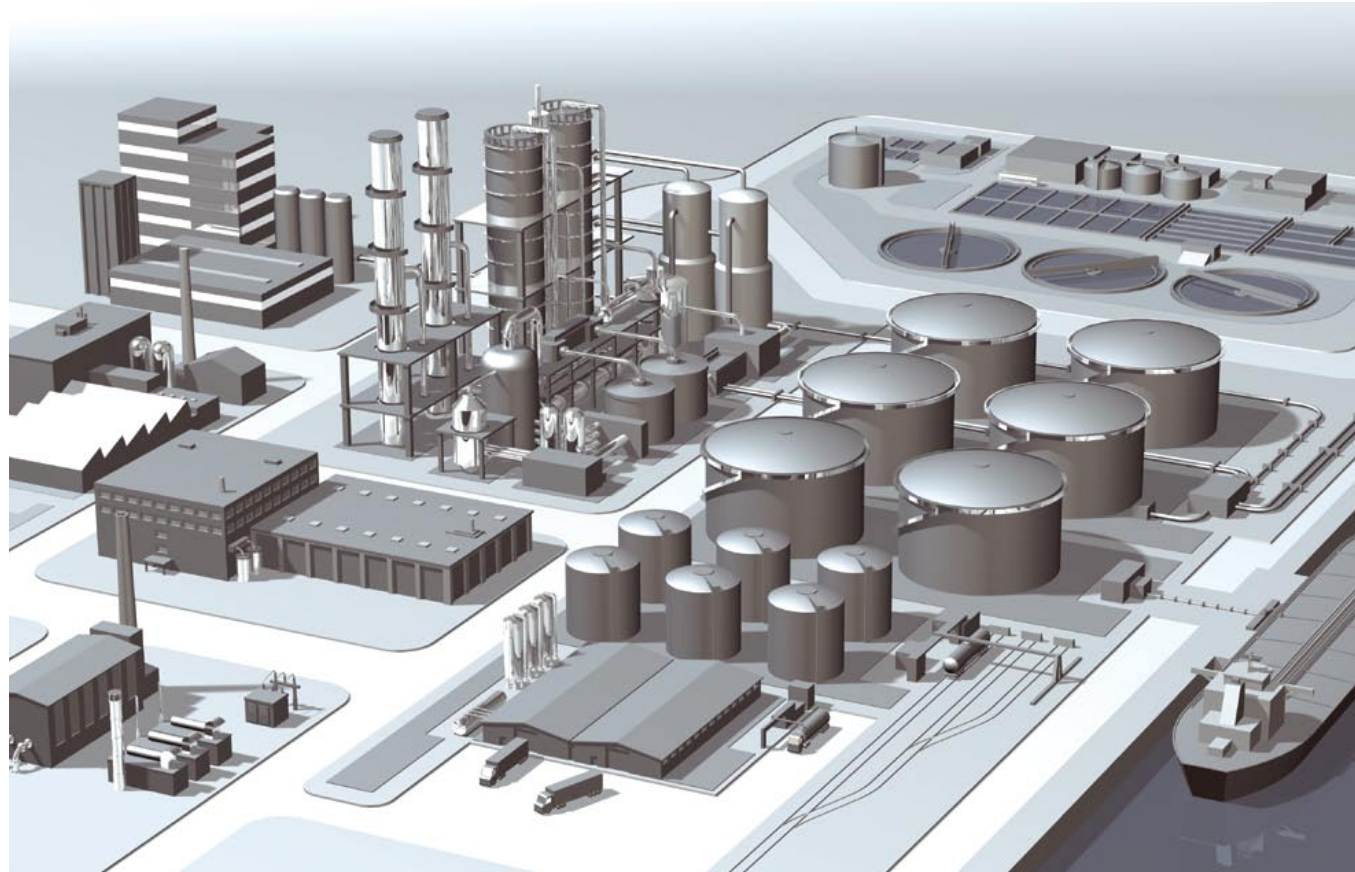


- Eichpflicht kein Problem.....7
- Maßarbeit zahlt sich aus8
- Kohle aus Klärschlamm8
- Messwerte „On Air“9
- Neutralisationsanlage von A - Z..9
- Hohe Reproduzierbarkeit und Genauigkeit beim Abfüllen10

Wie funktionieren eigentlich ...

- die Endress+Hauser Messverfahren?10

Neuheiten und Highlights 11



Prozesse optimieren und sicher steuern – von der Anlieferung des Rohmaterials bis zur Distribution der fertigen Ware

Alle produzierenden Unternehmen unterliegen heute großen technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen. Um am Markt erfolgreich zu sein, benötigen sie Konzepte und Lösungen zur Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit, zur Vereinfachung der Geschäftsprozesse und zur Steigerung der Produktionseffizienz. Endress+Hauser unterstützt Sie dabei, diese Herausforderungen besser, schneller und kostengünstiger zu lösen.

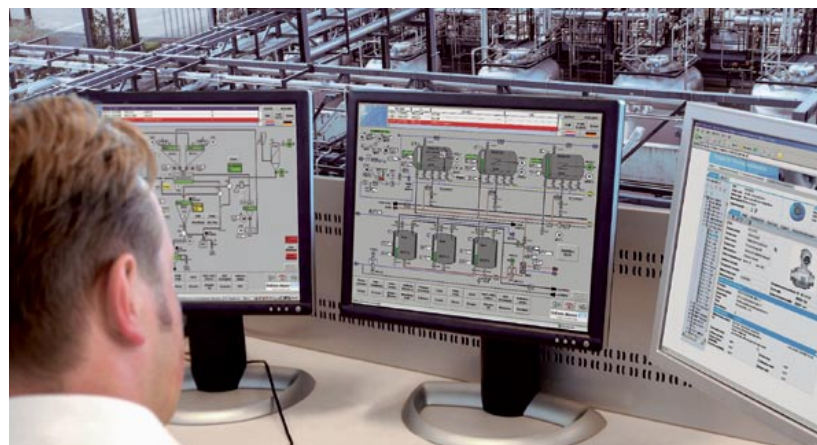
Innerhalb einer verfahrenstechnischen Anlage gibt es neben dem eigentlichen Produktionsprozess komplexe organisatorische und logistische Prozesse. Der Produktionsprozess benötigt Rohstoffe und Energie in unterschiedlichen Formen. Das gewünschte Produkt soll möglichst kostengünstig und effizient in einer zuverlässigen Produktionsanlage hergestellt werden. Die Endprodukte müssen zwischengelagert, abgefüllt und versandt werden. Feste und flüssige Rückstände sowie Gase müssen entsorgt werden.

Um einen möglichst optimalen Gesamtprozess zu erreichen und eine hohe Produktqualität sicherzustellen, sind die einzelnen Teilprozesse zu verbessern und aufeinander abzustimmen. Für Endress+Hauser als Komplettlieferranten in der Prozessautomatisierung ergeben sich daraus sehr viele interessante Anforderungen und Aufgabenstellungen.

Um den komplexen Kundenanforderungen, die immer mehr über die industrielle Messtechnik hinausgehen, gerecht zu werden, hat Endress+Hauser in den letzten Jahren einen eigenen Engineering-Bereich aufgebaut, der Kundenprojekte vom Angebot bis zur Abnahme begleitet und durchführt.

In dieser Ausgabe der perspektiven stellen wir Ihnen verschiedene Komplettprojekte und innovative Lösungen für die Bereiche Inbound/Anlieferung, Produktionsprozess und Outbound/Distribution vor. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Rüdiger Sattelmeyer,
Marketingmanager Prozessautomatisierung





10 % weniger Energiekosten

Zehn Prozent der Energiekosten senken – das setzte sich eine Brauerei nicht nur der Umwelt zuliebe zum Ziel. Mit der umfassenden Energiemonitoring-Lösung von Endress+Hauser stellt das Unternehmen eine hohe Produktionseffizienz sicher.

Seit Ende des 19. Jahrhunderts werden in einer Brauerei in Norddeutschland Biere mit einer herben Frische gebraut. Bei der Herstellung ist das Unternehmen geprägt vom Gedanken an die Umwelt. Dieser war auch Anlass für das Projekt „Energiekosten senken“. Gemeinsam mit Endress+Hauser suchte die Brauerei eine Lösung, um die jährlichen Gesamtenergiekosten von ca. 2 Mio. € um 10 % zu reduzieren.

Datenerfassung

Für ein erfolgreiches Energiemonitoring steht die exakte Erfassung verschiedener Messparameter an erster Stelle. Sämtliche Druck-, Temperatur- und Durchflussmesswerte werden bei der Brauerei ausschließlich über hochgenaue Endress+Hauser Messgeräte erfasst. Zur Berechnung der Dampfmengen und Dampfwärmemengen kommen Energiemanager vom Typ RMC621 zum Einsatz. Um den hohen Anspruch an Messgenauigkeit bei Dampfanwendungen sicherzustellen, ist im RMC621 standardmäßig die

Sattdampfcurve nach dem Standard IAPWS 97 hinterlegt. Weitere Energieverbräuche, wie Strom, Wasser, CO₂ etc., werden über den Bildschirmschreiber Memograph M RSG40 erfasst und weiterverarbeitet.

Die messtechnische Erfassung der Energiedaten verteilt sich auf mehrere Gebäude auf dem Werksgelände und wird über die Verwendung offener Kommunikationsstandards (Ethernet, OPC Foundation, RS485) sichergestellt. So konnte die Energiemonitoring-Lösung von Endress+Hauser in vollem Umfang in das bestehende Netzwerk der Brauerei integriert werden.

Datenvisualisierung und -auswertung

Anlagenweit werden die Energiedaten über das SCADA-System P View visualisiert. Alle Energiedaten werden zyklisch in einer Datenbank gespeichert und bilden die Basis für weitere Energieanalysen und -berichte, aus denen in Folge Energiesparmaßnahmen abgeleitet werden. Die Verknüpfung der Energie- und Produktionsdaten liefert wertvolle Informationen über die Produktionseffizienz.

Zusätzlich zu Hardwareplanung und Systemprogrammierung lieferte Endress+Hauser weitere Dienstleistungen, wie Inbetriebnahme, Systemschulungen und Feldgeräteservice. Ein professionelles Projektmanagement über den gesamten Projektverlauf sicherte die zeitgerechte Fertigstellung, eine hohe Qualität und die Kundenzufriedenheit.

Mit dieser Lösung soll das Ziel erreicht werden, 10 % der Energiekosten zu senken und dass sich die Investitionskosten innerhalb von zwei Jahren amortisieren. Auch für zukünftige Investitionen im Bereich Produktionserweiterung oder beim Einsatz von erneuerbaren Energien kann die Brauerei nun auf zuverlässige Energiedaten zurückgreifen.

Daniel Stolz,
Produktmanager Prozessautomatisierung



www.de.endress.com/EMS

Messstrecke zur genauen Dampfabrechnung

Bei der gemeinsamen Nutzung von Ressourcen an einem Industriestandort ist es wie mit den Nebenkosten einer Wohngemeinschaft – eine faire Abrechnung ist gewünscht. Die Abrechnung für den Dampfverbrauch wird mit der Komplettmessstrecke von Endress+Hauser zuverlässig ermittelt.

Die Zeller+Gmelin GmbH & Co. KG ist ein mittelständisches Unternehmen, das mit mehr als 800 Mitarbeitern seine Produkte und Dienstleistungen aus den Bereichen Auto- und Industrieschmierstoffe, Druckfarben und Chemie mit 16 Tochtergesellschaften in 11 Ländern weltweit vertreibt. Mit ihrem Tochterunternehmen, der Südöl Mineralöl-Raffinerie GmbH, werden auf dem gemeinsam genutzten Werksgelände zwei Dampfkessel betrieben. Diese haben eine Leistung von 10 und 12 t/h bei ca. 11 bar abs. und 185 °C.

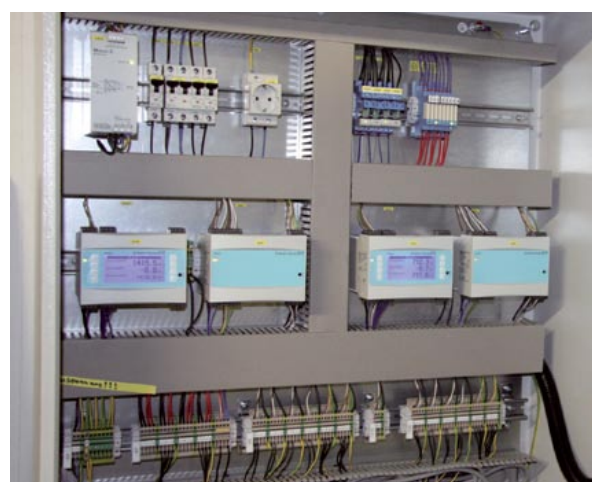
Für die Messtechnik stellten die Unternehmen die Anforderung, eine hohe Messgenauigkeit bei einem großen Messbereich von 50 kg/h bis etwa 6.000 kg/h zu erzielen, denn je nach Jahreszeit und Produktionsauslastung können die benötigten Dampfmengen sehr stark schwanken. Die physikalischen Messprinzipien mittels Wirkdruckgeber (Blende, Staudrucksonde) oder Wirbelzähler (Vortex) erfüllen die geforderte Dynamik nicht. Auch wenn z. B. eine Splitränge-Messung bei einer Blende gewählt wird, so ist der gesamte Messbereich mit nur einer Messung nicht zu realisieren.

Dynamische Lösung mit Prowirl in zwei Nennweiten

Die Lösung für diese Aufgabe besteht darin, dass je eine Messstrecke mit Nennweite DN 25 und eine mit DN 100 mit einem Prowirl Vortex-Durchflussmessgerät ausgestattet ist. Je nach Dampfvolument wird zwischen den beiden Messstrecken umgeschaltet. Die Messbereiche sind so gewählt, dass diese sich überlappen: Messbereich A mit 5...130 m³/h und Messbereich B mit 90...2320 m³/h.

Energierechner berechnet Dampfmenge

Die Ansteuerung der elektrisch angetriebenen Klappen übernimmt dabei der Applikationsmanager RMM621. Das Gerät erfasst, visualisiert und speichert die Messwerte. Mit der Rechenfunktion addiert er die Dampfmengen der beiden Messstrecken, da während dem Wechsel zwischen den Nennweiten beide Klappen kurzzeitig geöffnet sind. Dadurch wird eine Unterbrechung der Dampfversorgung vermieden. Die Dampfmenge in der benötigten Einheit „kg/h“ ermittelt jeweils ein Energierechner RMS621. Beide Messeinrichtungen sind identisch aufgebaut, sodass die Dampfmengen druck- und temperaturkompensiert an das zentrale Gebäudeleit- und Archivierungssystem übergeben werden. Die Datenübergabe erfolgt mittels M-Bus, einem in der Gebäudeautomation üblichen Kommunikationsbus.



Applikationsmanager und Energierechner im Schaltschrank erfassen und visualisieren die Dampfmengen.



Je nach Produktionsauslastung wird der Dampf durch eine der beiden Messstrecken mit unterschiedlicher Nennweite geführt und von den Prowirl Durchflussmessgeräten erfasst.

Komplette Messstrecke aus einer Hand

Bereits von der Planung übernahm Endress+Hauser Verantwortung für die Lieferung der Messstrecken, einschließlich dem Einbau in die Dampfleitungen ohne Betriebsunterbrechung. Der Schaltschrank für die Steuerung und Messwerterfassung vor Ort wurde montagefertig geliefert. Nach der bauseitigen Verlegung der Kabel wurden diese vom Endress+Hauser Feldservice konfektioniert und angeschlossen.

Mit Endress+Hauser haben Zeller+Gmelin und Südöl einen Ansprechpartner gefunden, der die Verantwortung für die komplette Messaufgabe übernehmen konnte. Dadurch wurde die gesamte Abwicklung vereinfacht.

Infolge der jetzt genau gemessenen Dampfmengen können den Verbrauchern nun die tatsächlichen Kosten zugeordnet werden.

Jörg Froitzheim,
Projektmanager



Pipeline- und Terminalsystem im Griff

Mit dem Endress+Hauser System Tankvision werden Lagerbestände auf einen Blick erkennbar. Davon profitieren vor allem die Betreiber großer Öl- und Gas-Tanklager.



Mit Tankvision werden Tankwände sowohl für den Benutzer als auch für alle übrigen autorisierten Personen durchsichtig – und das mit dem herkömmlichen Internet-Browser ohne zusätzliche Kosten. Diesen Vorteil haben auch die Ingenieure der 1968 gegründeten Eilat Ashkelon Pipeline Co. Ltd. (EAPC) in Israel erkannt und entschieden, das Tankvision System für ihre Tankanlage einzusetzen.

In den letzten Jahren ging der Trend dahin, dass die großen Ölgesellschaften ihre Lagereinrichtungen verkaufen, um sich auf ihre Kernkompetenzen – die Raffination – zu konzentrieren. Die für die Lagerung zuständigen Unternehmen kaufen ihrerseits die Distributionsketten für Öl-, Gas- & Chemiemassenprodukte auf, um sich auf Lagerung und Distribution zu spezialisieren. Diese Bewegungen haben zu hohen Investitionen in neue Raffinerien und Lagereinrichtungen sowie in die Modernisierung bestehender Tanklager geführt. Wengleich es keine Standardgrößen, -anordnungen oder -organisationen gibt, benötigen die Bediener in den verschiedenen Tanklagern doch im Wesentlichen die gleichen Möglichkeiten, um flüssige Massenprodukte sicher und effektiv lagern und umschlagen zu können. Logistik und Verwaltung sind Herausforderungen, die sich den Unternehmen heute täglich stellen. Da das Hinzufügen von neuen Tanks sehr teuer und aufgrund von Platzbeschränkungen oftmals nicht möglich ist, wird die maximal zulässige Kapazität bestehender Tanks voll ausgeschöpft. Lagerunternehmen erzielen einen immer schnelleren Umschlag ihrer Tankbestände. Ein geeignetes Bestandsmanagement muss mit diesen schnellen Veränderungen Schritt halten können. Trotzdem nutzen viele Tankmesssysteme noch immer herstellerspezifische Protokolle – mit all den Beschränkungen, die damit verbunden sind.

Herstellerunabhängige Lösung

Tankvision ist ein System für das Tankbestandsmanagement, das über einen standardmäßigen Web-Browser bedient wird und keine herstellerspezifische Software erfordert. Es basiert auf einer verteilten Architektur in einem Local Area Network (LAN). Aufgrund seiner modularen Struktur kann es problemlos an jede Anwendung angepasst werden. Basis von Tankvision ist ein robustes industrielles Betriebssystem (QNX) mit eingebetteter Software für hohe Stabilität und Verfügbarkeit. Alle notwendigen Informationen über den Lagerbestand der Tankanlage stehen jetzt direkt in der Leitwarte zur Verfügung. Endlich ist der Anwender nicht mehr länger von Betriebssystem-Updates abhängig und kann problemlos mehrere Benutzer einrichten, ohne zusätzliche Software-Lizenzen.

Bestandsmanagement mit Tankvision bei EAPC in Israel

Die Eilat Ashkelon Pipeline Co. Ltd. (EAPC) dient als Landbrücke für den Transport von Rohöl aus dem Roten Meer zum Mittelmeer und umgekehrt. Das Transportsystem besteht aus drei Pipelines. Eine Pipeline mit einem Durchmesser von 42" und einer Länge von 254 km verbindet den Hafen Eilat am Roten Meer mit dem Mittelmeerhafen Ashkelon. Die beiden anderen Pipelines versorgen die Ölraffinerien in Haifa und Ashdod. Das Unternehmen betreibt zwei Ölhäfen und zwei Öldepot-Terminals. Neben dem Transport von Rohöl über die Pipelines übernimmt das Unternehmen auch die langfristige Lagerung und Veredelung von Rohöl nach Kundenanforderungen und bietet Infrastruktur-Services für Flüssiggas, Brennöl, Destillate und Kohle.

Konzept überzeugt

Das Konzept von Tankvision überzeugte die Ingenieure von EAPC. So stattete EAPC neun Tankbereiche mit insgesamt 28 Tanks mit entsprechenden Messgeräten aus. Jeder der Rohöltanks verfügt nun über ein Tankmesssystem der Serie Proservo und eine Prothermo Multispot-Temperatursonde. Außerdem wurden weitere sechs Proservo-Messgeräte an den drei LPG-Tanks montiert. Alle Tanks sind über das Intranet mit der zentralen Leitwarte verbunden. 12 Tankvision-Einheiten liefern und organisieren die Tankbestandsdaten. Sie sind nahtlos in das bestehende SCADA-System integriert. Doch die Technologie allein war nicht ausschlaggebend. Stabilität und proaktives Engagement des Lieferanten waren ebenfalls überzeugende Argumente. Die Tankvision-Lösung umfasste außerdem einen zuverlässigen Service durch die lokale Endress+Hauser Vertretung in Israel und die internationale Engineering-Erfahrung und Projektkompetenz. Aspekte wie die Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit während des Projektes, Unterstützung bei Planung und Installation und ein Projektmanagement, das sich auf die individuellen Bedingungen konzentrierte, haben dazu beigetragen, das volle Potenzial der Lösung für EAPC auszuschöpfen und das Unternehmen gegenüber wechselnden Marktanforderungen zu stärken.



Proservo Messsystem



Tankscanner

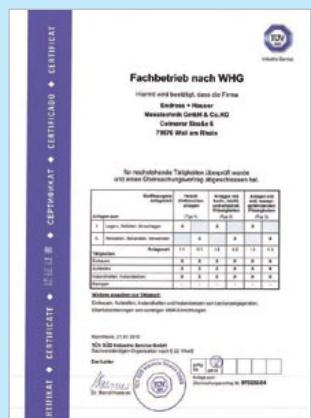
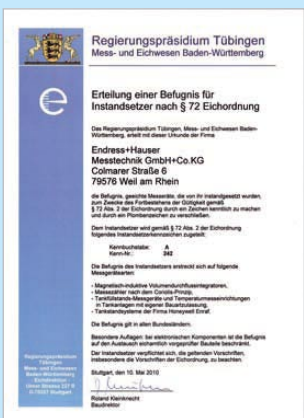
Hai-Thuy Ngo,
Marketingmanager Oil & Gas Industry

Dienstleistungen rund um die Tankstandmessung

Neben der kompletten Palette an Technologien und Systemen für Ihre individuelle Tankstandanwendung bietet Endress+Hauser einen Full-Service rund um die Tankstandmessung.

Instandsetzung nach Eichordnung

Wir setzen sämtliche Messgeräte, die der Eichpflicht unterliegen kompetent und zuverlässig in stand, plombieren instandgesetzte Messgeräte gemäß der Eichordnung und sichern Ihnen somit einen reibungslosen Weiterbetrieb Ihrer Anlagen.



Inbetriebnahme und Überprüfung nach WHG

Als Fachbetrieb nach WHG legen wir Überfüllsicherungen aus, führen die Inbetriebnahme durch und kümmern uns um die jährlich wiederkehrenden Prüfungen.

Remote-Support und Vor-Ort-Service

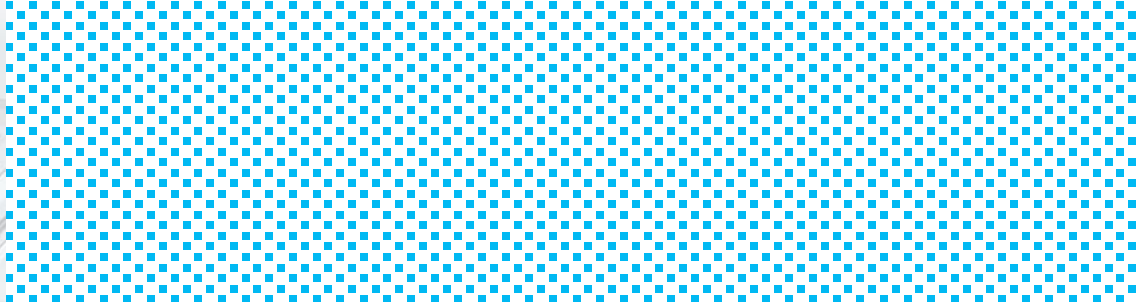
Nach Abschluss einer Support-Vereinbarung erreichen Sie im Problemfall unsere Spezialisten für Tankstandmessung telefonisch an 24 Stunden und 365 Tagen im Jahr. Mit Hilfe von Remote-Unterstützung über gesicherte Verbindungen gewährleisten wir einen Direktzugriff auf installierte Messsysteme und sorgen so für schnelle Analysen im Fehlerfall. Dies bedeutet für Sie Sicherheit rund um die Uhr. Ist eine Vor-Ort-Unterstützung durch einen unserer Servicetechniker notwendig, garantieren wir eine Präsenz innerhalb vereinbarter Reaktionszeiten.

Integrationsdienste

Ganz gleich, welche Lösung Sie gewählt haben, unser Servicepersonal ist geschult für die Bewältigung komplexer Probleme mit der Ausrüstung oder den Systemen. Mit diesem Fachwissen können wir alle Hardware- und Softwarekomponenten problemlos in offene Systeme und bewährte Technologien im bestehenden Betrieb integrieren.



Produktionsprozess



Messtechnik am Fermenter

pH inline messen

Die pH-Messung ist ein kritischer Parameter während der Fermentation. Bei der Übertragung der pH-Werte zählt vor allem Schnelligkeit.

Der Fermentationsprozess ist weit verbreitet, aber auch sehr kritisch. Eine Vielzahl von pharmazeutischen Produktionseinrichtungen (inklusive Bioproduktion) ist in hohem Maße betroffen. Unternehmen sind verpflichtet, alle kritischen Prozessparameter strikt zu überwachen und zu steuern. Ein Beispiel ist die pH-Messung sowie deren Verifizierung und Kalibrierung.

Eine herkömmliche Analysesmesstelle und ihre Kalibrierung kann ganz einfach durch eine Inline-Kalibrierung ersetzt werden. Kritische Daten stehen so jederzeit korrekt und in Echtzeit zur Verfügung, wodurch nicht nur die Betriebskosten reduziert, sondern auch die Prozessstabilität erhöht und die Produktqualität verbessert werden. Dank umfassender Überwachungs- und Steuerungssysteme lässt sich diese Optimierung auch in jeder anderen ähnlichen Anwendung erzielen.

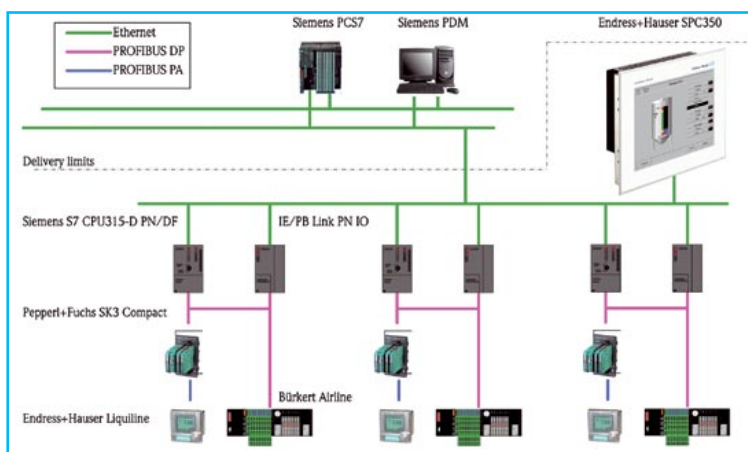
Pufferlösung sowie einen für die Steuerungseinheit, die auf einer speicherprogrammierbaren Steuerung basiert. Der pH-Sensor ist auf den modularen Zweidraht-Messumformer Liquiline M CM42 aufgeschaltet. Dieser zeigt den aktuellen pH-Wert auf seinem Display an und leitet ihn via PROFIBUS® an die Steuerung weiter.

Die SPS regelt den Austausch der Pufferlösungen und die Reinigung des gesamten Systems. Über das Human Machine Interface (HMI) ist die Auswahl der Betriebsarten möglich. Darüber hinaus steht ein Panel-PC zur Verfügung, der alle notwendigen Reinigungs- und Desinfektionsschritte visualisiert. Ein weiteres Plus: Das System kann wahlweise in den Betriebsarten „Automatik“ und „Manuell“ arbeiten.

Warten auf Laboregebnisse war gestern

Mit dem vollautomatischen Inline-pH-Messsystem gibt es nun kein Warten mehr auf Laboregebnisse. Anwender können direkt in den Prozess eingreifen ohne die Produktion zu unterbrechen. Das erhöht die Anlagenverfügbarkeit und senkt die Produktionskosten.

Philipp Zumoberhaus,
Engineering Manager



Vollautomatisches pH-Messsystem

Die pH-Messung erfolgt durch ein vollständig automatisiertes System, das für die Life Science Industrie konzipiert wurde und sowohl zur Messung als auch zur Reinigung und Kalibrierung dient. Das System umfasst die Wechsellarmatur Cleanfit CPA475, eine Montageplatte für die Steuerventile, je einen Steuerschrank für die Ventilinsel, einen für die

Feldbus-Topologie

www.de.endress.com/liquiline
www.de.endress.com/CPA475



Eine der solarbetriebenen Messstellen mit Promag und Cerabar auf der Mine.

Unsichtbares Minenspiel

Durch WirelessHART® werden einige Automatisierungslösungen überhaupt erst wirtschaftlich. So auch bei einem Projekt für mobile Anlagenteile auf einer Kupfermine in den Vereinigten Staaten. Hier walten unsichtbare Kräfte. Denn Strom liefert die Sonne und die Datenübertragung läuft per Funk.

Großflächig und hügelig – das sind die typischen Eigenschaften einer Mine. Betreiber stellt diese Tatsache immer wieder vor die Herausforderung, dass die Datenübertragung per Kabel kaum zu realisieren ist. Genau solche Anwendungen sind es, die mit WirelessHART® verwirklicht oder sogar dadurch erst wirtschaftlich werden. Die Übertragung von Diagnose-Daten bereits installierter Feldgeräte und die Überwachung des temporären Einsatzes von Prozessmessgeräten waren ein wesentlicher Faktor für die Entwicklung von WirelessHART®. Die Vorteile dieser Technologie macht sich eine Kupfermine in den USA schon zunutze.

Ein Tagebau-Unternehmen in den USA baut mit Hilfe von Säure Kupferkonzentrat ab. Die für die Auslaugung benötigten Chemikalien können dank der Verwendung von beweglichen Rohrleitungen an verschiedene Knotenpunkte transportiert werden. Die Säurezufuhr wird von insgesamt 44 solarbetriebenen Durchfluss- und Druckmessgeräten überwacht. Mit den Rohrleitungen werden diese Messstellen regelmäßig von einem Auslaugungsfeld zum nächsten mitverschoben.

Flexibel per Funk

Aufgrund dieser flexiblen Anwendung plante Endress+Hauser ein WirelessHART® Netzwerk, in dem die über 700 Meter verteilten Feldgeräte zuverlässig per Funk mit-

einander kommunizieren können. Die Messgeräte sind jeweils mit einem WirelessHART® Adapter verbunden. Der WirelessHART-Adapter ist eine Komponente, die direkt oder abgesetzt mit dem Feldgerät verbunden ist. Das heißt, jedes bestehende oder neue HART®-fähige Feldgerät kann über diesen Adapter in ein WirelessHART® Funknetz integriert werden. In diesem Fall ist der batteriebetriebene Adapter getrennt auf einem Masten befestigt.

Die Messdaten der Adapter werden per Funk an zwei Fieldgates übertragen. Diese wiederum senden die Messdaten über Ethernet/WiFi und OPC Server zu einem ControlLogix Überwachungs- und Steuerungssystem von Rockwell Automation.

Standortunabhängig

Die Installation sowie die Inbetriebnahme der Geräte auf der Mine dauerten insgesamt nur vier Tage. Mit WirelessHART® ist die Datenübertragung nun problemlos gewährleistet, unabhängig vom jeweiligen Standort der Messstellen. Dank der Wireless-Technologie kann der Minenbetreiber nicht nur seine Abläufe optimieren, sondern auch die Anlagenverfügbarkeit erhöhen und Kosten reduzieren. Die Investition in die Ausstattung mit Wireless-HART® rentierte sich schon innerhalb von zwei Monaten.

Sarah Caruso,
Marketingmanagerin Prozessautomatisierung



Promag (oben) und Cerabar behalten die Chemikalienzufuhr im Blick



Feldbus-Engineering aus dem Effeff

Seit der Einführung des FOUNDATION™ fieldbus in den neunziger Jahren hat die Technologie hohe Akzeptanz gefunden – auch in der Mineralöl-Industrie. Endress+Hauser ist der Engineering-Partner mit Feldbus- und Branchenkenntnis.

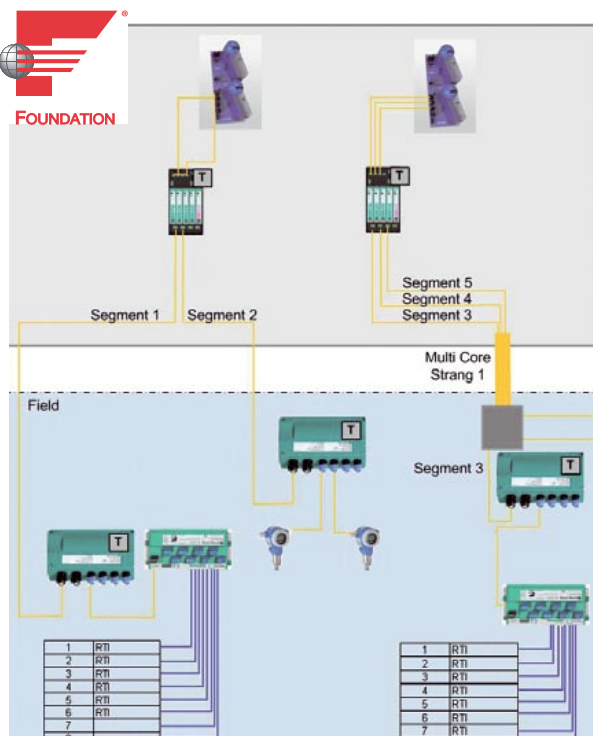
FOUNDATION™ fieldbus ist ein leistungsfähiges, durchgehend digitales, bidirektionales Kommunikationssystem, das Feldgeräte über ein gemeinsames Netzwerk untereinander und mit übergeordneten Systemkomponenten verbindet. Mehr als eine Million Feldbusgeräte sind heute weltweit im Einsatz. Der FOUNDATION™ fieldbus ist als Industriestandard für die Prozessautomatisierung anerkannt und erfüllt die internationalen Feldbusstandards einschließlich ISA S50, IEC 61158 und EN 50170.

Verschiedene Unternehmen der Mineralöl-Industrie haben dieses Feldbussystem in ihren Standard aufgenommen und rüsten nach und nach die bestehenden Anlagen von konventioneller auf digitale Signalübertragung um. Dazu benötigen sie Lieferanten, die über das notwendige Know-how verfügen.

Endress+Hauser bietet rund um diese Technologie ein breites Leistungsspektrum an. Neben Beratung, Basic- und Detail Engineering liefert der Messtechnikspezialist auch Systemkomponenten und eine breite Auswahl an Prozessmessgeräten mit integrierter FOUNDATION™ fieldbus Schnittstelle. Selbst projektspezifische Schulungen im Fieldbus Test und Competence Center „System World“ von Endress+Hauser in Reinach sind jederzeit möglich.

Modernisierung einer CO₂-Feinreinigungsanlage
Im Rahmen der Modernisierung einer CO₂-Feinreinigungsanlage und der damit verbundenen Umstellung auf die FOUNDATION™ fieldbus Technologie beauftragte einer der weltweit größten Mineralöl-Konzerne Endress+Hauser mit der Lieferung von Prozessmessgeräten und Stellungsreg-

lern. Von der Auslegung, Erstellung und Planung der Bus-topologie – unter Beachtung der internen Richtlinien des Endkunden sowie weiterer Richtlinien, wie z. B. FISCO – zeichnete sich Endress+Hauser für das Projekt verantwortlich. Weitere Komponenten des Projektauftrags waren die Betrachtung ausgewählter Geräte sowie die Darstellung zusätzlicher Informationen, die über den Hauptmesswert



hinaus gehen, wie z. B. Sensor-Über- oder Untertemperatur. Ein weiteres Kriterium war die Überprüfung des zeitlichen Verhaltens der Datenübertragung innerhalb der einzelnen Bussegmente. Zudem unterstützte das Projektteam die Geräteintegration in das Honeywell Leitsystem und die Inbetriebnahme.

Im Anschluss wurden anhand vorbereiteter Dokumente diverse Tests durchgeführt, um die installierten Geräte auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen und die Busfunktionalität sicherzustellen:

- Verfügbarkeit der Messstellen-Dokumentation
- Korrekte Terminierung
- Korrekte Schirmung
- Korrekte Kabelbezeichnung
- Überprüfung des verwendeten Kabeltyps
- Messungen an den Power-Supply-Modulen
- Prüfung der einzelnen Bussegmente hinsichtlich Strom, Spannung und Signalqualität
- Aufruf der „Live List“ und Überprüfung, ob alle angeschlossenen Feldgeräte im Leitsystem erscheinen

Der Endkunde hatte während der Durchführung des Projekts einen Ansprechpartner, der alle notwendigen Tätigkeiten kompetent koordinierte bzw. abwickelte. Das Projekt wurde termingerecht durchgeführt und zum Abschluss erhielt der Kunde eine umfassende Dokumentation.

Feldbus-Topologie

Rüdiger Sattelmeyer,
Marketingmanager Prozessautomatisierung

Höhere Verfügbarkeit

Der „Gesundheitszustand“ von Feldgeräten ist entscheidend für den effizienten Anlagenbetrieb. FieldCare erleichtert die Diagnose und die anschließende Behandlung.

In der Feldgeräteebene sind die Reduktion der Inbetriebnahme- und Lebenszykluskosten zunehmend die entscheidenden Erfolgsfaktoren für den Anlagenbetrieb. Daher setzen sich Software-Tools zur Parametrierung der Feldgeräte immer mehr durch. Darüber hinaus wünschen sich viele Anlagenbetreiber ein Plant Asset Management (PAM) System, mit dem der „Gesundheitszustand“ der Feldgeräte überwacht wird. Auch Inspektionsvorgänge können automatisiert und eine ressourcenschonende Produktion realisiert werden. FieldCare Plant Asset Management ist die Lösung zum Aufbau eines vollumfänglichen Asset Management Systems.

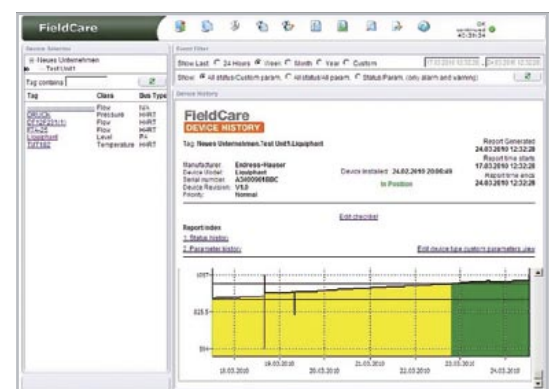
Mit FieldCare Device Setup bietet Endress+Hauser ein bewährtes Software-Tool für das sichere Parametrieren von Feldgeräten, die über HART®, PROFIBUS DP/PA oder FOUNDATION™ fieldbus kommunizieren. Die Parametrierung kann vom

Feldgerät abgesetzt erfolgen, ein Vorteil bei schwer zugänglichen Messstellen. Die eingegebenen Parameter können abgespeichert und dokumentiert werden. FieldCare basiert auf dem offenen Feldgeräte-Integrationsstandard FDT (Field

Device Tool), der mittlerweile von über 65 Herstellern von Automatisierungstechnik unterstützt wird. So existieren z. B. Gerätetreiber (DTM – Device Type Manager) für verschiedenste Sensoren, Aktoren und Systemkomponenten.

Software-Modul zur Zustandsüberwachung

Für den Aufbau eines PAM sind weitere Funktionalitäten erforderlich. Dafür bietet Endress+Hauser FieldCare Plant Asset Management das Software-Modul Condition Monitoring an. Dieses Modul fragt kontinuierlich die Zustandsinformationen der Feldgeräte ab und stellt sie in einer Anlagenansicht gemäß ISA S88 übersichtlich dar. Ist der Zustand eines Feldgeräts kritisch, erfolgt ein Farbumschlag in der Anlagenansicht, um den Anlagenbediener über die Störung oder Warnung zu informieren, damit dieser entsprechende Maßnahmen einleiten kann. Für den Gerätespezialisten bzw. Instandhalter bietet das Modul die genaue Zustandsinformation mit Fehlernummer gemäß der Bedienungsanleitung des Geräts.



Grafische Darstellung der Gerätediagnose

Verbindung mit W@M ist die Kür

Mit der neuesten Version von FieldCare hat Endress+Hauser eine Verbindung zu W@M (Web-enabled Asset Management), der offenen Informationsplattform für Planung, Beschaffung, Installation und Inbetriebnahme hergestellt. Zusammen sind W@M und FieldCare ein unschlagbares Inbetriebnahme- und Instandhaltungspaket, das ein hohes Maß an Informationsverfügbarkeit an jedem Ort der Anlage zur geforderten Zeit sicherstellt.

Rüdiger Sattelmeyer,
Marketingmanager Prozessautomatisierung

Ship Vision



Die TMS Brienzensee auf dem Rhein

Mit Ship Vision lässt sich das automatisierte Tankmanagement auf dem Schiff sichtbar machen.

Mit der TMS Brienzensee (TMS) betreibt die Befrag AG im schweizerischen Birsfelden eines der großen Tankschiffe auf dem Rhein mit 110 m Länge, 10,5 m Breite und einem Tiefgang von 3,2 m sowie einer Motorleistung von 942 kW und einem gesamten Ladevolumen von 2.485 t. Als das Unternehmen vor der Entscheidung stand, entweder ein neues Schiff anzuschaffen oder die TMS zu sanieren, entschloss man sich zum Umbau. Die alte, analoge Technik sollte durch ein zeitgemäßes, sicheres und präzises Messsystem ersetzt werden. Acht Center-Tanks und ein Sammeltank für Waschwasser waren auszurüsten.

Endress+Hauser hatte als Komplettlieferant die Gesamtverantwortung im Projektmanagement für Engineering-Dienstleistungen inklusive Programmierung der Steuerung und Visualisierungssystem, Lieferung der Steuerung und der Sensoren sowie für die Inbetriebnahme des gesamten Systems.

Die Tanks sind nun jeweils ausgestattet mit Messtechnik von Endress+Hauser mit GL Zulassung (Germanischer Lloyd):

- Geführtes Radargerät Levelflex FMP40
- Prozessmessumformer RMA422
- Speisetrener RN221
- Feldanzeiger RIA261
- Vibronikgrenzscharer Liquiphant FTL51 und FTL325P
- Temperaturmessgerät Omnigrad TR11 mit Kopfransmitter TMT181
- Die Tiefgangsmessung wurde mit der Hydrostatischen Füllstandmessung Waterpilot FMX167 realisiert

Den Schiffsbetrieb jederzeit im Blick

Mit der Softwarelösung Ship Vision werden die Füllstände, Über- und Unterdruckmeldungen der Tanks, Temperatur, Hauptalarm und die Tiefgangmessung visualisiert.

Die Steuerung des Gesamtsystems übernimmt eine ControlLogix L32 E Steuerung von Rockwell Automation.

Gemäß den Vorgaben des ADNR (Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein) kann ein Lade- und Löschericht sowie ein Stauplan über das System auf einen Panel-PC ausgegeben und ausgedruckt werden. Ab 0,2 % Abweichung in der Litermenge ist es möglich, einen Protestbericht zu generieren, mit dem die Befrag AG belegen kann, dass Übergabe- und Löschericht übereinstimmen bzw. dass Temperaturabweichungen Ursache für Mengenunterschiede sein können.



Tankvisualisierung der TMS Brienzensee

Denn 1 °C Temperaturunterschied im Lade-tank bedeuten 10.000 Liter Lademenge/Produktausdehnung.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen

Das Ergebnis entspricht den neuesten Bestimmungen und Qualitätsanforderungen eines modernen Tankschiffes. Das System ermöglicht eine automatische Auswertung der Ladung und eine Qualitätsmessung, die rund um die Uhr



„Das System wurde von Endress+Hauser aus einer Hand geliefert. Dadurch war eine Harmonisierung und Reduzierung der Schnittstellen zu jeder Zeit gegeben. Das Projekt zusammen mit Endress+Hauser hat viel Spaß gemacht. Es war immer eine tolle, kompetente und konstruktive Zusammenarbeit.“

Michael Lyons

am Panel-PC visualisiert wird. Der Schiffsführer spart Zeit, da manuelle Messungen entfallen, und Fehlerquellen werden minimiert, weil die Durchschnittstemperaturen aller Lade-tanks überwacht werden. Ebenso sind Fehler eliminiert, die durch Bandmaßvermessungen auftreten können. Durch die Automatisierung wird jederzeit der aktuelle Ist-Zustand des Laderaums angezeigt. Das System ist so ausgelegt und einfach, dass auch während der Fahrt die internationale Schiffsbesatzung alle notwendigen Aktivitäten selbst durchführen kann.

Barbara Hütter-Gerst,
Marketingmanagerin Prozessautomatisierung

Komplett im Feld

Was ist ein Main Instrumentation Vendor (MIV) und was hat Endress+Hauser damit zu tun?

Wenn die Nachfrage steigt, ist das in erster Linie ein Erfolg, dem meist eine höhere Produktionsmenge folgen soll. So sah sich ein Chemie-Unternehmen der Herausforderung gestellt, seine Kapazitäten zu erweitern und suchte im Zuge der Planung einer neuen Anlage einen Partner, der Verantwortung für die Auslegung und Lieferung der Feldgeräte, des Feldbus-Engineering und des übergeordneten Asset Managements übernimmt. Mit Endress+Hauser fand das Unternehmen einen zuverlässigen Komplettlieferanten (Main Instrumentation Vendor) für die Feldebene, der über 700 Feldgeräte lieferte und alle Komponenten für die Automatisierung koordinierte und zur Verfügung stellte.

Prozessleittechnik

Basis für die Prozessleittechnik sollten bewährte Technologien sein, die international standardisiert sind. Die Entscheidung fiel auf die Kommunikationsstandards HART®, PROFIBUS DP und PA, FDT/DTM und Ethernet TCP/IP. Um die Zuverlässigkeit der Automatisierungslösung zu steigern, wurde ein ABB Prozessleitsystem mit redundanten Controllern eingesetzt und die einzelnen PROFIBUS PA Segmente mit Advanced Diagnostic Modulen von Pepperl+Fuchs überwacht. Die PROFIBUS DP/PA Segmentkoppler erhielten darüber hinaus eine redundante PROFIBUS DP Anschaltung. Zur klaren Strukturierung der Automatisierungstopologie und zur Vereinfachung der Instandhaltungsmaßnahmen wurde für jede Teilanlage ein Controller vorgesehen.

Dem Leitsystem ist eine HIMA-Sicherheitssteuerung unterlagert, auf die alle sicherheitsgerichteten Signale aufgelegt sind. Die Signale der Feldgeräte mit SIL-Zertifikat werden konventionell (z. B. 4...20 mA) zur HIMA-Steuerung übertragen.

Plant Asset Management

Parallel zum Prozessleitsystem setzt das Chemieunternehmen das Endress+Hauser Plant Asset Management Tool FieldCare für die zentrale Verwaltung, Dokumentation und azyklische Parametrierung aller Feldgeräte und Motorcontroller ein. Die moderne Topologie der Automatisierungslösung ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die Gerätedaten über Ethernet und PROFIBUS® direkt aus der Warte. FieldCare speichert zuverlässig alle Parameter der einzelnen Feldgeräte. Bedienungsanleitungen und Wartungsprotokolle lassen sich ergänzen und den einzelnen Feldgeräten eindeutig zuweisen.

Endress+Hauser war in diesem Projekt Main Instrumentation Vendor (MIV). Damit hatte der Kunde für den Bereich der Feldebene und das Plant Asset Management System einen Ansprechpartner. Darüber hinaus unterstützten die Automatisierungingenieure von Endress+Hauser die Geräteintegration in das Leitsystem und schulten das Personal zum Thema PROFIBUS®. Für die Kunden zahlte sich diese Vorgehensweise aus: Die Anlage wurde in kürzester Zeit erstellt.

Rüdiger Settlemeyer,
Marketingmanager Prozessautomatisierung

Mit der Software FieldCare können Anwender direkt über den PC auf die Parametrierung der Feldgeräte zugreifen.



Viskosität erfassen

Ob Heizöl oder Ketchup, die Qualität von Produkten steht oft in direktem Verhältnis mit der Viskosität. Für die exakte Erfassung dieses Qualitätsparameters bei Referenztemperatur hat Endress+Hauser eine passende Modullösung entwickelt.

Der Qualitätsparameter Viskosität muss bei einer bestimmten Referenztemperatur ermittelt werden, um später reproduzierbare Werte zu liefern. Beispielsweise können Schwerölbrenner nur mit Schweröl betrieben werden, welches genau definierte Viskositäten aufweist. Für die Viskositätsmessung bei Referenztemperatur direkt im Produktionsprozess hat Endress+Hauser ein Messmodul entwickelt, das als Inline-Viskositätsmessung exakte und reproduzierbare Ergebnisse bei einer konstanten Temperatur ($\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{K}$) liefert.

Durch die Inline-Messung müssen nicht mehr regelmäßig Labormessungen, sondern nur noch Vergleichstests durchgeführt werden. Demnach reduzieren sich hohe Labor- und Probenahmekosten. Viskositätsabhängige Additive können hochgenau dosiert werden, da Betreiber so direkt auf Prozessänderungen reagieren können. Bisherige Systeme verwenden zur Messung der Viskosität Glaskapillare. Aufgrund der kleinen Kapillardurchmesser sind diese sehr verschmutzungsempfindlich. Zur Reinigung sind Filter und Druckluftanschlüsse nötig. Außerdem muss das Medium frei von Gasblasen sein. Diese würden das Messergebnis verfälschen.

Robustes Viskositätsmessmodul

Die Produkttemperatur liegt je nach Produkt und Prozess zwischen 20 - 150 °C. Über einen Bypass wird im Messmodul mittels Förderpumpe das Fluid einem Vakuumkühlsystem zugeführt, welches durch Nutzung von Kühlwasser das Produkt auf eine definierte Temperatur einregelt. Auch bei schwankenden Eingangsparametern, wie Temperatur, Durchfluss und Druck, regelt der Vakuumkühler die Temperatur auf exakt die gewünschte Referenztemperatur.

Promass 83I erfasst die Viskosität

Endress+Hauser verwendet zur Ermittlung der Viskosität den Promass 83I. Durch die Verwendung einer durchlaufenden Rohrschlange und des Promass 83I ist das System absolut unempfindlich gegenüber Verschmutzungen

und Gasblasen. Zusätzliche Filter sind durch die robuste Bauweise nicht nötig. Selbst Druckverluste, die durch Filtereinbauten entstehen, sind somit ausgeschlossen. Zusätzlich ist das Modul aufgrund seiner Bauweise CIP-reinigungsfähig (CIP = cleaning in place).

In Abhängigkeit der zu messenden Medien können die Fluidleitungen und der Temperierbehälter aus üblichen Materialien, wie Kupfer, Aluminium oder Edelstahl, hergestellt werden. Bei besonders aggressiven Medien ist auch die Ausführung mit speziellen Legierungen oder Kunststoffen möglich. Mittels installiertem Feldbus lassen sich die ermittelten Werte, wie Temperatur, Druck und Viskosität, an die Messwarte übertragen. Somit ist eine dauerhafte und hochgenaue Qualitätsüberwachung gegeben.



Das Endress+Hauser Viskositätsmessmodul gewährleistet hohe Produktqualitäten. Aufgrund der reduzierten Laboranalysen können dauerhaft Kosten gesenkt werden.

Martina Vaupel,
Branchenmanagerin Öl&Gas



www.de.endress.com/83I

Eichpflicht kein Problem

Komplette Bitumen-Verladeanlage vom Spezialisten – auch für den eichpflichtigen Verkehr und gemäß MID

Verladeanlagen werden zum größten Teil zur Abrechnung genutzt und unterliegen somit der Eichpflicht. Für einen reibungslosen Ablauf zahlen sich die Erfahrung unserer Spezialisten und die über Jahre gewachsene Zusammenarbeit mit den Behörden immer wieder aus.

Bei der Verladung von Teer in Straßentankwagen muss das Medium für die eichfähige Messung pumpfähig gehalten werden. Hierzu ist eine Prozesstemperatur von teilweise bis zu 180 °C notwendig. Damit kein Temperaturgefälle entsteht, werden die Tanks, die Rohrleitungen und die Verladearme beheizt und isoliert. Hier ist die unübertroffene Prozessstabilität des eingesetzten Massemessgeräts Promass von besonderer Wichtigkeit.

Aufgrund seiner innovativen Bauweise ist das Coriolis-Messgerät so gut wie unabhängig von Prozesseinflüssen, wie in diesem Fall von hohen Prozesstemperaturen. So kann auch unter diesen Extrembedingungen mit gleichbleibend hoher Genauigkeit der Durchfluss gemessen werden. Dies ist in solchen Verladeanlagen auch erforderlich, da für die Eichabnahme die Gesamtgenauigkeit innerhalb der engen Eichfehlergrenzen liegen muss. Endress+Hauser liefert passgenaue Gesamtsysteme mit allen erforderlichen Komponenten inklusive der Verlade- und Dosiersteuerung.

Der Tankwagenfahrer hat den Prozess einfach im Griff

Die Verladeanlage zur Teerverladung wird direkt vom Tankwagenfahrer bedient. Nachdem er die Anschlussvorbereitungen getroffen hat, liefert das Automatisierungssystem die endgültige Freigabe für den entsprechenden Batch Controller. Dieser zählt während der Annahme die Menge hoch und überwacht alle Sicherheitseinrichtungen. Bei Erreichen der voreingestellten Menge wird das Regelventil geschlossen und die Pumpe abgestellt. Bei Störungen wird die Verladung unverzüglich angehalten. Das Automatisierungssystem übernimmt alle Prozessdaten via digitaler Kommunikationsschnittstelle für die Belegerstellung. Von der Messwarte aus kann der Anlagenfahrer jederzeit den Verladeprozess überwachen und gegebenenfalls durch Wegnahme der Freigabe unterbrechen. Aufgrund der einfachen Bedienung vor Ort und des selbstüberwachenden Sicherheitskonzepts, ist eine zeitsparende und sichere Verladung durch die Tankwagenfahrer gewährleistet.



Moderne und kompakte Verladeanlage für Bitumen mit Coriolis-Durchflussmessgerät Promass

Jetzt schon für MID 2016 gerüstet

Ab 2016 tritt die neue Measuring Instruments Directive (MID) in Kraft. Endress+Hauser bietet bereits jetzt zugelassene MID-Verladesysteme für Schiffe, Bahnkesselwagen und Tanklastzüge an, wenn gewünscht auch für den Ex-Bereich.

Daniel Winter,
Produktmanager Durchfluss

Maßarbeit zahlt sich aus

Mit Bestandsaufnahme und Bewertung Ihrer Messgeräte zum optimalen Wartungsplan

Ein entscheidender Faktor für den reibungslosen Betrieb von Prozessanlagen sind zuverlässig arbeitende Messgeräte. Die von Haus aus hohe Zuverlässigkeit von Feldinstrumentierung hat dazu geführt, dass diese Geräte oft nicht in die Wartungspläne der Anlagen aufgenommen werden. Alterung und Verschleiß führen jedoch zu einer unvermeidbaren Reduzierung der Anlagenleistung. Neue Gesetze und Vorschriften machen darüber hinaus eine stärkere Kontrolle und häufige Neukalibrierungen erforderlich. Die Herausforderung des Anlagenbetreibers besteht nun darin, die richtige Balance zwischen Wartungsaufwand und Rentabilität zu finden. Um diese Herausforderungen bestens zu meistern, bietet Endress+Hauser das Konzept **Installed Base Audit** an.

Mit diesem speziellen Dienstleistungsangebot unterstützen wir Sie darin, eine bessere Kontrolle über Ihre Feldinstrumentierung zu erreichen und das richtige Verhältnis zwischen Aufwand und Rentabilität zu finden.

Das Installed Base Audit erfolgt in vier Schritten:

1. Zieldefinition und Bestandsaufnahme vorhandener Geräte in Ihren Anlagen
2. Analyse prozesskritischer Geräte
3. Ausarbeitung von Empfehlungen zur Instandhaltungsstrategie
4. Erstellung eines Audit-Berichts und einer Ergebnispräsentation sowie Festlegung der weiteren notwendigen Maßnahmen

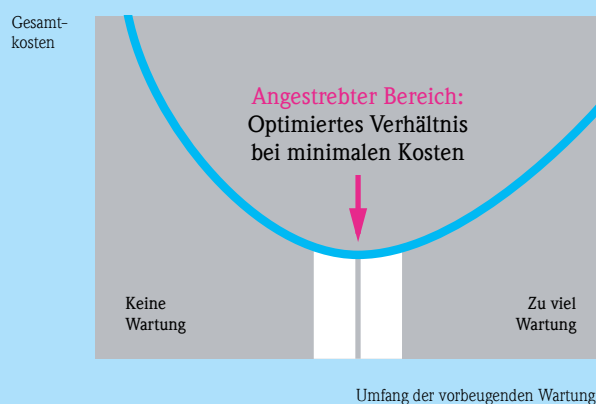
Die Bestandsaufnahme von installierter Messtechnik erfordert professionelles Projektmanagement und gut ausgebildetes Personal. Endress+Hauser stellt Ihnen speziell ausgebildete Projektmanager für das Installed Base Audit bereit – unabhängig von Ihrer Branche oder der Anzahl der zu erfassenden Geräte.

In einem aktuellen Projekt zum Beispiel werden derzeit 7.000 Geräte mit folgenden Zielen erfasst:

- Optimierung des Verhältnisses zwischen Wartungsaufwand und Rentabilität entsprechend der Produktionsanforderungen
- Verminderung der Komplexität in vorhandenen Anlagen durch Typenreduktion bzw. Standardisierung
- Aktualisierung der Anlagendokumentationen
- Definition eines Maßnahmenkatalogs zur Erzielung höherer Produktionsqualität und Anlagenverfügbarkeit
- Erfüllung gesetzlicher, sicherheitstechnischer Anforderungen

Nach dem Audit werden die während der Bestandsaufnahme erfassten Geräte in einer Datenbank erfasst und Ihnen zur Verfügung gestellt. Diese Datenbank bildet die Basis für das weitere Life Cycle Management Ihrer Anlagen. Eine Verbindung zu Ihren bestehenden Software-Systemen, wie z. B. SAP PM, IBM Maximo, Comos iAge, Rösberg LiveDok, ist einfach realisierbar und bringt weiteren Nutzen für die tägliche Arbeit.

Mit Hilfe des Installed Base Audits lässt sich der optimale Wartungsplan ausarbeiten.



In der Demonstrationsanlage auf der Zentralkläranlage Kaiserslautern wird das TerraNova Energy Verfahren derzeit zur Marktreife hin optimiert. Haupteingangsstoff der Versuche ist Klärschlamm.

Kohle aus Klärschlamm

Innovatives Verfahren erschließt neue Verwertungswege und unterstützt den Klimaschutz.

Vier Millionen Jahre – das ist in etwa die Zeit, die die Erde benötigt, um aus Biomasse Kohle zu bilden. Kohle, die heute in großen Mengen der Erde entnommen wird und damit entscheidend zur Erhöhung der Klimagaskonzentration in unserer Atmosphäre beiträgt. Doch für den wichtigsten Primärenergieträger der Welt wird es vielleicht in der Zukunft einen Ersatz geben – wenn es nach den Plänen von TerraNova Energy (TerraNova) geht.

TerraNova hat es geschafft, innerhalb von nur vier Stunden aus einer Vielzahl von biologischen Abfallstoffen eine Kohle herzustellen, die als regenerativer Brennstoff fossile Kohle ersetzen kann. Die Projektabteilung von Endress+Hauser unterstützt das Düsseldorfer Clean Tech Unternehmen dabei in der industriellen Umsetzung dieses innovativen Verfahrens. Für die erste vollautomatisierte Pilotanlage auf der Zentralkläranlage Kaiserslautern verließ sich TerraNova auf das Know-how von Endress+Hauser: Von der umfassenden Messtechnik, der Ventil- und Pumpen-Ansteuerung bis hin zu Schaltschrankbau, Visualisierung und Fernüberwachung wurde die Automatisierung komplett von Endress+Hauser abgewickelt. Das Ziel dabei war, eine maximale Transparenz der Prozessschritte zu erlangen – ein entscheidender Punkt bei der Feinjustage der Anlage.

Messtechnik überwacht Karbonisierung

Der Vorteil des Verfahrens liegt in der Fähigkeit, auch nasse Biomasse direkt zu verwerten. Die Umwandlung, die sogenannte „Hydrothermale Karbonisierung“, findet dabei in einer wässrigen Umgebung bei etwa 200 °C unter Luftabschluss und Zugabe von Katalysatoren statt. Die Kontrolle des Füllstands in dem dafür installierten Druckreaktor wird über eine Differenzdruckmessung Typ Deltabar S FMD78 von Endress+Hauser realisiert. Parallel dazu wird der Kopfdruck mit einer separaten Messung mit dem Gera-bar M PMP41 erfasst.

Die Karbonisierung ist ein exothermer Prozess, d. h. bei der nassen Verkohlung wird

Wärme freigesetzt, die zur Optimierung der Energiebilanz des Verfahrens zurückgewonnen wird.



Reaktor und Wärmetauscher

Über zwanzig Temperaturmessungen des Typs Omnigrad M TR10 helfen, die thermischen Prozesse zu kontrollieren. Nach Ablauf der chemischen Reaktion wird der Kohleschlamm aus dem Behälter gepumpt. Dabei wird der pH-Wert mittels der digitalen pH-Elektrode Orbisint CPS1 1D kontrolliert und registriert. In einem Vorlagebehälter vor der abschließenden Entwässerung wird der Kohleschlamm zwischengespeichert. Dieser ist mit einer Liquiphant-Überfüllsicherung ausgestattet.

Neue Kohle liefert hohe Brennwerte

Das Resultat ist ein Festbrennstoff mit standardisierbaren Eigenschaften – abhängig vom Eingangsstoff hat dieser Brennwerte, die weit über die von Braunkohle oder Holzpellets gehen können. Er ist gut lager- und transportierbar und kann zu Pellets gepresst oder direkt in Staubfeueranlagen verwertet werden. Dies ist insbesondere für jene industrielle Unternehmen interessant, die sich ab 2012 fehlende CO₂-Zertifikate am freien Markt besorgen müssen – und damit ihre Primärenergiekosten mit fossilen Energieträgern erheblich erhöhen. Das robuste TerraNova Energy Verfahren bietet eine vielversprechende Alternative zu den heute gängigen Biomasseverfahren, insbesondere dem der Biogasferzeugung.

Messwerte „On Air“

Je nach Durchflussmenge in einem Abwasserkanal sollen Abwasserproben gezogen werden. Doch wie kommt der entscheidende Messwert vom Messgerät über 90 Meter zur Analysestation?



Die Stadt Dingolfing forderte im Rahmen der behördlichen Abwassereinleiter-Überwachung eine mengenproportionale Probenahme. Das anfallende Abwasser musste im BMW Werk Dingolfing erfasst werden. Endress+Hauser wurde mit der messtechnischen Umsetzung beauftragt.

In einem Übergabeschacht auf städtischem Grund wurden zwei Promag Messgeräte installiert, die magnetisch-induktiv die Durchflussmengen erfassen. Wird eine bestimmte Durchflussmenge erreicht, soll der Analyse-

station auf dem BMW Werksgelände die Freigabe zur Probenahme erteilt werden.

Signalübertragung per Tunnel oder Luftweg?

Aufgrund der unterschiedlichen Standorte von Durchflussmessung und Probennehmer wurden im Rahmen der Planung verschiedene Möglichkeiten zur Signalübertragung diskutiert. Die Verlegung eines Kabels zur Verbindung beider Stationen hätte eine Untertunnelung der Straße bedeutet und wäre zu aufwändig und teuer gewesen. Als Lösung für die ca. 90 Meter weite Distanz

kristallisierte sich durch die Beratung von Endress+Hauser die Signalübertragung per Funk heraus. Dafür wurden je eine Sende- und Empfängereinheit mit Netzteil eingesetzt sowie ein Messumformer, der die beiden Durchflusssignale addiert. Die Techniker von BMW platzierten und verkabelten die Sendeeinheit und den Messumformer im Schaltschrank der beiden Promag Messgeräte. Neben diesen Komponenten wurde außerdem der Datenmanager Memograph S zur Visualisierung der Daten eingebaut. Der Funkempfänger befindet sich im Gehäuse der Analysestation.

Funklösung ermöglicht zuverlässige Probenahme

Schon beim ersten Probelauf zeigte sich eine einwandfreie Funktion aller Komponenten. Die Übertragung der Messdaten zum Probennehmer funktionierte einwandfrei. Die Messwertübertragung per Funksignal war für das BMW Werk Dingolfing die effiziente Lösung, um den Anforderungen der Behörde gerecht zu werden.

Dietmar Mothes,
Vertrieb Innendienst



In der Analysestation (links) ist der Empfänger (mitte) befestigt. Der Sender ist oberhalb des Abwasserschachts montiert.

Neutralisationsanlage von A bis Z

Wenn das Landesumweltamt die Einhaltung von Grenzwerten fordert, kommt es auf zuverlässige Messtechnik und die passende Komplettlösung an.

Mit fünf nationalen Produktionsstandorten und einem Absatzvolumen von über zwei Milliarden Füllungen pro Jahr zählt die Mitteldeutsche Erfrischungsgetränke GmbH & Co. KG (MEG) zu den führenden Erfrischungsgetränkeherstellern in Deutschland. Einer dieser fünf Produktionsstandorte ist die Kirkeler Erfrischungsgetränke GmbH (KEG) mit Sitz im Saarland. Nach Übernahme des Standortes durch die MEG im Jahr 2002 wurden die damaligen Produktionsanlagen kontinuierlich modernisiert und sind inzwischen vollständig auf die PET-Abfüllung umgestellt. Das Abwasser leitete die KEG in der Vergangenheit unbehandelt in die kommunale Kläranlage ein – bis das Landesumweltamt in 2008 eine neue Abwasserbehandlungsanlage forderte, um das teilweise saure oder basische Abwasser zu neutralisieren.

Für die Lieferung einer neuen Neutralisationsanlage suchte die Kirkeler Erfrischungsgetränke GmbH einen Partner, der mit der Verfahrenstechnik einer solchen Anlage vertraut ist und die komplette Mess- und Automatisierungstechnik liefern kann.

Zusammen mit einem Subunternehmen übernahm Endress+Hauser diese Aufgabe von der Planung bis zur Inbetriebnahme und lieferte eine Komplettlösung mit folgenden Bestandteilen:

- 2 Edelstahlbehälter (40 und 20 m³) inkl. Rührwerke
- Erforderliche Absperrklappen, Ventile und Pumpen
- Messtechnische Komponenten: pH-Wert- und Temperatur-Messungen, magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte, hydrostatische Druckaufnehmer, kapazitive Füllstandssonden, Registriergerät



Die pH-Messung am Neutralisationstank

pH-Wert und Temperatur sind entscheidende Grenzwerte

Die Neutralisationsanlage erfasst kontinuierlich den pH-Wert des ankommenden Abwassers und entscheidet, ob dieses in das öffentliche Abwassernetz abgeleitet werden kann. Die Indirekteinleiterverordnung sieht dabei einen pH-Grenzwert von pH 6,5 bis 9,5 vor sowie Temperaturen von maximal 35 °C. Entsprechen die Abwasserwerte nicht den vorgegebenen Grenzwerten, so wird durch Umpumpen und Mischen in zwei Puffer- und Neutralisationstanks eine Neutralisation durchgeführt. Ist der gewünschte pH-Wert erreicht, wird das Abwasser ins öffentliche Netz abgegeben.

Direkte Messwertübertragung an das Umweltamt

Die Bedienung und Steuerung der Anlagenaggregate wird mit einer Simatic S7-Steuerung realisiert. Über das Operator-Panel können anlagenspezifische Parameter, wie Grenzwerte oder Füllstände, frei parametrierbar werden. Die Bedienung der Anlage ist mit Passwörtern vor unberechtigtem Zugriff in unterschiedlichen Bedienebenen geschützt. Zur Visualisierung und Aufzeichnung der abwasserspezifischen Daten wird ein Schreiber eingesetzt, der den Zustand des Abwassers und die zu- und abgeführten Mengen registriert und archiviert. Über eine Ethernet-Kopplung mit dem Firmennetzwerk werden die Daten an das Leitsystem des Produktionsstandorts übergeben. Die Daten der Ablaufmengen sowie pH- und Temperaturwert werden über eine Modem-Verbindung an das Landesumweltamt übertragen.

Christian Gutknecht,
Branchenmanager Umwelt

Hohe Reproduzierbarkeit und Genauigkeit beim Abfüllen

Auf den Mikroliter genau – Dosiersteuerungslösung für eine Cartridge-Abfüllanlage für DNA- bzw. RNA-Buffer-Lösungen



Dosiersteuerung von Endress+Hauser mit Massedurchfluss-Messgeräten Promass A

Viele Dosiersysteme in Maschinen arbeiten heute noch mit herkömmlicher Kolbenabfülltechnik. Aufgrund der bewegten Komponenten unterliegen diese Kolbenabfüller einem mechanischen Verschleiß. Die Folge davon sind zusätzlich notwendige Arbeitsabläufe, wie Wartungsarbeiten und Reinigungsvorgänge, welche innerhalb des Produktionsablaufs zu einer geringeren Standzeit der Maschine führen. Endress+Hauser bietet für kleinere bis mittlere Abfüllanlagen hoch performante Dosiersteuerungssysteme an. In Kombination mit dem dafür notwendigen Engineering und modernster Messgerätetechnik ist diese Lösung perfekt für hochgenaue Dosiervorgänge geeignet.

Die Firma Qiagen in Hilden suchte eine neue Dosiersteuerungslösung für ihre Cartridge-Abfüllanlage im μl -Bereich, um DNA- bzw. RNA-Buffer-Lösungen abzufüllen. Die ursprüngliche Anlage bei Qiagen arbeitete halbautomatisch mit einer Taumelkolbenpumpe für jedes zu dosierende Produkt. Bedingt durch das technische Verfahren und lange Leitungswege bis zur Abfüllstelle, litt die Abfüllgenauigkeit. Um eine noch höhere Abfüllgenauigkeit zu ermöglichen und Fehldosierungen auszuschließen, bat das Unternehmen Endress+Hauser, eine neue Lösung zu realisieren, mit der auch im μl -Bereich (von 45 μl bis 1.200 μl) bei einem Leitungsquerschnitt von ca. 1 mm hochgenaue Messungen möglich sind.

Im Rahmen der Automatisierung der halbautomatischen Abfüllanlage sollte eine Dosiersteuerung basierend auf Massedurchfluss-Messtechnik implementiert werden, um bei einer von Qiagen verwendeten Suspension auch die Dichte messen zu können.

Die umgesetzte Lösung

Endress+Hauser konstruierte und lieferte ein komplettes Dosiersystem für einen von Qiagen entwickelten Füllkopf mit zwanzig schnellschaltenden Magnetventilen für die Abfüllanlage. Die Basis bilden eine schnelle Omron-Steuerung mit Touch-Panel und Schaltschrank sowie zehn Promass A Massedurchfluss-Messgeräte in Nennweite DN 1 mit abgesetzter Elektronik und Anzeige. Das Omron-Steuerungssystem wurde mit der übergeordneten Abfüllanlagensteuerung über PROFIBUS DP verbunden. Von dort werden über die implementierte Rezeptursteuerung die Abfülldatensätze, unter anderem die jeweiligen Sollwerte, für die einzelnen Füllventile vorgegeben. Das Dosieren der jeweiligen Flüssigkeiten entsprechend den Genauigkeitsvorgaben durch Ansteuerung der Dosierventile und Förderpumpen erfolgt vollautomatisch. Die Rückmeldungen der Füllmengen und der

Dichte bei einer speziellen Suspension zur Erstellung des Batch-Protokolls und die Bewertung der Füllmengen „in Ordnung“ bzw. „nicht in Ordnung“ werden anschließend wieder an die überlagerte Steuerung gesendet. Durch die zusätzlich integrierte CIP-Funktion wird ein Reinigungszyklus durchlaufen, welcher bei der alten Anlage manuell durchgeführt werden musste.

Im Rahmen des FAT (Factory Acceptance Test) wurden mit Versuchs-Hardware und -Software Genauigkeits-Tests mit den Massedurchfluss-Messgeräten und verschiedenen Dosierventilen gefahren. Diese wurden von Qiagen eigens dafür entwickelt und anschließend bewertet. Das Ergebnis lag deutlich unter den geforderten Grenzwerten.

Das zufriedenstellende Ergebnis

Die realisierte Anlage hat alle Punkte des Pflichtenhefts erfüllt: Die Rüstzeiten wurden verkürzt und die Reinigungszeit von 1,5 Stunden auf rund 10 Minuten reduziert, was einer Kapazitätserhöhung gleichbedeutend ist. Ebenso wurde mit der neuen Abfüllung der Durchsatz gesteigert. Daraus ergibt sich für den Kunden eine jährliche Ersparnis von 44.000,- €.

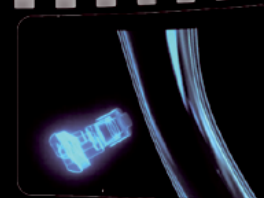
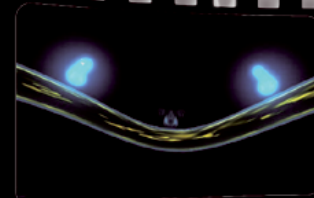
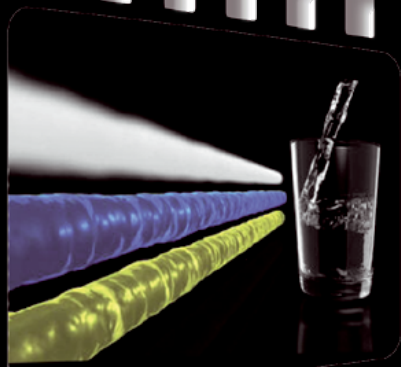
Die hohe Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Gesamtlösung des Dosiersystems stellt bereits eine 100 %-Qualitätskontrolle dar. Fehldosierungen werden sofort erkannt und unmittelbar gemeldet. Derzeit wird die ursprünglich geforderte Taktzeit von 12 Takten/Minute auf 22 Takte/Minute erhöht. Durch die kurzen Leitungswege und den verfahrenstechnischen Aufbau konnten auch die Suspensionsentmischungen vermieden werden. Wie in der regulierten Industrie üblich, wurde das gesamte Dosiersystem gemäß GMP-Leitfaden, Annex 15, qualifiziert und übergeben.

Wolfgang Höferlin,
Produktmanager Plant Asset Management



www.de.endress.com/dosing_control_system

Wie funktionieren eigentlich die Endress+Hauser Messverfahren?



© Ray - Fotolia.com

Messwerte werden auf verschiedenste Weisen ermittelt. Die physikalischen Prinzipien dahinter sind nicht immer einfach zu erklären. Für alle, die einen Blick hinter die Kulissen der Messprinzipien werfen wollen, stellt Endress+Hauser Videos auf der Website bereit. Erleben Sie die „People for Process Automation“ sowie unsere Technologien und Innovationen im Bewegtbild, hier am Beispiel der Coriolis-Massedurchflussmessung.

1. In einer kurzen Einleitung wird die Durchflussmessung allgemein erläutert.

2. Danach erhalten Sie einen Einblick in die Historie bzw. die Antwort auf die Frage „Wer hat's erfunden?“. In diesem Fall der französische Mathematiker und Physiker Gaspard Gustave de Coriolis (* 21.5.1792; † 19.9.1843).

3. Anschließend wird die Funktionsweise des Coriolis-Messprinzips anschaulich mittels Röntgenblick in den Sensor dargestellt und erklärt.

4. Zum Schluss werden die Vorteile des Coriolis-Messgeräts von Endress+Hauser kurz aufgeführt.



Lernen Sie uns kennen – im Bewegtbild unter www.de.endress.com/videos

Mehr Effizienz mit NE 100 Mit der NAMUR-Empfehlung läuft der Engineering-Prozess rund

Die Situation im Engineering ist immer die gleiche: Wenn die verfahrenstechnischen Daten und die Anlagenstruktur bis zur PLT-Messstelle feststehen, folgt die Gerätespezifikation. Dazu gehen die Geräteanfragen an die Lieferanten via Fax, Brief oder E-Mail. Aus den stark unterschiedlichen Angeboten der Lieferanten lässt sich meist nur über einen aufwändigen technischen Vergleich das optimale Gerät herausfinden. Oft sind Angaben nicht eindeutig und der Lieferant muss nochmal kontaktiert werden. Sind diese Hürden genommen, gilt es, die Gerätedaten der Hersteller in die PLT-Dokumentation im CAE-System aufzunehmen. Dies geschieht in der Regel manuell, ist daher zeitintensiv und stark fehlerbehaftet. Hinzu kommt die Beschaffung der ATEX-Bescheinigung und der Gerätedatenblätter. Auch das manuelle Erstellen der Anlagendokumentation ist ressourcenintensiv.

NAMUR-Empfehlung NE 100 schafft Abhilfe mit definierten Merkmalleisten

Genau hier setzt die NAMUR-Empfehlung NE 100 auf. Sie ist ein auf Merkmalen basierender, internationaler Standard zur Beschreibung von PLT-Geräten (Sensorik und Aktorik). Auf Basis ihrer über 100 Gerätemerkmalleisten beschreibt und ermöglicht die NE 100 die automatisierte Datenübergabe, z. B. zwischen einem CAE-System des Planers und einem PDM-System des Lieferanten. Der standardisierte elektronische Datenaustausch nach NE 100 zwischen Planer und Gerätelieferant führt insgesamt zu einer Effizienzsteigerung im Engineering und zu einer Verbesserung der Datenqualität.

Endress+Hauser an Entwicklung beteiligt

Endress+Hauser als Lieferant für Messtechnik in der Prozessautomatisierung und Rösberg Engineering, der Systemanbieter des leistungsstarken PLT-CAE-Systems PRODOK, beherrschen

diesen Datenaustausch nach NE 100. Durch die langjährige Mitarbeit an der Entwicklung der Gerätemerkmalleisten und der NE 100 innerhalb PROLIST sind beide Unternehmen Experten und haben ihre Produkte und Prozesse speziell darauf ausgerichtet.

Vertrauen Sie auf diese langjährige Erfahrung und auf die Expertise aus erfolgreich umgesetzten Projekten nach dem neuen Standard NE 100. Haben Sie Interesse an einer Optimierung Ihres Engineering-Prozesses? Dann melden Sie sich bei Ihrem bekannten Endress+Hauser Ansprechpartner oder direkt per E-Mail bei eckart.hauser@de.endress.com.

Merkmale	Wert	Einheit
Hersteller Name	ENDR	
Lieferant	ENDR	
Hersteller Produkt Name	LIQD	
Hersteller Produkt Typ	FTLS	
Hersteller Bestellcode	FTLS	
Elektronikansatz	FELS	
Einbaueinrichtung		
Zulässige Prozessbedingungen		
Sicherheitsdaten		
PS (PS) Angabe Gerät	PN 40	
Mechanische Konstruktion		
Prozessanschlüsse		
Einbaulänge (Online-Gerät)	700,0	
Anzahl Prozessanschlüsse	1	
Prozessanschluss		
PS/Druckstufe	40	
Anschlussart	Flans	
Bauform Dichtfläche	DN 10	
Bezugsnorm Anschluss	DN 10	
Werkstoff Bezeichnung	PPA 0	



Eckart Hauser,
Produktmanager E-Business



www.de.endress.com/engineering

WirelessHART® startet durch Grünes Licht für WirelessHART® Komponenten

WirelessHART® basiert auf einem vermaschten Netzwerk (Flat Mesh Network) und nutzt das kostenlose und damit lizenzfreie 2,4 GHz-Band. Folgende Vorteile bietet diese neue, international standardisierte Funktechnologie:

- Das WirelessHART® Netzwerk baut sich selbstständig auf, neue Teilnehmer, wie z. B. Mess- oder Stellgeräte, können ohne großen Aufwand hinzugefügt werden.
- Messwerte und Diagnoseinformationen der einzelnen Teilnehmer können abgerufen werden.

Folgende WirelessHART® Komponenten sind nun lieferbar:

- Ein WirelessHART® Gateway, das das Management des drahtlosen Netzwerks übernimmt und die Schnittstelle zum Leit-



oder SCADA-System bildet. Dieser Empfänger wird in der Zone 2 eingesetzt.

- Ein WirelessHART® Adapter, mit dem neue oder vorhandene Feldgeräte aufgerüstet werden. Der Adapter ist für die Zone 1 geeignet und somit auch in raue Umgebungen einsetzbar.



Anwendungsbereiche:

WirelessHART® lässt sich in den unterschiedlichsten Bereichen einsetzen. Typische Anwendungsgebiete sind die Übertragung von Messwerten von bewegten Objekten und die Anbindung von einzelnen, entfernten Messstellen bei Tanks oder Silos. Interessant ist auch der Einsatz für temporäre Messstellen, bei denen sich eine feste Verkabelung nicht lohnt.

Diagnose-Informationen vorbeugend nutzen

Neues Condition Monitoring Modul in FieldCare verfügbar

Um Diagnose Informationen von HART®, PROFIBUS® und FOUNDATION™ fieldbus Feldgeräten einfach auf einem PC zu visualisieren, wurde das sogenannte Condition Monitoring Modul der Plant Asset Management Software FieldCare grundlegend überarbeitet.

FieldCare ist mit diesem Modul in der neuesten Rahmenversion 2.07 in der Lage, NAMUR-konforme Diagnose-Informationen (NE 107), darzustellen:

- Keinerlei Beeinflussung des Prozesses, da Diagnose-Server parallel zum Leitsystem
- Unterstützung von vorbeugenden Wartungsmaßnahmen wirkt Geräteausfällen entgegen
- Maßnahmen in der Instandhaltung sind frühzeitiger planbar
- FieldCare mit Condition Monitoring kann unabhängig von den eingesetzten Steuerungen parallel aufgesetzt werden



www.de.endress.com/fieldcare

Schneller und sicherer projektieren

Gerätemakros für EPLAN von Endress+Hauser

Endress+Hauser stellt zukünftig für das EPLAN Data Portal zahlreiche Gerätemakros bereit. Die Hardwareprojektierung wird dadurch wesentlich vereinfacht: Per „Drag & Drop“ können mit der Maus die Gerätemakros einfach in das CAE-Projekt übernommen werden. Dadurch spart sich der Anwender die zeitaufwändige Erstellung eigener Stammdaten.

Vorteile und Nutzen

- Zeitersparnis bei der Schaltplanerstellung durch die Verwendung vorgefertigter Makros
- Verbesserung der Schaltplanqualität
- Gleiche Darstellung für Endress+Hauser Geräte

Field Xpert

PDA zur Geräteparametrierung spart Zeit und Geld und schafft mehr Sicherheit!

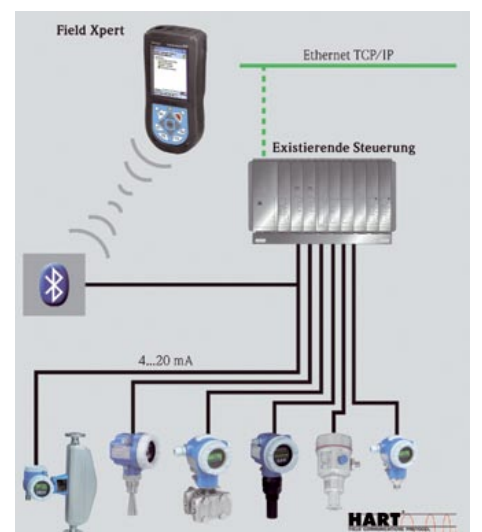
In Prozessanlagen wird es immer wichtiger, Prozessparameter jederzeit zu erfassen, zu überwachen und zu dokumentieren. Basis dafür sind applikationsspezifisch parametrisierte Messgeräte. Alle registrierten HART® Geräte der verschiedenen Hersteller können mit Field Xpert, dem robusten PDA in IP65 Ausführung, parametrisiert und eingestellt werden. Eine Grundbedienung ist sogar für nicht registrierte HART® Geräte möglich. Mit Field Xpert kann die Geräteeinrichtungs- und Diagnosezeit im Schnitt um 15 Minuten pro Messstelle reduziert werden.

Anwenderfreundliche Menüführung

- Klar strukturierte Menüpunkte auf 3,5 Zoll Farbdisplay
- Pop-up-Auswahlfenster zeigen vielfältige Einstellungsmöglichkeiten der Feldgeräte
- Suchfunktion für unbekannte Messparameter
- Zugriff auf weitere Funktionen, wie Hüllkurvendarstellung von Endress+Hauser Füllstandmessgeräten

Einsatz im Ex- und Nicht-Ex-Bereich

- Einsetzbar in explosionsgefährdeten (Zündschutzart II (1)2 G Ex ia IIC T4) und nicht-explosionsgefährdeten Anlagen
- Ein separater Feuerfreigabeschein erübrigt sich



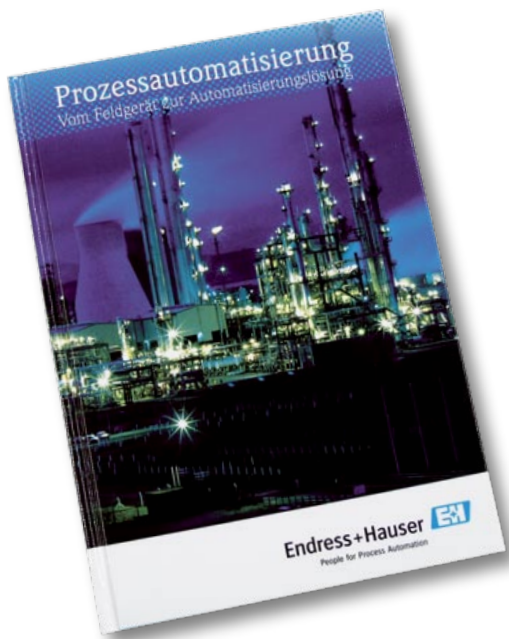
Alle registrierten HART® Geräte können mit dem Field Xpert parametrisiert und eingestellt werden.



www.de.endress.com/SFX100

Prozessautomatisierung

Vom Feldgerät zur Automatisierungslösung



Die Prozessautomatisierung ist bereits heute die wichtigste Querschnittsfunktion über viele Industriezweige hinweg und wird es auch zukünftig sein. Ohne Prozessautomatisierung ist die heutige Leistungsfähigkeit und der wirtschaftliche Erfolg fast aller am Markt tätigen Unternehmen undenkbar. Dieses Buch gibt einen Einblick in alle wichtigen Themenfelder der Prozessautomatisierung und wendet sich an einen breiten Leserkreis – von Studierenden bis hin zu Anwendern in der Praxis und Fachleuten, die sich in das Gebiet der Prozessautomatisierung einarbeiten möchten. Dabei wird auf eine gut verständliche und anschauliche Darstellungsweise, ergänzt durch viele Bilder, Wert gelegt.

Folgende Themen sind in dem Buch beschrieben:

- Aufgaben und Ziele der Automatisierungstechnik
- Erläuterung der wichtigsten Feldgeräte (Sensorik und Aktorik)
- Konventionelle Signalübertragung der Mess- und Stellsignale
- HART®-Protokoll, Grundlagen von Bussystemen und Feldbussysteme am Beispiel von PROFIBUS® und FOUNDATION™ fieldbus
- Industrial Ethernet am Beispiel von PROFINET und FOUNDATION™ fieldbus High Speed Ethernet
- Drahtlose Datenübertragung
- Aufbau eines Automatisierungssystems
- Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Visualisierungssysteme
- Basiswissen zum Thema Internettechnologien
- Vorgehensweise bei Automatisierungslösungen
- Instandhaltung und Anlagennahes Asset Management
- Trends der Automatisierungstechnik

Bestellen Sie Ihr persönliches Exemplar

Prozessautomatisierung
Vom Feldgerät zur
Automatisierungslösung

Artikel-Nr. 77999
ISBN 978-3-9520220-6-1
19,90 € zzgl. Versandkosten

Tel. +49 7531 5801-26
Fax +49 7531 5801-85
info@christiani.de
www.christiani.de
Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
Technisches Institut für Aus- und Weiterbildung
Hermann-Hesse-Weg 2, 78464 Konstanz



Füllstandmesstechnik

Ultraschall | Radar | geführtes Radar | Radiometrie | Vibronik | Drehflügel | Lotsystem | Mikrowellenschranke | kapazitiv | konduktiv | hydrostatisch



Druckmesstechnik

Überdruck | Absolutdruck | Differenzdruck | keramisch | piezoresistiv | CONTITE



Durchflussmesstechnik

Coriolis | Vortex | magnetisch-induktiv | Ultraschall-Laufzeit | thermische Massemessung | Blende | Staudrucksonde



Temperaturmesstechnik

Widerstandsthermometer Pt100 | Thermoelemente TC | Kopf-, Hutschienen-, Feldtransmitter | Temperaturschalter



Analysenmesstechnik

pH/Redox | Leitfähigkeit | Trübung | Feststoffgehalt | gelöster Sauerstoff | Härte | Chlor | Ammonium | Nitrat | Phosphat | Silicat | Aluminium | Eisen | Chromat | Kupfer | Hydrazin | Nitrit | Mangan | TOC | CSB | BSB | Abwasserprobenehmer | Messstationen



Registriertechnik

Papierschreiber | Bildschirmschreiber



Systeme und Komponenten

Prozessanzeiger | Überspannungsschutz | Speisetrenner | Ex-Trenner | Dampfrechner | Energiemanager | Fieldcontroller | Grenzwertschalter



Endress+Hauser Services

Inbetriebnahme | Kalibrierung | Wartungskonzepte | Installed Base Audit | Schulungen | Inspektion | Vermietung



Endress+Hauser Solutions

Digitale Feldbusse | Web-basiertes Asset Management | Automatisierungslösungen | Automatisierungengineering

Sie möchten über aktuelle Produkte, Branchen- und Technik-News, aktuelle Ereignisse, Messen und Seminare von Endress+Hauser regelmäßig informiert werden?

Dann abonnieren Sie schnell und einfach den Endress+Hauser Newsletter unter

www.de.endress.com/newsletter



Impressum

Herausgeber: Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG, D-79576 Weil am Rhein **Projektleitung und Redaktion:** Rüdiger Settelmeyer, Daniela Storrer **Gestaltung:** Daniela Storrer **Druck:** Straub Druck+Medien AG, 78713 Schramberg **Auflage:** 55.000 Verantwortlich für den Inhalt ist der Herausgeber. Ein Nachdruck ist nur nach Genehmigung durch den Herausgeber gestattet.

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein

Fax 0 800 EHFAXEN
Fax 0 800 343 29 36
www.de.endress.com

■ Vertrieb
■ Beratung
■ Information
■ Auftrag
■ Bestellung

Tel. 0 800 EHVERTRIEB
Tel. 0 800 348 37 87
info@de.endress.com

■ Service
■ Helpdesk
■ Feldservice
■ Ersatzteile/Reparatur
■ Kalibrierung

Tel. 0 800 EHSERVICE
Tel. 0 800 347 37 84
service@de.endress.com

Technische Büros
■ Hamburg
■ Berlin
■ Hannover
■ Ratingen
■ Frankfurt
■ Stuttgart
■ München

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien

Tel. +43 1 880 56 0
Fax +43 1 880 56 335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach

Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 715 27 75
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com