

# Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 1/2015

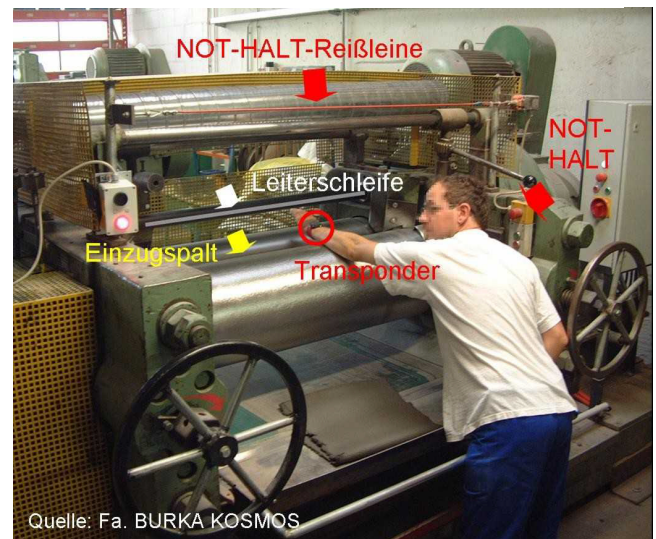
617.0-IFA:610.1

## Transpondertechnologie zum Schutz von Personen

### Problem

Es gibt ausreichend Beispiele für Maschinen und Anlagen, an denen Gefahrstellen bisher nur unbefriedigend oder überhaupt nicht mit herkömmlichen Schutzeinrichtungen abgesichert werden können. Diese Einrichtungen, wie Laserscanner, Lichtschranken oder Lichtgitter, sind ungeeignet, wenn sie statt einer Person das Produktionsgut detektieren und dann den Prozessablauf (ständig) unterbrechen. Schutzeinrichtungen, die eine Unterscheidung zwischen Mensch und Produktionsgut bzw. Werkzeug unter zum Teil schwierigen Umgebungsbedingungen erlauben, sind heute noch eher Wunsch denn Realität.

In der Praxis sind Maschinen und Anlagen zu finden, an denen der Prozessablauf einen kontinuierlichen Transport von oft ungleichförmigem Produktionsgut erfordert, gleichzeitig aber auch einen sporadischen, manchmal regelmäßigen Eingriff in Gefahrenbereiche. Hier liegt das Potenzial der Transpondertechnologie (Funk-Kommunikation) zum Schutz von Personen: Ein als Schleife verlegter elektrischer Leiter erzeugt ein exakt definierbares magnetisches Schutzfeld. Ein Transponder mit kugelförmiger Richtcharakteristik markiert die zu schützende Person oder deren zu schützende Körperteile eindeutig. Ein Funkbefehl setzt dann die Gefahr bringende Bewegung der Maschine bzw. Anlage still, sobald sich die markierten Körperteile innerhalb des Schutzfeldes befinden. Die neue Technologie sollte auf ihre Praxistauglichkeit überprüft und so ihr Einsatz gefördert werden.



Gefahrstellenabsicherung: Einzugspalt an Kalandern mit horizontaler Walzenanordnung in der Schleifmittelindustrie (während einer Erprobung)

### Aktivitäten

An mehreren Maschinen und Anlagen mit hohem Gefahrenpotenzial für Beschäftigte, schwieriger Geometrie und extremen Umgebungsbedingungen (Temperatur, mechanische Beanspruchung, Verschmutzung) wurden Transpondersysteme mit magnetischem Schutzfeld probeweise installiert. Dabei zeigte sich, dass Leiter zur Erzeugung von Feldern mit exakt definierten Schutzfeldgrenzen und ausreichender Tiefe sehr robust installiert werden können. Andere Untersuchungen ergaben, dass batteriebetriebene Transponder aus heutiger Sicht sicherheitstechnisch einige Vorteile bieten.

Bisher kam die Transpondertechnologie als ergänzende Schutzvorrichtung an Kanalballenpressen und zum Beispiel an Buschholzhackern erfolgreich zum Einsatz. Die Abbildung zeigt einen Kalendar, dessen Einzugsplatt vollständig mit einem magnetischen Schutzfeld durchsetzt ist. Es wird von der Leiterschleife oberhalb der hinteren Walze erzeugt. Die Beschäftigten tragen die Transponder an beiden Handgelenken – vergleichbar einer Uhr.

Grundsätzlich lassen sich sowohl eng begrenzte als auch sehr große Schutzfelder flexibel realisieren. Zur Lokalisierung von Personen auf einem großen Betriebsgelände könnten auch mehrere Leiterschleifen mit verschiedenen Frequenzen betrieben werden. Werden die Schleifen mäandrierförmig verlegt, kann eine sehr einheitliche Feldstärkeverteilung realisiert werden. So lassen sich Bereiche ohne Detektionslücken absichern, sicher auch gegen Umgehen des Schutzfeldes durch Über- oder Umgreifen oder Hintertreten.

Die Transpondertechnologie stellt lediglich geeignete Sensorik zur Verfügung. Ob es gelingt, damit eine Maschine oder Anlage schnellstmöglich zum Stillstand zu bringen, ist abhängig von der jeweiligen Steuerungstechnologie einschließlich Antriebstechnik und der Physik des Verarbeitungsprozesses.

### **Ergebnisse und Verwendung**

Das IFA empfiehlt den Einsatz von Transpondersystemen zunächst als Ergänzung zu bisherigen Schutzvorrichtungen – immer im Verbund mit konstruktiven und organisatorischen Maßnahmen, um die Akzeptanz und Tragebereitschaft für den Transponder zu fördern und somit die Willensabhängigkeit des Systems abzumildern.

Zu erwarten sind weitere Erprobungen der Technologie in anderen Industriebereichen. Die Hersteller wurden angeregt, zusätzliche Komfort- und Sicherheitsfunktionen zu integrieren, um die

Akzeptanz in der betrieblichen Praxis zu erhöhen. Grundsätzlich sollten alle Beteiligten bis hin zu den Beschäftigten in den Betrieben mit darüber nachdenken, wie diese Technologie im Arbeitsschutz zu Verbesserungen führen kann. Nach Expertenauffassung bietet sie noch weiteres Anwendungspotenzial. Das IFA steht hier als Ansprechpartner zur Verfügung.

### **Nutzerkreis**

Klein- und mittelständische Betriebe, Hersteller und Betreiber von Sicherheitskomponenten und Maschinen, Prüfstellen, Präventionsabteilungen der Unfallversicherungsträger

### **Weiterführende Informationen**

- Finkenzeller, K.: RFID-Handbuch, Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten. 3. aktualisierte und erweiterte Auflage. Carl Hanser, München 2002
- Rovedo, F.: Personenschutz an Kanalballenpressen. KANBrief (2006) Nr. 4, S. 15 [www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Brief/de-en-fr/06-4.pdf](http://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Brief/de-en-fr/06-4.pdf)
- RFID in der Lebensmittelindustrie – Absicherung von Teigteilmaschinen. Aus der Arbeit des IFA, Nr. 0355

### **Fachliche Anfragen**

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

### **Literaturanfragen**

IFA, Zentralbereich