

Mit dem SafeDESIGNER stehen dem Anwender zur Programmierung von Sicherheitsfunktionen neben den IEC 61131-3 konforme FUB und KOP Sprachelementen auch eine vom TÜV zertifizierte Bibliothek mit 20 Bausteinen für die Maschinenautomatisierung zur Verfügung.



## Mehr Effizienz mit integrierter Sicherheitstechnik

Integrated Safety Technology über Industrial Ethernet hat innerhalb kurzer Zeit die früher üblichen Sicherheitsschaltungen mit dedizierter Verkabelung abgelöst. Als Entwicklungs- und Konfigurationswerkzeug hat B&R den SafeDESIGNER auf den Markt gebracht, mit dem innerhalb der durchgängigen Entwicklungsumgebung Automation Studio Sicherheitstechnik ohne großen Umstellungsaufwand mittels virtueller Verdrahtung erstellt und getestet werden kann.

Autor: Ing. Peter Kempfner / x-technik

Kaum eine Neuerung in der industriellen Automatisierungstechnik ist so schnell von der Idee zur Realität geworden wie die Integrated Safety Technology. Noch vor wenigen Jahren waren fest verdrahtete Sicherheitsschaltungen üblich, über die Schutzgitter, Lichtvorhänge und Not-Aus-Schalter abgefragt und Maschinen zum Stillstand gebracht wurden. Möglich geworden durch schnelle Bustechnologien mit ausreichend Reserven in der Übertragungsrate wie etwa POWERLINK, gehört es heute bereits zum Standard, dass an den dezentralen I/O-Knoten Safety I/O Module stecken, die über den Systembus mit dem Gesamtsystem, vor allem aber mit einer zentralen Safe CPU verbunden sind.

Einer der Vorteile dieser Technik ist die Erweiterung der Reaktionsmöglichkeiten auf Sicherheitsalarme: Statt der reinen Abschaltung können Maschinen schonende Strategien wie SLS (Safe Limited Speed; sicher begrenzte Geschwindigkeit) gewählt werden. Hauptvorteil und verantwortlich für das schnelle Aufgreifen dieser Technik ist jedoch der beinahe vollständige Wegfall der Verkabelung: Wurde die Sicherheitsschaltung früher mittels eigener Sternverkabelung mit allen relevanten Punkten in der Anlage verbunden, werden die Sicherheitssignale heute über den ohnehin vorhandenen schnellen Ethernet-Bus mit durchgeschleust. Das spart nicht nur Aufwand in der Herstellung der Maschine, sondern reduziert die Inbetriebnahmezeiten und verringert den Wartungsaufwand.

### Strategischer Partner der Fahrzeugindustrie

Bereits lange bevor die einschlägigen Normen und Vorschriften für Safety formuliert wurden, gehörte B&R im Jahr 2004 zu den ersten Unternehmen, die sich mit der vollständigen Integration der Sicherheitstechnik beschäftigten. „Dabei spielte bereits in der Definitionsphase die Zeitkomponente eine erhebliche Rolle“, weiß Franz Kaufleitner, als Projektleiter Safety Technology bei B&R seit der ersten Stunde maßgeblich mit der Thematik beschäftigt. „Eine Gesamt-Reaktionszeit von 6 ms im Sicherheitsbereich war für uns ein klares Muss.“ Diese Reaktionszeit wurde erreicht und ist mit großem Abstand der beste Wert, der mit busbasierten Systemen erreicht wird.

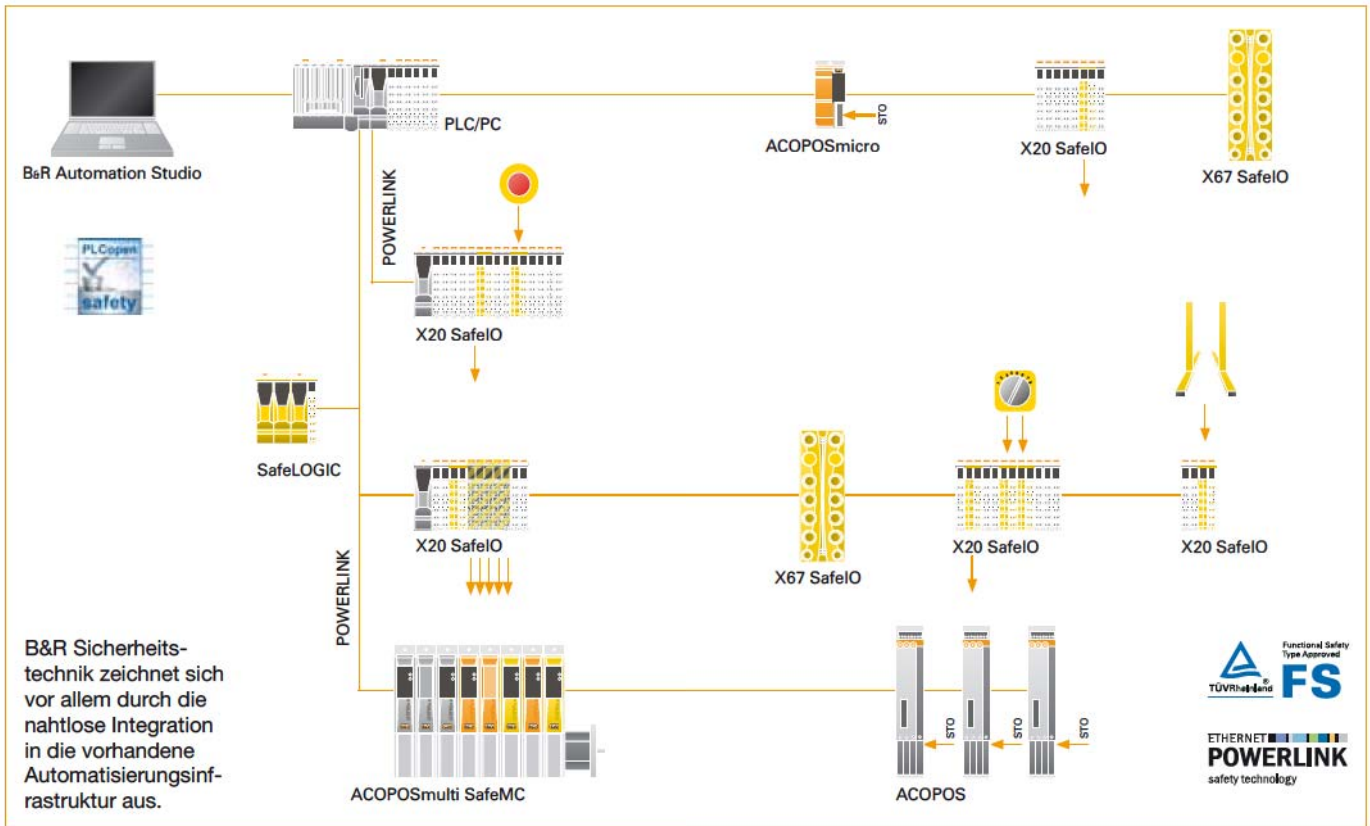
Ebenfalls Teil der Spezifikation war die Integration der Sicherheitstechnik in die Antriebe. Bei der heute als ACOPOS 2 bekannten Serie ist es B&R gelungen, die erforderliche Parametrierung so im System zu hinterlegen, dass alle Konfigurationsdetails vom System wieder in die Komponente geladen werden, was bei Komponententausch die Nacharbeit durch Parametereingabe überflüssig macht und Stillstandszeiten sowie Fehlerquellen reduziert.

Im Gegensatz zu üblichen Sicherheits-Logikschaltungen haben die redundant gespiegelt aufgebauten SafeLogic CPUs die Fähigkeit, neben boolescher Algebra auch echte Zahlen sicher zu verarbeiten, um etwa Ist-Positionen und Geschwindigkeiten direkt zu verrechnen, also Integers und künftig auch Fließkommawerte.

Neben der nahtlosen Integration in aktuelle Systeme – bei B&R wurde die damals neue X20-Serie als „Muttersystem“ gewählt – war auch eine Forderung, dass die Sicherheitstechnik ohne größere Umstellung für die Automatisierungstechniker innerhalb der gewohnten Entwicklungsumgebung erstellt, programmiert und getestet werden soll.

### Zertifizierte virtuelle Verdrahtung

Dieses Bedürfnis erfüllt der SafeDESIGNER von B&R als Programmierumgebung. Dabei handelt es sich um eine Erweiterung der Entwicklungsumgebung Automation Studio für das Engineering von Sicherheitslösungen inklusive der Programmierung der SafeLogic Sicherheitssteuerung und Parametrierung der enthaltenen Komponenten. Trotz vollständiger Integration in Automation Studio ist eine saubere Trennung der sicherheitsrelevanten



Daten und Programme gegeben. Diese werden in einem sogenannten Safety Container gehalten und erfordern eigene Zugangsberechtigungen.

Entsprechend der Empfehlungen der für die Sicherheitstechnik relevanten Normen ISO 13849 und IEC 62061 beschränkt sich die Programmierung innerhalb des SafeDESIGNERs auf KOP (Kontaktplan) und FUP (Funktionsplan). „Der entscheidende Vorteil dieser Beschränkung liegt in der deutlich vereinfachten Validierung sicherheitstechnischer Anwendungen“, sagt Franz Kaufleitner. „Bei Abweichung davon müssten nach diesen Normen nach IEC 61508 sehr umfangreiche, individuelle Prozeduren eingehalten werden.“

Der B&R-interne Ausdruck für diese Programmierung lautet „Virtual Wiring“. Dabei handelt es sich im Prinzip um in Software nachgebildete Verdrahtung. Die Methode ist selbstverständlich PLCopen-konform und

stellt häufig benötigte Komponenten wie etwa eine Zweihandschaltung als fertige zertifizierte Module zur Verfügung. Damit können erfahrene Sicherheitstechniker recht einfach ihre von der direkt verdrahteten Logik her bekannten Verbindungen nachempfinden, ohne wirklich umlernen zu müssen.

### Simulation und Inbetriebnahme

Der seit Beginn des Jahres 2008 durch den TÜV Rheinland zertifizierte B&R SafeDESIGNER bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Überprüfung der entwickelten Schaltungen. Die SafeLogic kann nicht nur direkt am PC simuliert und validiert werden, ohne bereits an die fertige Maschine zu gehen, mithilfe der Diagnosemöglichkeiten von Automation Studio kann etwa mittels der Trace-Funktionen die Sicherheitslösung auf Fehler überprüft werden.

Ebenso wie im Automation Studio ist natürlich auch im SafeDESIGNER die Möglichkeit

gegeben, ohne Aufwand durch Maschinenooptionen unterschiedliche Bestückungsvarianten einer Maschine zu berücksichtigen. Für Unabhängigkeit von der Ursprungsprogrammierung sorgt eine eigene, im Standard enthaltene Inbetriebnahmelizenz, mit deren Hilfe Inbetriebnahmetechniker die tatsächliche Ausstattung der Zielmaschine vor Ort konfigurieren können. Dabei handelt es sich um händische Festlegung der Ausstattungsoptionen (statisch).

Neu und derzeit bei ausgewählten Kunden in der Testphase ist die Möglichkeit, Konfigurationsänderungen nach der Inbetriebnahme, etwa bei häufigen Zubehörwechseln, auch mittels Übernahme einer Konfigurationsdatei aus der Maschinenapplikation (dynamisch) automatisch durchzuführen.

„Das System ist seit Anfang 2008 zertifiziert und verfügbar“, sagt Franz Kaufleitner. „Die ausschließlich positiven Rückmeldungen zeigen, dass es uns gelungen ist, ein zugleich sicheres und einfach anzuwendendes System zu schaffen.“



>> Mit dem SafeDESIGNER steht B&R-Kunden ein integriertes Tool zur Programmierung und Konfiguration von Integrated Safety in Form von virtueller Verdrahtung zur Verfügung. <<  
 Franz Kaufleitner, als Projektleiter Safety Technology bei B&R

**Bernecker + Rainer**  
**Industrie-Elektronik Ges.m.b.H.**  
 B&R Straße 1, A-5142 Eggelsberg  
 Tel: +43 7748-6586-0  
[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)