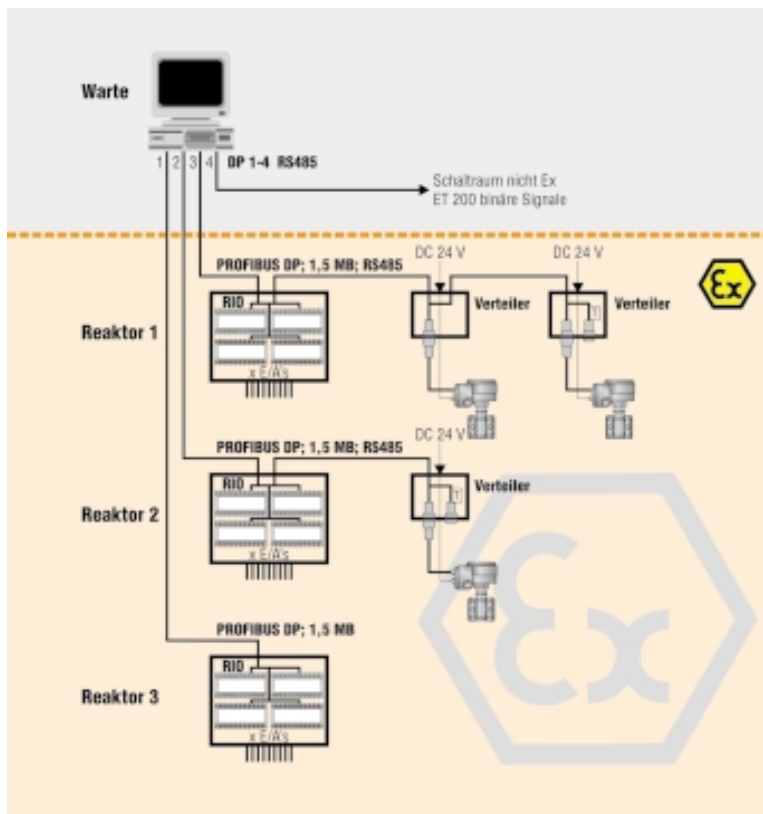


Linienstruktur adé

Bereits 1999 stellte Bartec ein Steckverbinderkonzept für Profibus im Ex-Bereich vor. Inzwischen hat das Unternehmen die Zulassung für Ex-Zone 1 erhalten und liefert auch schon Produkte. Erste Installationen im Feld beweisen nicht nur die Tauglichkeit des Konzepts, sondern auch die aus ihm resultierenden neuen Möglichkeiten: Der Einsatz von Profibus DP beschränkt sich nun nicht mehr nur auf Linienstrukturen, auch Baumstrukturen sind ohne 'Kunstgriffe' realisierbar.



In der PVC-Technikumsanlage von Vinnolit in Gendorf sorgen die Steckverbinder für ein perfektes Zusammenspiel von Remote-I/O und Transmitter am Profibus DP

Obwohl Profibus DP mit der RS485-Schnittstelle sehr schnell und leistungsfähig ist und seine Vorteile bei hohen Datenraten und der Übertragung vieler Daten klar ausspielt, gab es 1999 wenige Applikationen mit Profibus DP in der Prozessautomation. Im letzten Jahr hat sich dies sehr deutlich geändert. Schon auf der Achema 2000 war zu erkennen, dass Hersteller, deren Produkte große Daten-

mengen übertragen und die in schnellen Prozessen eingebunden sind, mit Profibus DP arbeiten. Alle Remote I/O's für die Prozessautomation kommunizieren über die schnelle RS485 mit dem Prozessleitsystem. Massedurchflussmesser, Bedien- und Anzeigeterminals, Motorsteuerungen, Stellantriebe und Wägesysteme sind inzwischen auch an Profibus DP verfügbar.

Der Profibus DP ist also im Feld, tau-

sende von installierten Remote I/O's führen den Nachweis. Jetzt geht es darum, welche neuen Teilnehmer zusätzlich auf den schnellen DP geschaltet werden und nicht zuletzt auch um das wie. Antworten auf diese Fragen können zwei konkrete Applikationen aufzeigen, die in Anlagen zur Herstellung von PVC und von Silikon realisiert wurden:

In der PVC-Technikumsanlage bei Vinnolit in Gendorf wird flexibel in mehreren Reaktoren PVC hergestellt. Die Produkte wechseln ständig. Deshalb ist es wichtig, dass die Busstruktur auf einfachem Weg veränder- bzw. erweiterbar ist. Auch sollte sich der Einsatz der Bustechnologie auf einen Bus beschränken.

Bruch- und schlusstolerantes An- und abkoppeln

Von der Prozesssteuerung in der Warte führen vier Busstränge ins Feld hinaus. Strang 1 bis 3 gehen in den Ex-Bereich. Alle drei Stränge wiederum führen zu Remote I/O's. Dort werden in Summe 196 Signale aufgeschaltet. Strang 2 und 3 laufen von dort weiter in das nächste Stockwerk. Hier sitzen hintereinander Verteilergehäuse an der Wand, ganz in der Nähe zu den Reaktoren. Über die Sekopia-Steckverbinder werden die Massedurchflussmesser von E+H (Promass), die ca. in 4 Meter Entfernung ebenfalls in Reaktornähe angebracht sind, an den Profibus angekoppelt. Diese sind bruch- und schlusstolerant im laufenden Busbetrieb an- und abkoppelbar. Das zweite Verteilergehäuse besitzt zusätzlich eine Buchse mit integriertem Abschlusswiderstand. Das System lässt sich jederzeit erweitern, ohne dass ein Eingriff in das installierte System erforderlich ist. Diese Anlage ist seit März erfolgreich in Betrieb und zeigt das perfekte Zusammenspiel von Remote I/O und Transmittern an Profibus DP.

Der zweite Einsatzfall: In einer Anlage für funktionelle Silikone bei Wacker in Burghausen werden Silikone hergestellt. Die Buslinien sind hier den Teilanlagen zugeordnet und erstrecken sich über das ganze Gebäude. Redundanz im Bus sorgt für eine ausreichend hohe Anlagensicher-

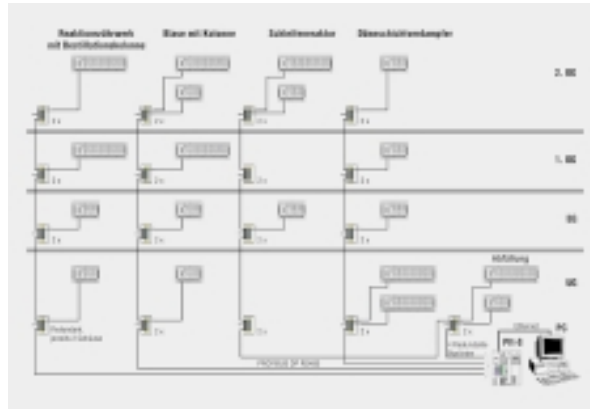
Dipl.-Ing. Rainer Lang, bis vor zwei Jahren Leiter der Elektronik-Entwicklung bei der Bartec GmbH in Bad Mergentheim, zeichnet heute im Unternehmen für Marketing und Pflege des Sekopia-Konzepts verantwortlich.

heit. Wichtig ist in dieser Anlage die offene Topologie (Stichleitungen) und die Flexibilität bei Erweiterung und Änderung.

Der PC mit der Bediensoftware Maestro NT von ABB ist über Ethernet mit dem Prozessleitsystem CMC 70 (Melodie) – ebenfalls von ABB – verbunden. Vom Prozessleitsystem gehen vier redundante Buslinien ins Feld. Diese sind den Teilprozessen zugeordnet und werden durch vier Stockwerke geführt. In jedem Stockwerk sitzen zur Aufnahme der jeweiligen Signale Remote I/O's. In der Summe sind 19 Peripherien installiert, die 575 Signale generieren.

Offene und hochflexible Busstrukturen realisierbar

Die Gesamtlänge eines Bussegmentes liegt bei ca. 100 Meter. Die Bussegmente werden fest verlegt durch die Verteilergehäuse geschleift und dort auf die Sekopia-Buchsen gelegt. Die Stecker, die zu den Remote I/O's führen, sind von außen ge-



Auch in einer Anlage für funktionelle Silikone bei Wacker in Burghausen führte das Steckverbinderkonzept zu hoher Flexibilität beim Einsatz vom Profibus DP

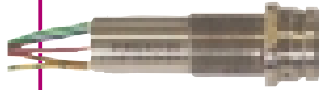
steckt. Den Busabschluss bildet eine Buchse mit zusätzlich integriertem Abschlusswiderstand im letzten Verteilergehäuse. Die Stichleitungen zu den Remote I/O's betragen 2 bis 10 Meter.

Dieser Einsatzfall demonstriert eindrucksvoll, in welchem Maß Profibus offene Strukturen zulässt. Jede Re-

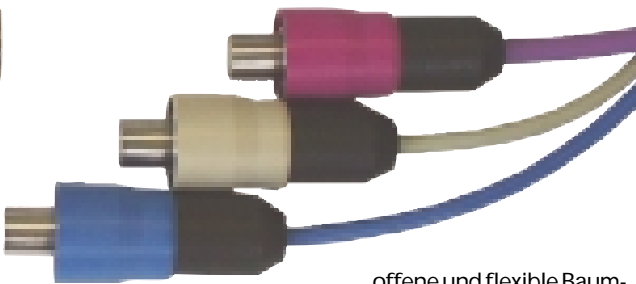
motote I/O wird redundant, bruch- und schlusstolerant über Sekopia-Steckverbinder angekoppelt. Bei der großen Anzahl von Signalen kommt der schnelle Profibus DP besonders zur Geltung. Die offene Struktur ist ein Ergebnis der Repeater-Funktion der Steckverbinder.

Allen Applikationen gemeinsam ist der Einsatz des schnellen Profibus DP. Das Steckverbinderkonzept beseitigt dabei die früheren Nachteile der Linienstruktur. Offen und flexibel kann der Bus jetzt verzweigt, abgezweigt und verlängert werden. Es sind sowohl EEx e-Teilnehmer wie auch EEx i-Teilnehmer anschaltbar, ohne Ein-

Galvanisch trennender Steckverbinder



Hinter der Produktbezeichnung Sekopia steht ein kontaktloser, galvanisch trennender Steckverbinder, der die Daten optisch und die Leistung induktiv überträgt. Im Stecker wird ein neues Bussegment generiert und eine Versorgungsspannung zur Verfügung gestellt. Über diesen Steckverbinder lassen sich Busteilnehmer rückwirkungsfrei bei laufendem Bus an- und abkoppeln. Durch die Repeater-Funktion wird aus der Linienstruktur von Profibus DP eine



offene und flexible Baumstruktur. Damit besteht die Möglichkeit, den Bus ohne weiteres zu verzweigen, abzuzweigen oder zu verlängern – auch im Ex-Bereich. Da alle Buchsen gleich sind, entscheiden die Stecker über nicht-Ex, EEx e oder EEx i Applikation. Erweiterungen sind ohne Eingriff in ein installiertes System durchführbar.

sind diese in EEx i oder EEx e möglich. Bei einer solchen Lösung führt die Unterbrechung des Ringes noch zu keinem Verlust an Teilnehmern. Bei Bruch oder Schluss der Zuleitung zu einem Teilnehmer ist das restliche System voll verfügbar. Der Teilnehmer kann nach Reparatur auch bei laufendem Busbetrieb wieder angekoppelt werden.

Grenzen zwischen Ex und nicht Ex sind gefallen

Mit der Zulassung des Steckverbinderkonzepts

schränkung und auf einfachem Weg.

Die PNO ist dabei, die EEx i-Variante von Profibus zu vereinheitlichen. Der Nachteil der Linienstruktur und die Einschränkung der Stichleitungen bleibt jedoch bestehen. Durch das Steckverbinderkonzept erschließt sich nun auch diese Variante in vollem Umfang, an einem Prozessleitsystem sind damit alle Busvarianten realisierbar. Beispielsweise kann der Profibus in einen Nicht-Ex-Ast und einem Ex-Ast mit PA, Profibus DP EEx e und Profibus DP EEx i verzweigt werden. In der Anlage ist somit der Anschluss des für die Aufgabenstellung geeigneten Teilnehmers möglich. Da alle Buchsen gleich sind, kann diese Entscheidung auch

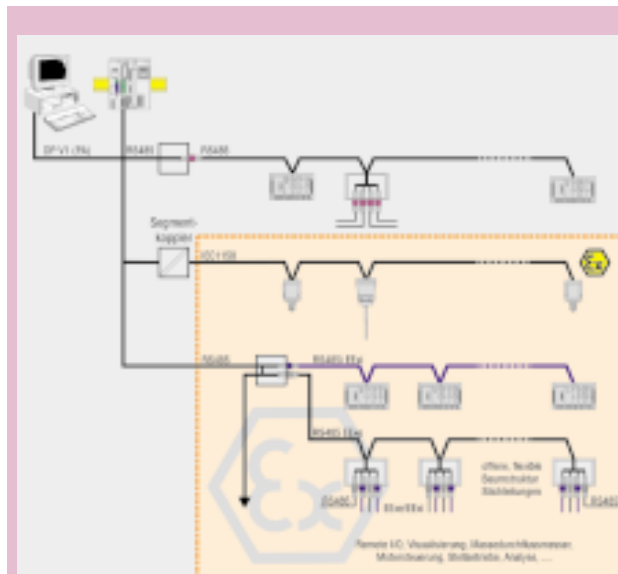
im Feld und zu einem späten Zeitpunkt fallen. Höhere Flexibilität ist kaum vorstellbar.

Bisweilen ist es notwendig, den Backbone Bus 'ein-Fehler-tolerant' aufzubauen und einzelne Segmente oder sogar einzelne Teilnehmer zu entkoppeln. Diese Lösung lässt sich mit einem LWL-Ring und einer rückwirkungsfreien Segmentankopplung über LWL-Koppler in Verbindung mit dem Steckverbinderkonzept auf einfachem Weg realisieren. Nach der Steuerung wird in diesem Fall über LWL-Koppler eine Ringstruktur eröffnet. Durch Einsatz der Steckverbinder besteht dann die Möglichkeit, die einzelnen Segmente oder Teilnehmer bruch-/schluss-tolerant anzukoppeln. Wahlweise

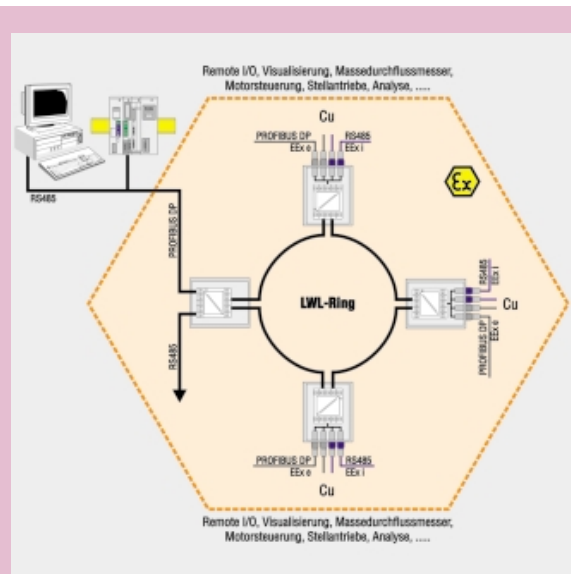
ist ein wichtiger Schritt vollzogen, um den schnellen Profibus DP in der Anlage zu verteilen, abzuzweigen und zu verlängern. Wandlungen von EEx e auf EEx i oder von nicht Ex auf Ex sind einfach möglich. Das Prinzip, dass alle Buchsen gleich sind und nur der Stecker über die Applikation entscheidet, sorgt in der Anlage – vor allem bei der Planung – für ein Höchstmaß an Flexibilität. Der durch die Remote I/O in der Anlage vorhandene Profibus DP kann jetzt einfach und flexibel mit anderen Teilnehmern erreicht werden.

Sekopia Profibus-Anschluss

755



Topologie von Profibus in der Anlage



Topologie mit LWL Koppler