

Unfallverhütung an Pressen

Von

**Horst Liedtke
Rudolf Meinicke**

und

Dr.-Ing. Egon Volkmar

ERICH SCHMIDT VERLAG

Inhaltsverzeichnis

0.	Einleitung	13
1.0	Gestaltung	17
1.1	Bewegungsraum	18
1.2	Schutzmaßnahmen	19
1.2.1	Sichere Pressenwerkzeuge	21
1.2.2	Feste Verkleidungen und Verdeckungen	23
1.2.3	Bewegliche Verkleidungen und Verdeckungen	24
1.2.4	Zyklisch bewegte Verkleidungen und Verdeckungen	25
1.2.5	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen	26
1.2.6	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen für den Wirkbereich	27
1.2.7	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen für den Wirkbereich zum Steuern (Eintakt/Zweitakt)	31
1.2.8	Zweihandschaltungen	34
1.2.9	Weiträumige Absicherung des Gefahrenbereiches (Umzäunungen, Lärmschutzkabinen)	36
1.2.10	Zugangssicherungen	38
1.2.11	Sicherheitsschließhub	39
1.2.12	Reduzierte Geschwindigkeit	39
1.2.13	Überlastsicherungen	40
1.2.13.1	Bruchplatten, Scherstifte Druckfedern	40
1.2.13.2	Elastische Übertragselemente	41
1.2.13.3	Flüssigkeitssicherungen	42
2.0	Pressensteuerungen	44
2.1	Pressen mit reduzierter Geschwindigkeit $\leq 10 \text{ mm/s}$	44
2.2	Werkstatt- und Montagepressen	44
2.3	Richt- und Tuschierpressen	44
2.4	Pressen mit automatischer Zu- und Abführung	44
	Pressen für die Warmverformung	44
	Schrott- und Brikettierpressen	44
	Pressen für die Bearbeitung von Blechgroßteilen	44
	Pressen für die Verformung von Grobblechen	44
2.5	Pressen für zyklisches Eingreifen	44
2.6	Gesenkbiegepressen	47
2.7	Elektronische Steuerungen	48

2.8	Besondere Anforderungen und Maßnahmen	48
2.8.1	Selbstüberwachende Steuerungen	48
2.8.2	Wahlschalter	49
2.8.3	Schaltperren	49
2.8.4	Einzelhubsicherung	49
2.8.5	Wiederanlauf sperre	50
2.8.6	Steuermedien	50
3.0	Pressen	52
3.1	Exzenter- und Kurbelpressen	53
3.1.1	Kraftschlüssige Kupplungen und Bremsen	53
3.1.1.1	Bremsvorgänge	56
3.1.1.2	Analyse des Bremsvorganges	57
3.1.1.3	Kupplungs- und Bremskombinationen	58
3.1.1.4	Getrennte Kupplung und Bremse	62
3.1.1.5	Zusatzbremsen	72
3.1.2	Formschlüssige Kupplungen	75
3.1.3	Schutzmaßnahmen und Nachrüstungen an mechanischen Pressen in den neuen Bundesländern	77
3.2	Spindelpressen	83
3.2.1	Hubunterbrechung	88
3.2.2	Kupplung und Bremse	88
3.2.3	Nachlaufüberwachung	89
3.2.4	Sicherung des Schwungrads	89
3.2.5	Stößelrückfallsicherung	90
3.2.6	Sperrhebel	94
3.2.7	Schutzmaßnahmen	94
3.3	Hydraulische Pressen	95
3.3.1	Sichere Ansteuerung des Arbeitszylinders	96
3.3.2	Sichere Stößelhochhaltung	100
3.3.3	Einrichtungen gegen Absinken des Stößels	101
3.3.4	Nachlaufüberwachung	105
3.3.5	Druckübersetzung	105
3.3.6	Systemdruckbegrenzung	106
3.3.7	Schutzmaßnahmen und Nachrüstungen an hydraulischen Pressen in den neuen Bundesländern	106
3.4	Gesenkbiegepressen	107
3.4.1	Schutzmaßnahmen	109
3.4.2	Arbeiten an den Stirnseiten der Werkzeuge	112
3.4.3	Führungshilfen	112
3.4.4	Automatisch fahrende Anschläge	112
3.4.5	Besonderheiten	112

3.5	Sonstige Pressen	115
3.5.1	Warmverformungspressen	115
3.5.2	Tuschierpressen	117
3.5.3	Richtpressen	118
4.0	Bestimmung der Nachlaufzeit und des Sicherheitsabstandes	120
4.1	Nachlaufweg und Nachlaufzeit	120
4.2	Greifgeschwindigkeit und Sicherheitsabstand	128
5.0	Besonderheiten	131
5.1	Ziehkissen, Auswerfer, Niederhalter	131
5.1.1	Mechanische Maßnahmen	131
5.1.2	Schutzmaßnahmen	132
5.1.3	Steuerungstechnische Maßnahmen	132
5.1.4	Organisatorische Maßnahmen	133
5.2	Lärm	133
5.2.1	Primäre Lärminderungsmaßnahmen	137
5.2.2	Körperschalldämpfung	139
5.2.3	Körperschallisolierung	139
5.2.4	Kapselung	140
5.2.5	Luftschalldämpfung	141
6.0	Bestimmungsgemäßes Betreiben	146
6.1	Betriebsanleitung/Bedienerhandbuch	146
6.2	Betriebsanweisung	149
6.3	Prüfungen und Prüffristen	156
7.0	Pressensicherheit und europäische Normung	158
8.0	Begriffe und ihre Bedeutung	160
9.0	Europäisches Recht der Technik	173
	Auszüge aus der Richtlinie des Rates vom 14. 06. 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen (89/392/EWG)	173
10.0	Literaturverzeichnis	209