

REPORT

Aktueller Stand der Pressensicherheit in Österreich

Nummer 27

Report

Aktueller Stand der Pressensicherheit in Österreich

1997/98

Projektteilnehmer:
Ing. Ernst Esztl
Dipl.-Ing. Dietmar Geyer

Projektbericht:
Dipl.-Ing. Dietmar Geyer
Mag. Joe Püringer

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-------------|--|----|
| 1 | EINLEITUNG | 4 |
| 1.1 | ANLASS ZUR PROJEKTIDEE - BERICHTE AUS DER FACHLITERATUR | 4 |
| 1.2 | AUVA-STATISTIK – ÖSTERREICH | 5 |
| 1.2.1 | UNFALLSTATISTIK 1990 – 1997 | 5 |
| 1.2.2 | VERLAUF DER ARBEITSUNFÄLLE IN ABHÄNGIGKEIT DER VERLETZUNGSART, DES VERLETZTEN KÖRPERTEILES UND DER KRANKENSTANDSTAGE im JAHRE 1997 | 6 |
| 2 | PROJEKTZIELE | 10 |
| 2.1 | ZEITLICHE OPTIMIERUNG DES ERHEBUNGSVORGANGES | 10 |
| 2.2 | ISTSTAND DES PRESSENZUSTANDES IN ÖSTERREICH | 10 |
| 2.3 | ERHEBUNG DER MÄNGEL | 10 |
| 2.4 | BERATUNG | 10 |
| 2.5 | AUSWERTUNG DER ERHALTENEN DATEN | 11 |
| 2.6 | URSACHENFORSCHUNG | 11 |
| 2.7 | MERKBLATT | 11 |
| 2.8 | SEMINAR | 11 |
| 3 | RECHTLICHE GRUNDLAGEN | 12 |
| 3.1 | HERSTELLERVORSCHRIFTEN – ANWENDERVORSCHRIFTEN | 12 |
| 3.2 | HERSTELLERVORSCHRIFTEN | 12 |
| 3.2.1 | AUSZÜGE AUS RELEVANTEN HERSTELLERVORSCHRIFTEN | 14 |
| 3.2.1.1 | Der § 26 der Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung lautet | 14 |
| 3.2.1.2 | Relevante Bestimmungen der Allgemeinen Maschinen- und Geräte-Sicherheitsverordnung (AMGSV) lauten | 15 |
| 3.2.1.3 | Allgemeine Bestimmungen der Maschinen-Sicherheitsverordnung (MSV) lauten | 17 |
| 3.3 | ANWENDERVORSCHRIFTEN | 18 |
| 3.3.1 | AUSZÜGE AUS RELEVANTEN ANWENDERVORSCHRIFTEN | 21 |
| 3.3.1.1 | Die relevante Bestimmung der Allgemeinen Dienstnehmerschutzverordnung lautet | 21 |
| 3.3.1.2 | Ausgewählte relevante Bestimmungen des ASchG : | 22 |
| 3.3.1.3 | Ausgewählte relevante Bestimmungen der AAV | 25 |
| 3.4 | MINDESTNORMEN DER EG FÜR ANWENDERVORSCHRIFTEN HINSICHTLICH SICHERHEIT UND GESUNDHEITSSCHUTZ, BEI BENUTZUNG VON ARBEITSMITTELN DURCH ARBEITNEHMER | 32 |
| 3.5 | ANPASSUNGSBEDARF IM ZUSAMMENHANG MIT DER SCHAFFUNG DER ARBEITSMITTELVERORDNUNG | 35 |
| 3.5.1 | ANPASSUNGSBEDARF FÜR „ALTE“ ARBEITSMITTEL | 36 |
| 3.5.2 | ANPASSUNGSBEDARF FÜR „NEUE“ ARBEITSMITTEL | 36 |
| 3.6 | STAND DER TECHNIK | 37 |
| 3.6.1 | AUSLÄNDISCHE VORSCHRIFTEN – DEUTSCHLAND | 37 |
| 3.6.2 | NORMEN | 37 |
| 4 | EINTEILUNG DER PRESSENARTEN | 39 |
| 5 | ART DES ERHEBUNGSVORGANGES | 40 |
| 5.1 | ZEITLICHE OPTIMIERUNG | 40 |
| 5.2 | NUTZUNG VON SIRON | 40 |
| 5.3 | LANDESSTELLENZUSAMMENARBEIT | 41 |
| 5.4 | ERFAHRUNGEN BEI DER UNFALLERHEBUNG | 41 |
| 5.4.1 | BEWERTUNG DER SIRON-ERGEBNISSE | 41 |
| 5.4.2 | UNFALLERHEBUNG IN DEN BETRIEBEN | 41 |
| 5.4.2.1 | Gefahrenpotentiale an mechanischen Pressen | 42 |
| 5.4.2.1.1 | Formschlüssige Exzenterpressen | 42 |
| 5.4.2.1.1.1 | Mängel an Hubunterbrechungen | 43 |
| 5.4.2.1.1.2 | Mängel an Nachschlagsicherung | 43 |

| | |
|---|----|
| 5.4.2.1.1.3 Mangelhafte Federausführungen | 43 |
| 5.4.2.1.1.4 Trennende Schutzeinrichtungen an Kraftübertragungseinrichtungen | 43 |
| 5.4.2.1.1.5 Steuerungen | 44 |
| 5.4.2.1.1.6 Not-Aus-Schalter | 44 |
| 5.4.2.1.1.7 Auslöseeinrichtungen | 44 |
| 5.4.2.1.1.8 Rissbildung | 45 |
| 5.4.2.1.1.9 Fangeinrichtung bei Exzenterwellenbruch | 46 |
| 5.4.2.1.2 Kraftschlüssige Pressen | 46 |
| 5.4.2.2 Gefahrenpotentiale Gesenkbiegepressen | 47 |
| 5.4.2.2.1 Werkzeugbereich | 47 |
| 5.4.2.2.2 Betätigungseinrichtung | 48 |
| 5.5 ERARBEITUNG EINER MÄNGELLISTE | 49 |
| 5.6 SCHWERPUNKTE DER UNFALLERHEBUNGEN | 50 |
| 5.6.1 ANALYSE DES UNFALLHERGANGES | 50 |
| 5.6.2 ÜBERPRÜFUNG DER UMSETZUNG DER GESETZLICHEN BESTIMMUNGEN | 50 |
| 5.6.3 AUSFÜLLEN DER MÄNGELLISTE | 51 |
| 5.6.4 BERATUNG UND ERARBEITUNG VON VERBESSERUNGSVORSCHLÄGEN | 51 |
| 5.6.5 SCHLUSSBESPRECHUNG | 51 |
| 5.6.6 AUVA-BERICHT | 51 |
| 6 AUSWERTUNG DER ERHEBUNGSDATEN | 52 |
| 6.1 ERHOBENE PRESSEN | 52 |
| 6.2 ERGEBNISSE | 52 |
| 6.2.1 WEGGEBUNDENE PRESSEN – MECHANISCHER ANTRIEB | 52 |
| 6.2.1.1 Exzenter-, Kurbelpressen | 52 |
| 6.2.1.1.1 Pressen mit formschlüssiger Kupplung | 52 |
| 6.2.1.1.2 Pressen mit kraftschlüssiger Kupplung | 53 |
| 6.2.2 KRAFTGEBUNDENE PRESSEN – HYDRAULISCHER ANTRIEB | 53 |
| 6.2.2.1 Gesenkbiegepressen | 53 |
| 6.2.2.2 Andere hydraulische Pressen | 53 |
| 6.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE, VERBESSERUNGEN UND KRITIKEN | 53 |
| 6.3.1 WEGGEBUNDENE PRESSEN – MECHANISCHER ANTRIEB – EXZENTER- U. KURBELPRESSEN | 53 |
| 6.3.2 KRAFTGEBUNDENE PRESSEN – HYDRAULISCHER ANTRIEB – GESENKBIEGEPRESSE | 53 |
| 6.3.3 VERBESSERUNGEN UND KRITIKEN | 54 |
| 6.4 VERGLEICH DER UNFALLSTATISTIK MIT DEN PROJEKTERGEBNISSEN UND -ERFAHRUNGEN | 55 |
| 7 ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN | 56 |
| 8 ZUSAMMENFASSUNG | 57 |
| 9 LITERATURVERZEICHNIS | 59 |

Einleitung

AnlaSS zur Projektidee – Berichte aus der Fachliteratur

a) Einer der projektauslösenden Anlässe war der Bericht des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit (BIA): „Nr. 983 - Unfälle an Maschinen, verursacht durch Fehler in der Steuerung“.

In diesem Bericht werden 83 Unfälle beschrieben, wobei 54 Unfälle, das sind 65%, steuerungstechnische Ursachen haben.

Erst durch die systematische Auswertung der Unfälle ergaben sich Hinweise auf gleiche Ursachen, so dass sich Schwerpunkte von Schwachstellen aufzeigen lassen. Von den oben erwähnten 54 Unfällen sind 36 Unfälle auf Bauteilausfälle zurückzuführen. Die 54 Unfälle wurden nach weiteren Gesichtspunkten ausgewertet. Dabei zeigte sich, dass die Mehrzahl der erfaßten Unfälle nicht im normalen Betrieb, sondern bei der Störungsbeseitigung, der Wartung, der Reparatur oder dem Einrichten eintrat. Als Folge der Bauteilausfälle kam es in 34 Fällen zum unerwarteten Anlauf der Maschine.

Einige Unfallhergänge an Pressen, Stanzen und anderen manuell und automatisch betätigten Maschinen einschließlich ihrer fataler Folgen werden in diesem Bericht beschrieben. Neben dem Bauteilausfall stellt die ungeeignete Auslegung von Steuerungen die häufigste Unfallursache dar.

Als einen der wichtigsten Punkte zur Nachvollziehung des Unfallherganges wird das rasche Aufsuchen des Unfallortes beschrieben. Als rasches Aufsuchen der Unfallmaschine wird im Bericht sofort bis maximal 48 Stunden gemeint. Mit zunehmendem Abstand zwischen dem Unfalltag und dem Tag der Untersuchung schwinden die Chancen einer eindeutigen Aufklärung rasch.

Nur wenn Bauteilausfälle bleibend sind, können sie relativ leicht entdeckt werden. Treten die Bauteilausfälle aber kurzzeitig oder sporadisch auf, z.B. nur bei bestimmten Umgebungsbedingungen oder Betriebszuständen, so ist es außerordentlich schwierig oder fast unmöglich, diesen Fehlzustand zu erkennen. Die Bauteilausfälle wurden in elektrische, hydraulische, pneumatische und mechanische Bauteile aufgespalten und es zeigt sich, dass die elektrischen mit Abstand die höchsten Ausfälle – zehnmal so hoch wie bei hydraulischen oder pneumatischen – aufweisen.

b) Ein weiterer Anlass war der Bericht „Unfälle und Störfälle durch das Versagen von Steuerungen“ in der Zeitschrift „Die BG“, Ausgabe Juli 1994.

Der Beitrag beruht auf einem Vortrag bei der A+A 1993.

Der Bericht stützt sich auf 650 Unfälle. Das gesamte Datenmaterial stammt von den Berufsgenossenschaften, sonstiger Literatur und vom Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit (BIA). Im BIA werden seit mehr als zehn Jahren im Bereich Maschinenschutz in einer speziellen Unfall- und Störfalldokumentation Berichte und Informationen, Unfälle und Störfälle gesammelt, die auf das Versagen von Steuerungen zurückgeführt werden, oder bei denen zumindest der begründete Verdacht auf ein solches Versagen besteht. Die anschließende Auswertung wurde in folgende Hauptursachen unterteilt:

- Bauteilausfälle
- Fehlerhafte Konzeption der Steuerung
- Mitursache „Handlungen des Bedienpersonals“.

Die Auswertung zeigt etwa eine Drittelung der Unfälle. Das bedeutet, dass ca.65% der Unfälle unmittelbar mit der Steuerung in Zusammenhang stehen.

Das dritte Drittel - Handlungen des Bedienpersonals – splittet sich in 45% Instandhaltung, 10% Einrichtbetrieb, 28% Fertigungsbetrieb und 10% unbekannt auf.

Die 28% Fertigungsbetrieb wurden weiter analysiert. Es zeigte sich, dass 59% auf Bauteilausfälle und 26% auf fehlerhaft konzipierte Steuerungen zurückgehen.

Bei Summierung aller Prozentsätze ergibt sich daher der erschreckende Wert von ca. 75%, das entspricht 487 von 650 Unfällen, deren Unfallursache auf einen Mangel in der Steuerung zurückgeht.

Die exakte Analyse der Bauteilausfälle zeigt, dass mehr als zwei Drittel aller zugrunde gelegten Unfälle und Störfälle auf das Versagen elektrischer Bauteile (45%) und auf das Versagen durch Umgebungseinflüsse (28%) zurückgeführt werden kann. Überwiegend handelt es sich dabei um elektrische Schaltgeräte, die in den meisten Fällen für den vorgesehenen Einsatz nicht geeignet, nicht sachgemäß verwendet oder angeordnet waren. In der Regel wurde ihre Sicherheitsfunktion aufgrund von Beschädigungen durch Staub oder Wasser unwirksam.

Die Schlussfolgerung dieses Berichtes aufgrund der oben genannten Zahlen besteht darin, die Bauteilausfälle durch geeignete sicherheitstechnische Steuerungskonzepte wie z.B. Sicherheitsstromkreise mit sicherheitstechnisch bewährten Bauteilen und Prinzipien oder Anwendung redundanter oder überwachter Schaltungstechniken zu vermindern. Um die Unfälle bei der Instandhaltung zu vermindern, werden folgende konstruktive Maßnahmen vorgeschlagen:

- Anordnung der Positionsschalter außerhalb des Zugriffsbereiches
- Gestaltung von Bedientableaus nach der Bedeutung der Stellteile und Anzeigen
- Hilfen bei der Suche nach Störungsursachen (Messstellen, Diagnosesysteme)
- Wahl besonderer sicherheitstechnischer Maßnahmen (Zustimmungsschalter, zusätzliche Möglichkeiten zum Abschalten, Bewegungen und Zustände).

Außerdem wird in dem Bericht aufgezeigt, dass mögliche Gefährdungen beim Instandhalten und Einrichten häufig nicht vom Konstrukteur erkannt werden.