

## Zuverlässiger Betrieb und Wartung von Feldbussystemen

# «Neutralität der Richtlinie ist sehr vorteilhaft»

Im Maschinenbau machte früher die Mechanik den wesentlichen Teil einer Anlage aus. Heute spielen elektrotechnische Komponenten zur Automatisierung eine immer grössere Rolle. Für den mechanischen Teil sind die Kenngrössen für «Qualität und Verschleiss» definiert und in Richtlinien und Normen festgelegt, der elektronische Bereich führt noch ein Schattendasein.

» *Nora Crocoll und Dietrich Homburg*

Der VDI und der VDE haben sich dieser Herausforderung angenommen und den Entwurf der Richtlinie «Zuverlässiger Betrieb und Wartung von Feldbussystemen» (VDI/VDE 2184) veröffentlicht. In einem Interview sprach Karl-Heinz Richter, Geschäftsführer für Marketing und Vertrieb Indu-Sol GmbH, mit uns über die Richtlinie und seine Erfahrungen bezüglich einer vorbeugenden Instandhaltung von Feldbussystemen und deren Zukunftstrends. Sein Unternehmen beschäftigt sich seit Jahren mit der Thematik und war an der Erarbeitung und Formulierung der Richtlinie beteiligt.

### **Der Feldbus ist schon seit vielen Jahren im industriellen Einsatz. Warum wurde die VDI/VDE-Richtlinie erst jetzt erstellt?**

**Karl-Heinz Richter:** Heute nimmt der Anteil an Elektronik in Maschinen und Anlagen ständig zu. Während es für die mechanischen Komponenten schon lange etliche Richtlinien zur Ermittlung von Verschleissgrenzen und somit zur vorbeugenden Instandhaltung gibt, beschäftigt man sich mit den Fakten «Verschleiss – Abnutzung – Alterung» im Bereich der Feldbussysteme überhaupt nicht. Ein Stück weit wurde meiner Meinung nach die Thematik bewusst unterdrückt und man verlässt sich beim Bus nach wie vor auf ein «geht doch», auch wenn oft



*Dipl.-Ing. Karl-Heinz Richter: «Beim Feldbus sollte man den zuverlässigen Betrieb nicht dem Zufall überlassen»*

keiner weiss, wie. Um die Themen «Kommunikationsqualität» bei der Datenübertragung und «Alterung durch Verschleiss» wurde bisher immer ein grosser Bogen gemacht. Erst unerwartete und somit schmerzliche Produktionsausfälle durch Busstörungen haben das Thema bei vielen Anlagenbetreibern auf die Tagesordnung gebracht. Der VDI und der VDE greifen nun endlich das Thema auf und wollen dem Bedarf mit dieser Richtlinie Rechnung tragen.

### **Condition Monitoring ist hier als Schlagwort derzeit in aller Munde. Warum ist das nicht auch beim Kommunikationsbus so?**

**Richter:** Das stimmt. In der Mechanik befassen sich derzeit viele F&E-Vorhaben mit der permanenten Maschinendiagnose, um durch Schadensfrüherkennung Ausfälle zu vermeiden. Spricht aber ein Elektriker den Anspruch auf permanente Feldbusdiagnose aus, dann wird er meist unverständlich angeschaut. Nach dem Motto «es kann nicht sein, was

#### Autoren

Dipl.-Ing. (FH) Nora Crocoll und  
Dipl.-Ing. (FH) Dietrich Homburg,  
beide Redaktionsbüro Stutensee

## Lösungen

### Tools zur Netzwerküberwachung

Die Netzwerkexperten von Indu-Sol bieten verschiedene Tools zur Feldbusüberwachung und Kontrolle im Ethernet. Dazu gehören Mess- und Prüfwerkzeuge, der Leitungstest sowie der physikalische und logische Onlinetest unter vollen Produktionsbedingungen. Hierbei geht es vordergründig um die Lokalisierung von Problemen und die Ermittlung der genauen Ursachen.

Um aber Informationen über den Verschleiss des Bussystems durch Alterung und äussere produktionsbedingte Umwelteinflüsse zu jedem beliebigen Zeitpunkt bekommen zu können, ruft der Markt in der letzten Zeit verstärkt nach einer permanenten Überwachung mit zentraler Datensammlung. Der Bus-Inspektor, der für die Protokolle Profibus, SafetyBusP, CAN und AS-Interface entwickelt wurde, überwacht kontinuierlich den logischen Datenverkehr. Anhand festgelegter Qualitätsparameter werden die Daten bewertet und als Ereignisse zwischengespeichert. Die zentrale, auf die Instandhaltungsbelange zugeschnittene Software «PROmanage» holt diese Daten unter Nutzung des Ethernet-Netzwerks permanent ab und erstellt grafische Reports über den gesamten Lebenszyklus. Einstellbare Schwellenwerte ermöglichen Frühwarnung, bevor es zum Anlagenausfall kommt. Eine vorbeugende planbare Instandhaltung des Feldbussystems ist damit möglich.



Der Profibus-Inspektor – ein Tool zur kontinuierlichen Feldbusüberwachung

nicht sein darf», wird die Tatsache ignoriert, dass auch Busse altern. Schliesslich ist die Elektronik den gleichen Einflüssen ausgesetzt wie die Mechanik. Leitungen verändern umweltbedingt den Impedanzwert, Klemmstellen oxidieren, Bauteile altern. Die Qualität des Signals am Empfänger verschlechtert sich und somit die gesamte Qualität der Datenkommunikation auf den Bus. Aber von diesem «Delta» bekommen wir nichts mit. Um das herauszufinden, müssen Kenngrössen messtechnisch bestimmt und idealerweise permanent überwacht werden.

**Sie haben sich mit Ihren Hinweisen und Diskussionen in Bezug auf die Feldbussicherheit in der Fachwelt einen Namen gemacht. Erfüllt die Richtlinie Ihre Erwartungen?**

**Richter:** Ich finde die Richtlinie gleich aus mehreren Gründen sehr gelungen. Da ist zum Beispiel der Aufbau der Richtlinie, der sich am kompletten Lebenszyklus eines Feldbusses orientiert: Es beginnt mit Planung, geht weiter mit Montage/Installation über die Inbetriebnahme bis hin zur Beschreibung von Wartungsintervallen im späteren Produktionsbetrieb. Danach sind Instandhaltungsmassnahmen und wiederkehrende Prüfungen vorgesehen, um die permanente Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Vorteilhaft finde ich die bewusste Neutralität der Richtlinie, da man sich den Belangen von Feldbus- und künftigen Kommunikationsnetzwerken generell widmet und sich nicht auf spezielle Busprotokolle bezieht. Obwohl mit konkreten Hinweisen nicht gespart wurde. Somit hat die Richtlinie einen erheblichen aufklärenden Charakter bekommen. Mit der VDI/VDE 2184 ist ein sehr kompetentes, informatives Werk entstanden, welches fast den Eindruck erweckt, man halte eine Art Fachfibel in den Händen. Und: In der Richtlinie wird erstmals neben den Inbetriebnahmeprüfungen in Form von Pegelmessungen und Bitfehlerprüfung auf die Wartungs- und Instandhaltungsbelange eingegangen.

**Was wird man in der Richtlinie nicht finden?**

**Richter:** Kenngrössen und deren Qualitätswerte für die jeweiligen Busprotokolle sind wegen des allgemeinen Charakters der Richtlinie nicht zu finden. Diese Werte herauszugeben ist und bleibt die Aufgabe der einzelnen Gremien und Organisationen, die diese Bussysteme vertreten. Leider lassen hier die Aussagen momentan noch zu wünschen übrig.



«Ich wünsche der Richtlinie vor allem, dass sie zur Norm wird»

Und solange es hierzu keine Hinweise oder Empfehlungen gibt, sollte jeder Errichter und auch Betreiber von vernetzten Produktionsanlagen diese Qualitätsparameter einschliesslich der Prüf- und Abnahmebedingungen definieren und in sein eigenes Qualitätshandbuch festschreiben. Gern stehen wir hierzu mit unseren Erfahrungen beratend zur Seite.

**Wie umfassend erfüllt die Richtlinie Ihre Vorstellungen oder fehlt noch etwas?**

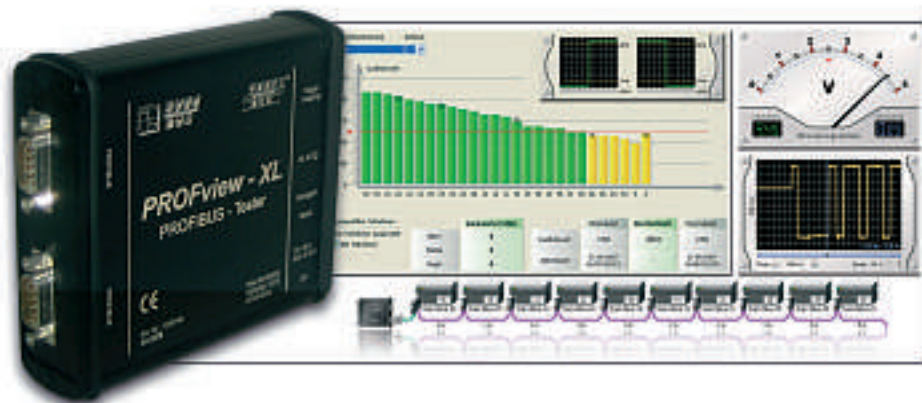
**Richter:** Wissen Sie, im Moment will ich eigentlich kein Urteil zu Vollständigkeit oder Lücken der Richtlinie «fällen». Vielmehr geht es mir jetzt darum, dass diese Richtlinie publik wird, dass man sie liest, versteht und in den Firmen an der Umsetzung arbeitet. Ich mache mir Gedanken über Möglichkeiten

### «Schnell zielgerichtete Ergebnisse liefern»

nach Dynamik in diesem Thema. Deshalb würde ich mir auch ein Statement der PNO zum Dokument wünschen. Die Richtlinie ist nicht als Konkurrenz, sondern als Ergänzung gedacht. So könnte die PNO z. B. ihre eigenen Empfehlungen um diese Richtlinie ergänzen.

**Verspüren Sie denn momentan mehr Bereitschaft zur vorbeugenden Qualitätskontrolle in Feldbussen und wird sich diese mit der Richtlinie verändern?**

**Richter:** Da sprechen Sie ein gutes Thema an. Meistens fragt man sich zuerst: Wo steht →



Mess- und Prüftools zeigen die physikalische Übertragungsqualität einschliesslich der realen Bustopologie nach der Installation

das? Warum sollte sich auch jemand um zustandsorientierte Instandhaltung seines Feldbusses kümmern, wenn weder Richtlinien noch Anlagenausfälle ihn dazu zwingen? Letztere werden heute aber immer häufiger und die Netzwerkstrukturen ständig komplexer. Ich glaube es ist ein Wandel spürbar, welcher aber leider nur durch schmerzhafteste Verluste beschleunigt werden kann.

**An verschiedenen Stellen «schreit» die Richtlinie regelrecht nach geeigneten Mess- und Prüfmitteln, ohne die sie sich gar nicht umsetzen lässt. Gibt es überhaupt schon solche Tools auf dem Markt?**

**Richter:** Wir haben diesen Trend schon vor Jahren gesehen und daher bereits seit einiger Zeit verschiedene Tools in unserem Portfolio. Momentan sind wir bei der Markteinführung eines Systems zur permanenten Feldbusüberwachung einschliesslich Ethernet. Im Vordergrund steht hier die Erfassung der logischen Qualitätsparameter verschiedener Feldbusse (Mastersysteme) auf einen zentralen Rechner mittels externer Datensammler.

Hierbei wurde eine Überwachungsstrategie von bis zu 40 Netzwerken einschliesslich Frühwarnsystem entwickelt. Das Thema Monitoring, wie es die Richtlinie unter 6.3.4 «An-

forderungen an den Betrieb» fordert, könnte also schon heute angegangen werden. Sicher sind wir in diesem Bereich dem Markt etwas voraus. Das bringt aber den Vorteil, dass wir unsere Produkte konkret an die Kundenbedürfnisse anpassen können.

**Sie haben über die Jahre etliches Know-how zum Thema zuverlässiger Betrieb von Feldbussen gesammelt. Wie lassen Sie andere daran teilhaben?**

**Richter:** Wir schulen systematisch die Fachkräfte von Anlagenerrichtern und -betreibern und machen den Praxisteil am liebsten an

### «Richtlinie soll Norm werden»

den realen Anlagen unserer Seminarteilnehmer. Wir decken dabei das ganze Spektrum von Planung über Inbetriebnahme bis hin zur Instandhaltung ab. Wir wollen unsere Erfahrungen an diejenigen weitergeben, die dieses Wissen in ihrem täglichen Praxisumfeld brauchen. Hierbei bringen wir gern einen Vergleich aus der Medizin: Jeden Elektroniker oder auch Mechatroniker würden wir gern

auf dem Gebiet der Bustechnik zu einem guten «Allgemein-Mediziner» machen. Sollte ein «Chefarzt» gebraucht werden, so sind wir jederzeit zur Stelle.

**Regt Sie die Richtlinie zur Weiterentwicklung Ihrer Produkte an?**

**Richter:** Ja, das tut sie. Künftig wollen wir das Industrial Ethernet und auch das Profinet stärker bei der Entwicklung von Prüf- und Monitoring-Tools mit einbeziehen. Für die Bürowelt gibt es bereits Prüf-Tools. Allerdings fallen in industriellen Anwendungen deutlich höhere Datenmengen an. Da kommen diese herkömmlichen Tools schnell an ihre Grenzen. Daher wollen wir zuerst in einer Studie ermitteln, welche Informationen überhaupt qualitätsrelevant sind und welche man getrost ausfiltern kann. Denn bei diesen riesigen Datenmengen müssen Sie zwangsläufig filtern. Gleichzeitig sind die vorhandenen Tools aus der Bürowelt für Instandhalter aus der Industrie einfach ungeeignet. Sie müssen deutlich leichter bedienbar werden und schnell zielgerichtete Ergebnisse liefern.

**Was wünschen Sie der Richtlinie?**

**Richter:** Neben all dem, was ich bereits gesagt habe, wünsche ich der Richtlinie natürlich vor allem, dass sie zur Norm wird. Das bringt in erster Linie den Anwendern langfristige Vorteile. Ich denke nämlich, wenn man sich beim Einrichten seines Kommunikationsnetzwerkes an der Richtlinie bzw. an der Norm orientiert, schafft man die besten Voraussetzungen dafür, dass die Buskommunikation über Jahre hinweg ohne plötzliche Ausfälle funktioniert. <<

#### Infoservice

Indu-Sol GmbH  
Gewerbepark Keplerstrasse 10/12  
DE-07549 Gera  
Tel. 0049 365 734 92 90, Fax 0049 365 734 92 91  
info@indu-sol.com, www.indu-sol.com

# » Schneller schlauer

Polyscope-Ticker <<

www.polyscope.ch