

Sicher ohne Schranken

Geschützter Freiraum in der Produktion

Die Anforderungen an die Absicherung von Maschinen haben sich mit der fortschreitenden Automatisierung von Anlagen mehr und mehr verändert. Früher wirkten Absicherungen im Arbeitsprozess eher störend, daher wurde oft ganz auf sie verzichtet. Heute ist das aus zweierlei Gründen undenkbar: Der technische Fortschritt sowie die immer kürzeren Bearbeitungs- und Durchsatzzeiten erfordern einen immer höheren Automatisierungsgrad mit präzisen Arbeitsschritten – und der Arbeitgeber ist für die Sicherheit seiner Angestellten verantwortlich.

Autor: DI Christoph Linzer

Laut Gesetzgeber müssen Maschinen ergonomisch und der Qualifikation des Bedieners entsprechend betrieben werden können und dabei auch sicher sein. Im Idealfall sollen sie zusätzlich die Produktivität unterstützen. Mit innovativen Techniken wie berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS) ist das möglich. Dabei wird ein Schaltvorgang durch die Veränderung optischer, elektromagnetischer, elektrostatischer oder anderer Felder ausgelöst. Das Eindringen eines Körperteils oder Gegenstandes in das Schutzfeld führt automatisch zu einer Unterbrechung der gefährlichen Bewegung. Der Einsatz von optoelektronischen Schutzeinrichtungen anstelle von mechanischen ist immer dann ratsam, wenn ein Bediener in eine Maschine eingreifen muss und daher einer Gefahr ausgesetzt ist. Vorteil einer optoelektronischen Lösung ist dabei, dass sie die Zugriffszeit reduziert. Der Bediener muss nicht auf das Öffnen der Schutzeinrichtung warten.

Bei der **Gefahrenstellenabsicherung** wird die Annäherung sehr nahe an der Gefahrenstelle erkannt. Diese Art der Schutzeinrichtung ist vorteilhaft, weil ein kurzer Sicherheitsabstand möglich ist und der Bediener ergonomischer arbeiten kann, beispielsweise bei Einlegearbeiten an einer Presse.

Bei der **Zugangsabsicherung** wird die Annäherung einer Person durch Detektion des Körpers erreicht. Diese Art der Schutzeinrichtung dient der Absicherung des Zugangs zu einem Gefahrenbereich. Das Eintreten in den Gefahrenbereich löst ein Stopp-Signal aus. Eine Person, die die Schutzeinrichtung bereits hintertreten hat, wird dagegen von dieser BWS nicht erkannt.

Eine **Gefahrenbereichsabsicherung** erkennt die Anwesenheit einer Person innerhalb eines definierten Bereichs. Diese Art der Schutzeinrichtung eignet sich für Maschinen, bei denen ein Gefahrenbereich von der Rücksetztaste aus nicht vollständig eingesehen werden

kann. Beim Eintreten in den Gefahrenbereich wird ein Stopp-Signal ausgelöst und ein Start verhindert.

Die **mobile Gefahrenbereichsabsicherung** eignet sich für fahrerlose Transportsysteme, Kräne und Stapler, um den Bediener und/oder Dritte während der Bewegung der Fahrzeuge oder beim Andocken der Fahrzeuge an eine feste Station zu schützen.

Unterscheidung Mensch/Material

Ein spezieller Anwendungsfall einer BWS ist die Sicherheitsfunktion zur Mensch-Material-Unterscheidung. Diese Sicherheitsfunktion ist sinnvoll an Maschinen, an denen alle Arbeiten an der palettierten Ladung automatisiert ausgeführt werden. Hier sind die Ausführungen mittels integriertem Auswertalgorithmus und durch Muting möglich. Beim integrierten Auswertalgorithmus können moderne Sensoren zwischen Mensch und Material unterscheiden. Weitere Sensorik ist nicht nötig, aufwändige Installations- und Wartungsarbeiten entfallen.

Beim Muting müssen Schutzeinrichtungen zeitlich überbrückt werden. Hier ist es notwendig, die Sicherung für den Zeitraum zu überbrücken, in dem beispielsweise eine Palette durchfährt. Das Muting-System muss deshalb zwischen Mensch und Material unterscheiden können. Während des Mutings muss ein sicherer Zustand durch andere Mittel sichergestellt sein. Dazu gibt es eine Reihe von Sicherheitsnormen, die unter anderem vorschreiben, dass Muting nicht von einem einzigen elektrischen Signal und generell nicht vollständig von Softwaresignalen abhängen darf, dass die Signale, wenn sie im Verlauf einer ungünstigen Kombination auftreten, keinen Muting-Zustand erlauben dürfen, und dass der Muting-Zustand sofort nach dem Durchfahren aufgehoben wird. Die Auswahl der geeigneten BWS ist unter anderem vom erforder-



Bild: Fotolia, Gullu

lichen Sicherheitsniveau der Anlage abhängig. Die Grenzen dieser Technik sind erreicht, wenn die Gefahr einer Verletzung durch herausgeschleuderte Materialteile (wie zum Beispiel durch Spritzer geschmolzenen Materials) gegeben ist.

Anwendungsbeispiel

Aufgabenstellung: In einer automatischen Palettieranlage übernimmt ein Roboter Packgut und setzt es auf Paletten ab. Der Roboter soll gestoppt werden, wenn eine Person unerlaubt die Zelle betritt. Eine Zustimm taste soll autorisierten Zutritt ermöglichen.

Realisierung: Ein Sicherheits-Laserscanner S300 und zwei Reflexions-Lichtschranken WL12 dienen der vertikalen Zugangskontrolle. Packgut wird ungehindert durchgelassen, versucht dagegen ein Mensch einzutreten, wird die Anlage stillgesetzt. Die Sensoren sind, um die Muting-Logik zu realisieren, über eine modulare Sicherheits-Steuerung UE410 Flexi verschaltet. Die Servicetür wird mit einem Sicherheitsschalter i14 Lock abgesichert. Zum Öffnen der Tür muss am Bedienpult eine Taste gedrückt werden: Dies löst einen Stoppbefehl für die Anlage aus. Die Sperre wird so lange aufrechterhalten, bis die Gefahr bringenden Bewegungen sicher gestoppt sind. Erst dann kann die Tür geöffnet werden.

Ein Schlüsselschalter dient dazu, den Roboter für Einricht- oder Wartungsarbeiten in eine sichere Position zu fahren. Zum Einrichten des Roboters wird am Bedienpult von Automatik- auf Einrichtbetrieb umgeschaltet und danach eine Starttaste gedrückt. Da die eigentliche Schutzfunktion der Zuhaltung an der Tür für die Dauer des Einrichtens außer Kraft gesetzt ist, dient nun der Zustimmungsschalter E100 als Sicherheitsgerät. Wird er in Mittelstellung gedrückt gehalten, läuft die Anlage mit reduzierter Geschwindigkeit (Einrichtbetrieb). Wird der E100 durchgedrückt oder losgelassen,



Eingriffe werden automatisch erkannt, die Anlage stoppt.

Schneller und sicherer als mechanische Vorrichtungen.

stoppen alle Gefahr bringenden Bewegungen die Anlage. Die Überbrückung der Schutzfunktion der Sicherheitszuhaltung i14 Lock wird über eine zweite UE410 Flexi realisiert.

Kundennutzen

Ein nur 22,5 Millimeter breites UE410-Flexi-Modul ermöglicht die Muting-Funktion. Einstellungen erfolgen über einen einfachen Drehschalter. Das Sicherheitsbediengerät E100 erlaubt ein sicheres Einrichten der Anlage. Zur Überbrückung der Sicherheitszuhaltung i14 Lock genügt hier anstelle von zwei Relais ein UE410-Flexi-Modul. Zusätzliche Sicherheitssensoren wie zum Beispiel Not-Aus-Taste oder weitere Sicherheitsschalter können einfach über Erweiterungsmodule angeschlossen werden. Das UE410-Flexi-System lässt sich auf acht bis 104 Ein-/Ausgänge erweitern.

Den Überblick behalten

Sick bietet eine umfangreiche Palette an optoelektronischen Schutzeinrichtungen und Sicherheitsschaltern für die Absicherung von Gefahrenstellen, Gefahrenbereichen und Zugängen. Die Kenntnis verschiedenster Maschinen und Anlagen bildet die Basis für maßgeschneiderte und individuelle Lösungen. Die Auswahl der Gerätetypen, deren Anordnung und Montage müssen besonders in Bereichen der Sicherheitstechnik, der Aufgabenstellung und den Gegebenheiten und Anforderungen des Einsatzortes angepasst sein, um gleichzeitig optimalen Schutz und ungehinderte Funktion zu bieten. (stu) ■



Der Autor: DI Christoph Linzer ist Produktmanager für industrielle Sicherheitstechnik bei Sick Österreich.

Auf einen Blick

Sicher und schnell

Mechanische Schutzvorrichtungen in industriellen Produktionsanlagen sind anfällig für Bedienfehler und verlangsamen den Betrieb. Mit optoelektronischen Systemen kann die Anlage sicherer und gleichzeitig auch zeitsparender betrieben werden. Die Möglichkeiten sind vielfältig, wichtig ist, je nach individuellem Bedarf ein in sich abgestimmtes System zu entwickeln, um die Vorteile der modernen Technik optimal auszunutzen.

infoDIREKT www.elektronikjournal.de
Link zu Sick Österreich

801ej|0709

VORTEIL Intelligente Sensorsysteme gewährleisten mehr Sicherheit in der Produktion.