

# Der Dreh zur integrierten Sicherheit

**Drehgeber** Ob in Hochregallagern oder in Prospektzügen von Theatern, die Integration der Sicherheitsfunktionen direkt in den Umrichter bringt einen Mehrwert durch höhere Verfügbarkeit.

von Dr. Dirk Clemens, Vertriebsleiter bei Kübler, VS-Schwenningen

Die Beurteilung des Gefahrenpotenzials einer Maschine erfolgt nach den Sicherheitsnormen DIN EN 61508, funktionale Sicherheit, und EN ISO 13849-1, Maschinenrichtlinie. Je nach Schwere der möglichen Verletzung und

heitsklasse auszulegen. Die Einteilung erfolgt in die Performance Level a bis e. Je nach erforderlichem Level ist eine höhere Güte der Fehlererkennung/Diagnose (Diagnostic Coverage DC) sowie der Maßnahmen gegen ein gemeinsames Auftreten von Fehlern (Common Cause Failure CCF) notwendig.

Maschinen sind mit einer Vielzahl von drehzahl- oder positionsgeregelten Antrieben ausgestattet. Diese Bewegungen haben teilweise ein erhebliches Gefährdungspotenzial vor dem der Anwender zu schützen ist. Abgrenzungen durch Lichtgitter oder Schutzeinhausungen und Begrenzungen der Bewegung durch Endschalter, verbunden mit der Abschaltung des Antriebs, sind hauptsächliche Maßnahmen. Ein stillstehender energieloser Antrieb bedeutet sicheren Zu- ▶

**Integrierte Sicherheitskomponenten sparen Bauraum und senken Kosten**

der möglichen Häufigkeit des Auftretens eines Fehlers ist die Maschine nach den Anforderungen der ermittelten Sicher-



Bei der Automatisierung von Hochregallagern kommen sichere Antriebe in den Regalbedienrobotern zum Einsatz. SENDIX SIL Inkremental-Drehgeber erhöhen die Performance und ermöglichen den Wegfall von Sicherheitsschaltern.

1 Prospektzüge im Innenleben von Theaterbühnen, sorgen für die exakte Position der Kulissenbilder.

2 Genauestes Positionieren ist das A&O in Produktionslinien der Automobilbranche.



stand. Jedoch kann es erforderlich sein, dass der Mensch sich im Gefahrenbereich der Maschine im laufenden Betrieb aufhält, zum Beispiel zur Störungsbeseitigung. Dies erfordert dann natürlich eine Ausweitung der Sicherheitsfunktion auf die Bewegungen der Maschine, in Form von sicher reduzierter Geschwindigkeit, sicherem Arbeitsbereich oder Drehmomentbeschränkung. Dies ermöglicht dem Anwender einen erheblichen Nutzen Gewinn für seine Anlage.

#### Trend: Sicherheit im Umrichter

Diese höherwertigen Sicherheitsfunktionen erfordern je nach PL besondere Maßnahmen und Strukturen an den beteiligten Komponenten in der Kette Sensor, Steuerung und Aktor. Eine Vielzahl von Umrichtern ist mit einem zusätzlichen Sicherheitsmodul auszustatten, um diese funktionale Sicherheit zu realisieren. In Verbindung mit einem sicheren Positionieren können dann Endschalter eingespart und die ursprüngliche Sicherheitssteuerung im Umfang reduziert werden. Dies kann neben Funktionsgewinn auch noch eine Kosteneinsparung bedeuten. Natürlich werden damit dann auch zusätzliche Anforderungen an den Drehgeber gestellt. Dies führt vielfach zu der Verwendung eines weiteren Gebers, redundant zu dem Motorgeber. Eine aufwendige und teure Lösung. Wünschenswert ist die Ausgestaltung des Motorgebers als sicherer Geber, verwendbar bis PLe. Ein weiterer separater Geber kann entfallen und der Platzbedarf bleibt gleich. Ein erheblicher Kosten- und Installationsvorteil für den Anwender. Solche Geber sind die Drehgeber für Funktionale Sicherheit SENDIX SIL der Firma Kübler. Verfügbar sind drei Hauptvarianten: Zum einen sin/cos-Signalen inkremental mit reinen sin/cos-Signalen und zum anderen SENDIX SIL absolut single/multiturn mit zusätzlicher Absolutinformation SSL.

Diese Geber sind zertifiziert zur Anwendung bis PLe. Dies wird durch die Überwachung der sinus/cosinus-Signale mittels der Funktion  $\sin^2 + \cos^2 = 1$  erreicht. Für die sichere Information über die Position, auch nach einem spannungslosen Zustand, vergleicht das Sicherheitsmodul die interne Position aus den Inkrementalsignalen mit dem Absolutwert des Gebers. Die Verwendung von nur einem Geber erfordert eine 100 Prozent zuverlässige mechanische Verbindung. Mit entsprechend kräftig dimensionierten Anbauelementen wird ein Fehlerausschluss realisiert und damit eine hundertprozentig sichere Wellenverbindung gewährleistet. Eine magnetische Unempfindlichkeit durch eine rein optische Abtastung bis hin zum mechanischen Multiturngetriebe garantiert einen fehlerfreien Betrieb auch in störempfindlicher Umgebung wie zum Beispiel Magnetbremsen. Der weite Temperaturbereich von  $-40$  bis  $90$  Grad Celsius zusammen mit einer Schutzart bis IP67 erlaubt einen weiten Einsatzbereich.

#### Realisierte Anwendungen

Die Applikationen in denen die Integration der Sicherheitsfunktion direkt in den Umrichter und die Verwendung eines sicheren Gebers einen Mehrwert durch höhere Verfügbarkeit schaffen, sind vielfältig. Anwendungen dafür sind zum Beispiel: Die Automatisierung von Hochregallagern oder Prospektzüge bei der Automatisierung von Veranstaltungshallen und Theatern. Hier gilt wegen dem ständigen Aufenthalt von Personen unter schwebenden Lasten der höchste Sicherheitslevel PLe. csc

#### Auf einen Blick

Das Kerngeschäft der **Kübler** Gruppe ist die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von technologisch führender Positions- und Bewegungssensorik sowie innovativer Zähltechnik und Übertragungstechnik. Das im Jahre 1960 gegründete Familienunternehmen wird heute in der zweiten Generation von Gebhard und Lothar Kübler geleitet und ist mit einem Exportanteil von rund 70 Prozent weltweit aktiv.