

## **Neue Schutzsysteme in der Nahrungsmittelindustrie (Bandsägen, Entschwarter usw.) und der Umgang unserer Prüfstelle damit**

### **1. Neue Schutzsysteme für Bandsägen, Entschwarter usw.**

#### **1.1. Begriffsdefinition Schutzsysteme**

System, das dem Bediener einen Zusatznutzen bereitstellen soll und über die normativen Anforderungen an das Produkt hinausgeht.

Wir unterscheiden signalisierende und steuernde Schutzsysteme (nach fachlicher Stellungnahme des Fachbereiches Holz und Metall zu „Sicherheitsanforderungen an Assistenzsysteme von Maschinen“):

- a) Signalisierende (d. h. informierende, warnende) Schutzsysteme, die Zustände oder Informationen über die Ausführung der Maschinenfunktion und ggf. über Gefahrensituationen z. B. über Anzeigen, Monitore, Displays bzw. Akustikmelder optisch und / oder akustisch darstellen. Bei signalisierenden Systemen wird ein Eingriff in die Funktions- bzw. Bewegungssteuerung durch den jeweiligen Bediener erwartet. Es erfolgt keinerlei automatisierter selbstständiger Eingriff des Assistenzsystems in die Maschinensteuerung. Der Bediener ist für den jeweiligen gefahrungsfreien Ablauf der Maschinenfunktion verantwortlich.
- b) Steuernde Schutzsysteme, die situations- bzw. zustandsbezogen selbständig auf die Funktion bzw. Bewegung der Maschine einwirken. Bei steuernden Schutzsystemen wird im Rahmen einer definierten Reaktion und mit definierten Schnittstellen zur Maschinensteuerung der Bewegungsablauf durch das jeweilige Schutzsystem vorgesteuert. Je nach Ausführung kann (oder nicht) dieser funktionale Eingriff noch durch den Bediener übersteuert werden.

An signalisierende Schutzsysteme sind ggf. geringere Anforderungen als an steuernde Schutzsysteme einzuhalten.

#### **1.2. Bisher uns bekannte steuernde Schutzsysteme an Bandsägen und Entschwartern**

- a) Kurzschluss-System (Maja, Grasselli [Entschwarter], Scott automation, Reich [Bandsägen]):  
Bediener ist elektrisch mit Maschine verbunden (z.B. über Gürtel oder elektrisch leitende Handschuhe); bei Kontakt von Haut oder leitendem Handschuh mit leitenden Teilen der Maschine (z.B. Sägeblatt) wird die Maschine stillgesetzt.
- b) Kamera-System an Bandsägen (Mado):  
Der Bediener muss farbige Handschuhe tragen. Die Kamera erkennt den farbigen Handschuh. Ist dieser zu nahe an der Gefahrstelle wird die Maschine stillgesetzt.
- c) Kombination aus Kurzschluss-System und Kamera-System (Scott automation, Reich)  
Bei vorhandenem Bremssystem:  
Der extrem schnelle Stopp des Sägebandes wird entweder über Backenbremse am Sägeband (Scott, Mado) oder durch Entspannung des Sägebandes (Reich) erreicht.

## **2. Umgang unserer Prüfstelle mit den neuen Schutzsystemen**

### **2.1. Fragen von Herstellern an die Prüfstelle**

- a) Können Kamera-Systeme (mit oder ohne Kurzschluss-System) ohne Prüfung durch die Prüfstelle an geprüfte Maschinen angebaut werden, ohne dass das Prüfzeichen erlischt?
- b) Dürfen normative Sicherheitseinrichtungen durch Kamerasysteme ersetzt werden?

### **2.2. Standpunkt unserer Prüfstelle**

#### **2.2.1. Standpunkt zu den Herstelleranfragen**

Normative Sicherheitseinrichtungen dürfen nur durch Kamera-Systeme ersetzt werden, wenn diese mindestens den PL = „d“ aufweisen und die Anforderungen an Sicherheitsabstände bei berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen gemäß EN ISO 13855 erfüllen. Das heißt, alle bisher vorgestellten Kamera-Systeme können keine normativen Sicherheitseinrichtungen ersetzen. Alle anderen Systeme, die einen Zusatz zu den normativen Sicherheitseinrichtungen darstellen, können eingesetzt werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind.

#### **2.2.2. Anforderungen an das Gesamtsystem**

- a) Für das Gesamtsystem muss seine Fähigkeit der Reduzierung der Verletzungsschwere bzw. Verletzungsvermeidung bei ordnungsgemäß funktionierender Steuerung nachgewiesen werden.
- b) Die Auswertung der Signale von Kurzschluss- und/oder Kamera-System zwischen Ausgang und Aktor(en) muss zweikanalig sein und mindestens einen Diagnosedeckungsgrad von  $DC \geq 60\%$  aufweisen.
- c) Das komplette System muss beim Einschalten und danach spätestens alle 24 h willensunabhängig auf korrekte Funktion überprüft werden. Ein fehlerhafter Test muss zur Wiederanlaufsperrung führen.
- d) Die Abschaltzeit eines Gesamtsystems mit Kamera muss beim Zugriff in geradliniger Schneidrichtung die Anforderungen der EN 13855 erfüllen. Als Orientierung kann von einer Annäherungsgeschwindigkeit von 2 m/s ausgegangen werden. Bei Zugriffen aus anderen Richtungen muss mindestens eine Verringerung der Schnitttiefe realistisch sein.
- e) Gleichzeitig mit der Auslösung des schnellen Bandstopps muss ein Stopp-Signal an den Antrieb und die ggf. vorhandene elektronische oder mechanische Standardbremse gegeben werden.
- f) Für das Schutzsystem müssen sicherheitsrelevante Verschleißelemente überwacht und regelmäßig gewartet werden. Die Überwachung muss durch die Steuerung erfolgen und bei Überschreitung des hinterlegten Grenzwerts den Start der Maschine verhindern.
- g) Das Gesamtsystem muss eine hohe Verfügbarkeit aufweisen. Es muss, um Manipulation zu vermeiden, so gestaltet sein, dass die Anzahl der Fehlauflösungen gering ist.
- h) Das System sollte im Regelfall nicht deaktiviert werden können. Falls es doch aus wichtigen prozesstechnischen Gründen temporär deaktiviert werden kann, muss dies dem Bediener deutlich (z.B. optisch und akustisch) angezeigt werden. Beim nächsten Einschalten muss das System ohne bewusste Aktivierung wieder aktiv sein.

- i) Die eingesetzten Handschuhe dürfen nicht zu einem erhöhten Verletzungsrisiko führen. Dies muss durch praxisnahe Tests nachgewiesen werden.
- j) Das Gesamtsystem (Maschine mit Schutzsystem) muss von einer akkreditierten oder benannten Prüfstelle geprüft sein.

### **2.2.3. Anforderungen an den Aktor bei Bandsägen**

- a) Die Bremse muss regelmäßig getestet werden (siehe 2.2.2 c )
- b) Die Bremse muss stark genug sein, um das Sägeband trotz laufendem Antrieb sicher anzuhalten.
- c) Die  $MTTF_d$  der Bremse muss „hoch“ sein.

### **2.2.4. Anforderung an kombinierte Kurzschluss- /Kamera-Systeme**

Wird eine Kombination von Kurzschluss- und Kamera-System verwendet, müssen alle Einzelanforderungen an Kurzschluss- und Kamera-System erfüllt sein.

### **2.2.5. Anforderungen an Kurzschluss-Systeme**

- a) Die Steuerung muss mind. PL c erfüllen.
- b) Die Wirksamkeit des Systems muss durch praxisnahe Tests nachgewiesen werden.
- c) Körperströme müssen sicher begrenzt und ungefährlich sein.

### **2.2.6. Anforderungen an Kamera-Systeme**

- a) Die verwendeten Kameras müssen mindestens die Standard-EMV Anforderungen für industrielle Umgebung aufweisen.
- b) Die Mindestbeleuchtungsstärke muss in der Betriebsanleitung angegeben werden.
- c) Ein Ausfall der Beleuchtung oder eine Überbelichtung (Fremdlichteinfall) muss zum sicheren Stillstand und Wiederanlaufsperrung führen.
- d) Verschmutzung oder Betauung der Linse muss zum sicheren Stillstand und Wiederanlaufsperrung führen.
- e) Die Veränderung der Position der Kamera muss entweder zum sicheren Stillstand und Wiederanlaufsperrung führen oder für die Befestigung muss ein Fehlerausschluss gemacht werden können.
- f) Die Veränderung des Fokus bzw. der Schärfe muss zum sicheren Stillstand und Wiederanlaufsperrung führen.
- g) Das Einfrieren des Bildes oder ein Komplettausfall der Kamera muss zum sicheren Stillstand und Wiederanlaufsperrung führen.
- h) Absturz der Software muss zum sicheren Stillstand und Wiederanlaufsperrung führen.

### **2.2.7. Anforderungen an die Betriebsanleitung**

- a) Für Maschinen mit Schutzsystemen, muss in der Betriebsanleitung eine Unterweisung der Bediener gefordert werden, welche die Grenzen des Systems hinsichtlich Erkennung (z. B. Überdeckung des Handschuhs durch Fleischstücke, Verschmutzung) und andere einschränkende Randbedingungen deutlich vermittelt.
- b) Für Maschinen mit Schutzsystemen muss in der Betriebsanleitung beschrieben werden, wer Wartungsarbeiten durchführen darf (z. B. nur der Kundendienst) und welche Qualifikationen das Personal für die Wartung von sicherheitsrelevanten Komponenten der Maschine haben muss. Die sicherheitsrelevanten Komponenten der Maschine müssen benannt werden.