



# Feldbus-Implementierung

Industrial  
Automation

VEGA Grieshaber KG



### Fit für die Zukunft

#### VEGA erweitert ihre Geräte um den industriellen Feldbus FOUNDATION™ fieldbus

VEGA wurde 1959 im Schwarzwald gegründet und ist ein Teil der Grieshaber-Gruppe. VEGA ist heute ein weltweit führendes Unternehmen für die Herstellung von Geräten zur industriellen Messung von Füllstand, Grenzstand und Druck. Diese Geräte kommen in einer großen Bandbreite von Märkten zum Einsatz. Für den Erfolg von VEGA war eine klare Zielvorgabe ausschlaggebend: die Entwicklung innovativer und richtungsweisender Produkte.



VEGA bietet eine ganze Geräte-Familie an Füllstands-Sensoren mit einer Unterstützung des Feldbusses FOUNDATION™ fieldbus

#### Erweiterung um FOUNDATION™ fieldbus

Speziell in der Prozess-Industrie wird zunehmend die Unterstützung von industriellen Feldbussen gefordert. Nachdem VEGA bereits die Feldbusse 4-20mA/HART und Profibus PA implementiert hatte, kam bald auch der Wunsch nach Unterstützung des Feldbusses FOUNDATION™ fieldbus auf, um die entsprechenden Anforderungen des Marktes abdecken zu können. Dabei sollte das FOUNDATION™ fieldbus-Protokoll auf der Basis der bereits existierenden VEGA-Geräte-Plattform realisiert werden. Diese besteht aus dem Renesas-Prozessor M16C/62, dem Siemens-Feldbus-Controller SPC4-2 sowie dem Echtzeit-Betriebssystem embOS der Firma Segger. Für die Realisierung dieses industriellen Feldbusses entschied sich VEGA für eine Zusammenarbeit mit der Firma Softing. Ausschlaggebend für diese Entscheidung war, dass der von Softing angebotene FOUNDATION™ fieldbus-Protokoll-Stack bereits die von VEGA eingesetzte Geräte-Plattform unterstützte. Darüber hinaus zeichnete sich Softing für diese Implementierung durch die Qualität der FOUNDATION™ fieldbus-

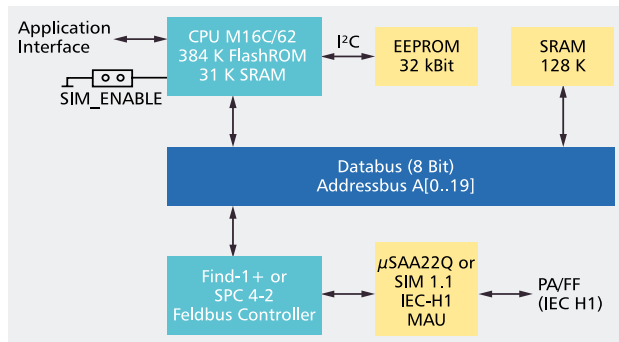
Schulung, an der VEGA zu Beginn der Beschäftigung mit dem Feldbus FOUNDATION™ fieldbus teilnahm, sowie als kompetenter FOUNDATION™ fieldbus-Ansprechpartner im Vorfeld des Projekt-Starts aus.

Für die Implementierung des FOUNDATION™ fieldbus für VEGA-Geräte mussten einige Randbedingungen beachtet werden, die eine entsprechende Anpassung der Protokoll-Software notwendig machten. Zum Einen steht auf Grund des gemeinsamen Einsatzes mit der Geräte-Anwendung dem FOUNDATION™ fieldbus-Protokoll-Stack nicht immer die volle Rechenleistung zur Verfügung, so dass spezielle Vorkehrungen zur Aufteilung der Prozessor-Leistung getroffen werden mussten. Darüber hinaus forderte VEGA die Möglichkeit zur dynamischen Aktualisierung von Teilen der Firmware. Schließlich musste die FOUNDATION™ fieldbus Field Device-Software in die Software-Umgebung der VEGA-Geräte eingepasst werden, was etwa den Geräte-Anlauf oder die Schnittstelle zum EEPROM betrifft.

#### Gemeinsames Vorgehen

Für die Erweiterung der VEGA-Geräte um den industriellen Feldbus FOUNDATION™ fieldbus arbeitete VEGA in enger Kooperation mit Softing. Den Anfang bildete die Festlegung der Randbedingungen bezüglich der Hardware (wie Mikro-Controller, DMA-Kanäle, Timer oder verfügbarer Speicher) und der Software (mit der Definition des Betriebssystems und der verfügbaren Rechenleistung). Sobald dieser Schritt abgeschlossen war, wurden die entsprechenden Geräte an die Firma Softing geliefert, so dass Softing mit der Portierung des FOUNDATION™ fieldbus-Protokoll-Stacks auf die VEGA-Geräte beginnen konnte. Dabei wurde das Field Device mit der Link Master-Funktionalität implementiert. Als Teil der Portierung wurde die Protokoll-Software so modifiziert, dass diese zusammen mit der Geräte-Anwendung arbeiten konnte. Nach dem Abschluss der Portierung implementierte VEGA die Anbindung der Protokoll-Software an die Geräte-Anwendung. Während dieses Integrations-Schritts wurde VEGA von der Firma Softing gezielt unterstützt. Schließlich führte Softing mit den Geräten entsprechende Vor-Tests für den Conformance Test und den Interoperability Test der Fieldbus Foundation durch. Auf diese Weise wurden die VEGA-Geräte mit der portierten Protokoll-Software und der entsprechenden

Geräte-Anwendung an Hand von Test-Beispielen auf Ihre Funktionsfähigkeit hin überprüft. Damit wurde sicher gestellt, dass die entsprechende Zertifizierung der VEGA-Geräte durch die Fieldbus Foundation schnell und mit minimalem Aufwand erreicht wurde. Gleichzeitig bildete das Bestehen dieser Tests die Grundlage



Der Softing-Stack für FOUNDATION™ fieldbus setzt auf einer identischen Hardware wie für den Feldbus Profibus PA auf

für die Abnahme der Softing-Implementierung durch VEGA. Damit standen die VEGA-Geräte auch für Integrations-Tests mit verschiedenen Leitsystem-Herstellern zur Verfügung.

**Besonderheiten in der Implementierung**

Bei der Portierung des FOUNDATION™ fieldbus-Protokoll-Stacks waren spezielle Anpassungen notwendig, da hier die VEGA-Forderung hinsichtlich der Realisierung eines Mechanismus zum Austausch der Geräte-Anwendung (einschließlich des Mengengerüsts für Funktionsblöcke) sowie des Betriebssystems, wie dieser bereits in VEGA-Geräten mit anderen Kommunikations-Protokollen unterstützt wurde, abgedeckt werden sollte. Der Lösungs-Ansatz dafür setzte sich aus drei Funktionalitäts-Bereichen zusammen: So wurde eine Modularisierbarkeit der Funktionsblöcke verwendet, um Funktionsblöcke an- und abschalten zu können. Darüber hinaus sollte ein Download-Mechanismus auf der Basis der VEGA-Entwicklung realisiert werden. Dazu hat Softing die notwendigen Objekte in den Resource-Block implementiert und die Modus-Verwaltung angepasst. Schließlich wurde ebenfalls die Schnittstelle der Funktionsblock- und der Betriebssystem-Komponente über Sprungtabellen für eine Aktualisierung dieser Komponenten extrahiert. Diese Funktionalitäten mussten so implementiert werden, dass Geräte ohne Probleme zertifiziert werden konnten und dass darüber hinaus bei der Leistungsfähigkeit des Prozessors keine Einbußen eintraten, was insbesondere für die Sprungtabellen wichtig ist. Von Bedeutung war auch, die

Änderungen im Vergleich zur Standard-FOUNDATION™ fieldbus-Protokoll-Software möglichst gering zu halten, um eine spätere Aktualisierung auf neue Stack-Versionen mit geringem Aufwand durchführen zu können. Deshalb wurden alle Anpassungen unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit in Makros und Funktions-Aufrufe verpackt. Aus Performance-Gründen mussten deshalb auch Teile in Assembler programmiert werden.

**Ein Füllstands-Sensor nach VEGA-Vorgaben**

Das Ergebnis der FOUNDATION™ fieldbus-Implementierung ist ein Füllstand-Sensor, der je nach Geräte-Version zwei bzw. drei instanziiere Analog Input-Funktionsblöcke verwendet. Die Anbindung an die Geräte-Anwendung erfolgt über einen Transducer-Block. Auf Grund der engen Zusammenarbeit zwischen VEGA und Softing konnte die FOUNDATION™ fieldbus-Implementierung für die VEGA-Geräte in einer kurzen Zeit realisiert werden. So verging von den ersten Vorbesprechungen bis zum erfolgreich durchgeführten Interoperability Test bei der Fieldbus Foundation gerade einmal ein gutes Jahr. Dabei haben VEGA und Softing bei der Implementierung der FOUNDATION™ fieldbus-Funktionalität sehr gut zusammen gearbeitet.



VEGA-Sensoren erlauben die Ermittlung von Füllständen für eine Reihe unterschiedlicher Umgebungen und Materialien, wie z.B. in Hochöfen

**Große Bandbreite an Softing-Know-how**

Mit einem breiten Know-how ist Softing der ideale Partner für die Durchführung von Feldbus-Projekten, wie z.B. die VEGA-Implementierung. Dabei können auch Besonderheiten wie im VEGA-Fall berücksichtigt werden, so dass für FOUNDATION™ fieldbus eine einheitliche Schnittstelle zusammen mit der bereits existierenden Profibus PA-Implementierung erreicht wurde. In der Zwischenzeit kann Softing auf über 25 Jahre Erfahrung in der industriellen Kommunika-

tion mit der Entwicklung von Hardware und Software verweisen. Darüber hinaus ist Softing aktives Mitglied in einer Reihe verschiedener Feldbus-Standardisierungs-Gremien. Für die Realisierung von FOUNDATION™ fieldbus-Geräten umfasst das Softing-Angebot den Hardware-Entwurf, vor-zertifizierte Software, Funktionsblöcke sowie die Protokoll-Software für FOUNDATION™ fieldbus. Darüber hinaus steht von Softing nun ebenfalls das Produkt Fieldbus Kit (FBK) für die Anpassung serieller Protokolle auf die industriellen Feldbusse FOUNDATION™ fieldbus und Profibus PA™ zur Verfügung.

### Große Vorteile für VEGA

Die Entwicklung von FOUNDATION™ fieldbus für die VEGA-Geräte war sehr erfolgreich. So verfügt VEGA jetzt über die Möglichkeit, dass VEGA-Geräte ebenfalls zusammen mit einem FOUNDATION™ fieldbus-Feldbus eingesetzt werden können, ohne dass dafür eine andere Geräte-Plattform notwendig ist. Über die frühzeitige Implementierung der FOUNDATION™ fieldbus-Schnittstelle konnte VEGA einmal mehr seine technologische Führerschaft zeigen.

Das Ergebnis der Softing-Präsenz im Feldbus-Markt lässt sich auch an der Anzahl der Implementierungen ablesen. So verwenden heute ca. 60 % der registrierten FOUNDATION™ fieldbus-Host-Systeme und etwa 40 % aller registrierten FOUNDATION™ fieldbus-Geräte den Softing Protokoll-Stack. "Die problemlose Implementierung der VEGA-Geräte und der allgemeine Erfolg unserer Feldbus-Protokoll-Stacks beweist Softings führende Rolle in der Welt der industriellen Kommunikation", fasst der Softing-Vorstandsvorsitzende Dr. Wolfgang Trier das VEGA-Projekt zusammen.