

Magazin  
Online  
Events  
Services



# PRO·CESS

Chemie · Pharma · Verfahrenstechnik



Profibus PA-Geräteprofil 3.02

## Praxistest bestanden – Ballast abgeworfen

**SONDERDRUCK**



PROFIBUS PA  
Geräteprofil 3.02



Bilder: Profibus Nutzerorganisation

# Ballast abwerfen

**Profibus PA-Geräteprofil 3.02 besteht den Praxistest**

Bei der Entwicklung des Profibus PA-Geräteprofils 3.02 wurde von Anfang an auf Zusammenarbeit gesetzt. Gekrönt wurde das Projekt nun von einem Test unter Anwenderbedingungen. Der Anwender kann damit erstmals auf einen leichteren Gerätetausch hoffen.

DIPL.-ING. SABINE MÜHLENKAMP

Der Maßstab hängt hoch – trotz komplexerer Technologie soll die Integration von Feldgeräten in Leitsysteme ähnlich einfach wie bei der 4...20 mA-Technik funktionieren. Während bei der 4...20 mA-Technologie jedoch nur eine Information zwischen Gerät und System übertragen wird, sind dies beim Feldbus viel mehr. Beispiele sind Daten über den Zustand von Stellungsreglern für eine vorausschauende Instandhaltung oder genauere Messwerte für eine intelligente Regelung des Prozesses.

Diese Informationen werden in Zukunft dringend vonnöten sein. Die Komplexität der Anlagen steigt, während die Zahl der Mitarbeiter, die sie betreiben, sinkt. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Qualität der Produkte; Schwankungen in der Qualität werden nicht mehr toleriert. Diese Herausforderungen lassen sich nicht mit den – unbe-

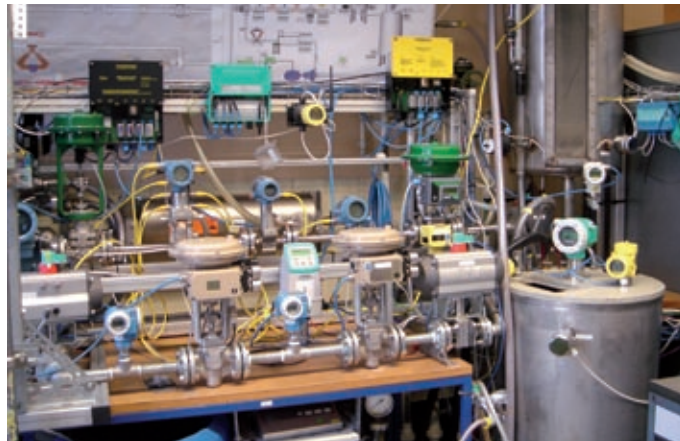
Die Autorin ist freie Mitarbeiterin bei PROCESS.  
E-Mail-Kontakt: [info@muehlenkamp](mailto:info@muehlenkamp).  
PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.: Tel. +49 (0)721 / 9 65 85 49

streitbar einfachen – analogen Geräten lösen, sondern es werden die Diagnosemöglichkeiten eines intelligenten Feldgerätes benötigt. Allerdings – dies ist auch unter Herstellern unbestritten – erwies sich die Feldgeräteintegration in den vergangenen Jahren nicht gerade förderlich für die Einführung des Feldbusses in der Prozessindustrie. Das Aufspielen neuer Patches und Servicepacks, Wechsel bei Geräteversionen und Leitsystemen während der Lebensdauer einer Anlage führte zu unüberschaubaren Situationen bei einem Gerätetausch. Insbesondere das Lifecyclemanagement war aus Sicht der Anwender nur unzureichend gelöst.

### Kompatibilität gesichert

„Geräteausfälle passieren auch zu Unzeiten, z.B. in der Nacht oder am Wochenende, wenn Personal vor Ort ist, dessen Hauptaufgabe eben nicht das Automatisieren ist“, nennt Sven Seintsch, Leiter des Prüflabors der BIS Prozesstechnik ein typisches Szenario. Ein Anwender sollte aber auch ohne besondere Kenntnisse der digitalen Kommunikationstechnologie ein Feldgerät wechseln können. „Das neue Profil stellt gerade in solchen Fällen eine wirkliche Erleichterung dar“, lobt Seintsch das im vergangenen Jahr eingeführte Profibus PA-Profil PA 3.02. Das Applikationsprofil definiert für verschiedenste Gerätetypen herstellernunabhängige Geräteparameter und -funktionen. Damit wird eine Basis für die Kompatibilität von Beschreibungsdateien (GSD, EDD, DTM) und Feldgeräten geschaffen. So können Integrationswerkzeuge automatisch einem Gerät eine Beschreibungsdatei zuordnen, so dass Engineeringvorgänge (z.B. bei der Erstinstallation eines Feldgerätes) vereinfacht werden.

Bei der Verwendung herstellerspezifischer Beschreibungsdateien war der Anwender bislang darauf angewiesen, ein identisches Feldgerät erneut einzusetzen. Das Profil 3.02 schließt diese Lücke, indem das neue Feldgerät die jeweilige Geräteversion des alten Geräts automatisch übernimmt. Dafür werden die Aufgaben des Vorgängermodells ermittelt, und das Gerät schaltet sich auf dessen Funktionalitäten ohne Prozessunterbrechung um. Das Ersatzgerät präsentiert sich dem Leitsystem also als sein Vorgänger, obwohl es unter Umständen eine zehn Jahre weiterentwickelte Technologie enthält. Bei einem späteren geplanten Stillstand lassen sich dann neue Funktionalitäten durch ein Update der Beschreibungsdatei integrieren. Gleiches gilt bei einem Gerätetausch für die Integration einer EDD oder eines DTM. Auch hier ist die Übernahme der Funktionalität mehrerer Vorgängerversionen, die vom Geräteherstel-



**Im Fokus der Tester stand der Austausch eines bestehenden Gerätes, hier die Stellungsregler, im laufenden Prozess. Zudem wurde die Darstellung der Statussignale nach NE 107 im Falle eines Fehlers überprüft.**

ler standardisiert gekennzeichnet und bei der Zertifizierung überprüft wird, durch ein Neugerät möglich (Device Revision).

### Unter die Lupe genommen

Nachdem die Standardisierungsarbeiten und die Umsetzung des Profils in den Zertifizierungsprozess von PI (Profibus & Profinet International) 2009 erfolgreich abgeschlossen wurden, ging es nun an den Praxistest. Im Prüflabor von BIS Prozesstechnik in Frankfurt wurde das Profil genau unter die Lupe genommen. Dort steht eine der weltweit größten Feldbus-Multivendoranlagen, in der Typprüfungen von Feldgeräten durchgeführt werden. Gleichzeitig ist das Prüflabor Prüflabor für EMV und Aktorik (SIL, CE, TA-Luft) und PI Competence Center (PICC) für Profibus sowie Fieldbus Foundation Center of Excellence. Im Fokus der Anwender – und damit auch der Prüfer – stehen immer zwei Szenarien: Zum einen der Austausch eines bestehenden Gerätes im laufenden Prozess, zum anderen die Darstellung der Statussignale nach NE 107 im Falle eines Fehlers.

Getestet wurde die Qualität der spezifizierten Funktionalität an zwei Feldgeräten – einem Samson-Stellungsregler und einem Endress+Hauser-Temperaturtransmitter – in Verbindung mit fünf verschiedenen Leitsystemen der Firmen Siemens, ABB und Schneider. Ein wesentlicher Teil der Infrastruktur beim Einsatz von Profibus in der Prozessautomati-

sierung ist der Segmentkoppler, welcher Profibus DP und Profibus PA miteinander verbindet, die verschiedenen Physical Layer wandelt und die Busgeschwindigkeiten anpasst. Derzeit werden drei verschiedene Typen (Link/Koppler (Siemens), Segmentkoppler SK 1, SK 2 und SK 3 (alle Pepperl+Fuchs)) in der Industrie verwendet. Diese Segmentkoppler besitzen unterschiedliche Funktionalitäten und unterscheiden sich in ihrem Verhalten am Bus. Aus diesem Grund wurden während des Tests alle Typen verwendet. „Es ging in dem Test in erster Linie darum, zu beweisen, dass das Profil grundsätzlich funktioniert“, begründet Seintsch die wenigen Feldgeräte. „Dabei ist die Zahl der Feldgeräte nicht so entscheidend, wichtiger ist, dass wir wirklich unterschiedliche Leitsysteme und Segmentkoppler eingesetzt haben.“

Zunächst wurde an jedem Leitsystem ein PA-Strang mit Geräten konfiguriert und in Betrieb genommen. Getauscht wurde jeweils das konfigurierte Gerät gegen ein Gerät neuerer Version, bei dem zuvor die Adresse des Altgerätes eingestellt wurde. Überwacht wurden die zyklische Messwertübertragung und der Status des Messwertes. Im betrieblichen Alltag ist ein Ändern der Gerätekonfiguration im Leitsystem ohne einen Stopp des zyklischen Datenaustauschs und somit eine Unterbrechung der Prozessführung oft nicht möglich.



**„Aus meiner Sicht steht einer breiten Einführung des Profils und einem damit verbundenen unkomplizierten Gerätehandling nichts mehr im Weg.“**

*Sven Seintsch, Leiter des Prüflabors der BIS Prozesstechnik*

**DAS ZIEL****Den Aufwand minimieren**

Oberstes Ziel bei der Entwicklung des Profibus PA-Geräteprofils 3.02 war es, den zusätzlichen Aufwand, der für den Umgang mit den Gerätebeschreibungen beim Feldbus nötig ist, für den Anwender zu minimieren. Gleichzeitig sollten die Pflegeaufwendungen während des gesamten Lebenszyklus eines Gerätes reduziert werden.

Beim Feldbus beschreibt der Hersteller die Eigenschaften und Funktionen eines Feldgeräts in einer Datei (GSD, EDD, FDT/DTM), die vom Anwender mit einem Werkzeug in ein leittechnisches System (z.B. Prozessleitsystem, Engineering-System etc.) eingebunden wird. Damit steht die Funktionalität des Feldgeräts im System zur Verfügung und es lassen sich zusätzliche Informationen generieren. Um die Pflegeaufwendungen während des gesamten Lebenszyklus zu reduzieren, ist eine geeignete Versionspolitik von Geräten, Geratedateien und Software-Plattformen nötig. Sie umfasst u.a. Vorschriften zur Kennzeichnung der Software-Variante am Gerät, automatische Anpassung an Funktionalität von Vorgängerversionen im zyklischen Verkehr, herstellerübergreifende Richtlinien für Änderungen der Gerätesoftware und deren Auswirkung auf Kompatibilität.

Weitere Vorgaben an das Profil lagen in der verpflichtenden Abbildung der spezifischen Diagnoseinformationen von Feldgeräten auf standardisierte Kategorien (NE107 – Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten) und der wesentlich schnellere Transfer von Feldgerätedaten, z.B. bei der Übertragung von parametrisierten Daten während eines Gerätetauschs.

Eine weitere Maßnahme zur Qualitätssicherung sind umfangreiche Zertifizierungsvorschriften für den Test der Geräte auf Konformität zu den Profibus-Spezifikationen und Richtlinien. Diese Konformitäts- und Interoperabilitätstests erfolgen durch unabhängige von PI (Profibus & Profinet International) akkreditierte Testlaboratorien. Ziel der Zertifizierung ist es, Anwendern für den gemeinsamen Betrieb von Geräten unterschiedlicher Hersteller die notwendige Sicherheit für eine fehlerfreie Funktion zu geben. Das hohe Maß an profilkonformen Gerätefunktionen erleichtert den Anwendern den vereinheitlichten Umgang mit den Standardfunktionen der Geräte.

**Wichtiger Meilenstein**

Ein wichtiger Meilenstein in Richtung effizientes Asset Management ist außerdem die Abbildung der spezifischen Diagnoseinformationen auf vier standardisierte Kategorien gemäß Namur-Empfehlung 107. Hierbei werden die herstellerspezifischen Diagnoseinformationen durch den Hersteller bereits im Feldgerät abgebildet, so dass lediglich die standardisierten Informationen in das übergeordnete System (z.B. PLS, Instandhaltungssystem) integriert werden müssen. Dabei beschränkt sich der Status auf die Informationen „Ausfall“, „Funktionskontrolle“, „Au-

ßerhalb der Spezifikation“ und „Wartungsbedarf“.

Ziel ist es, den Anlagenfahrer zu entlasten und ihm nur die Informationen zur Verfügung zu stellen, die er für eine sichere Prozessbedienung benötigt. Zum Test dieses Status wurden verschiedene Fehlerfälle, simuliert, z.B. am Temperaturtransmitter die Fehler Sensorkurzschluss, Sensorbruch sowie Umgebungstemperaturüberschreitung und die richtige Zuordnung zu den Statussignalen kontrolliert.

„Was wir bisher noch nicht untersucht haben, was aber natürlich in der Praxis aus-

gesprochen interessant ist, ist der schnellere Upload der Parameter, um die Übertragungszeit zu optimieren“, so Seintsch. Je nach Phase im Lebenszyklus eines Feldgerätes müssen verschiedene Mengen von Daten übertragen werden. So muss bei der Inbetriebnahme ein Teil der Parameter angepasst werden, weitere Parameter bei späteren Wartungsmaßnahmen und wiederum ein Großteil bei einem Gerätetausch. Je nach Funktionalität der Geräte sind 300 Parameter keine Seltenheit.

Das neue PA-Profil 3.02 optimiert die Übertragung durch die Gruppierung von Parametern. Hierdurch lassen sich die Übertragungszeiten um ein Vielfaches (je nach Datenmenge 5-10 fach) verringern. Diese Funktion war zu dem jetzigen Zeitpunkt in den Geräten noch nicht verfügbar. Aber Seintsch kündigt weitere Untersuchungen zu diesem Thema an.

**Ausblick**

Alle Testresultate waren eindeutig: Das Profil konnte sich in Szenarien der industriellen Praxis beweisen und erfüllte die Anforderungen. Das Fazit von Seintsch ist daher eindeutig: „Wir beurteilen die Ergebnisse des Tests wirklich positiv und sehen das PA-Profil als einen wesentlichen Schritt zum vereinfachten Gerätetausch.“

Ganz Wunschlos glücklich ist Seintsch allerdings noch nicht. So findet die Adressvergabe nach wie vor manuell statt. Daher wünscht sich Seintsch von Profibus ein Verfahren zum automatischen Adresshandling. Auch beim Aspekt der azyklischen Datenübertragung und dem Thema EDD bzw. FDT/DTM gibt es im Hinblick auf die Geräteintegration seiner Meinung noch Handlungsbedarf. Dennoch: Die Zusammenarbeit zwischen dem Namur-AK 2.6 ‚Feldbus‘ und PI (Profibus & Profinet International) war für ihn richtungsweisend, insbesondere die zügige Abwicklung hat ihn überrascht.

Jetzt hofft Seintsch auf eine schnellstmögliche Integration des Profils seitens der Gerätehersteller. ●



Kontakt:

**PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.**  
**PI (PROFIBUS & PROFINET International)**

Haid-und-Neu-Str. 7  
76131 Karlsruhe, Germany  
Tel. +49 721 96 58 590  
Fax +49 721 96 58 589  
mail: [info@profibus.com](mailto:info@profibus.com)  
<http://www.profibus.com>