

E DIN EN ISO 6909:2024-01 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-12-15

Werkzeugmaschinen-Sicherheit - Gesenkbiegepressen (ISO/DIS 6909:2023);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 6909:2023

Machine tools Safety - Press brakes (ISO/DIS 6909:2023); German and English
version prEN ISO 6909:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	9
Vorwort.....	14
Einleitung.....	15
1 Anwendungsbereich.....	16
2 Normative Verweisungen.....	17
3 Begriffe.....	19
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	30
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	31
5.1 Allgemeines.....	31
5.2 Schutz vor mechanischen Gefährdungen.....	31
5.2.1 Beschreibung der Sicherung des Zugangs zu sich bewegenden Teilen.....	31
5.2.2 Anordnung der Schutzeinrichtung für den Zugang zu sich bewegenden Teilen.....	44
5.3 Steuerungssysteme.....	47
5.3.1 Allgemeines.....	47
5.3.2 Manuelle Steuereinrichtungen.....	47
5.3.3 Ausfall der Energieversorgung.....	47
5.3.4 Schutz gegen äußere Einflüsse.....	47
5.3.5 Sicherheitsfunktionen.....	47
5.3.6 Andere Funktionen.....	79
5.3.7 Verwendung elektronischer Komponenten.....	81
5.4 Betriebsart.....	81
5.4.1 Beschreibung der verschiedenen Betriebsarten.....	81
5.4.2 Einrichtbetrieb.....	82
5.4.3 Produktionsbetrieb.....	82
5.5 Berücksichtigung der grundsätzlichen gestaltungsbezogenen und sonstigen mechanischen Gefährdungen.....	83
5.5.1 Verhinderung des unbeabsichtigten Absinkens des Pressbalkens durch Schwerkraft (Oberkolbenpressen).....	83
5.5.2 Stabilität der Gesenkbiegepresse.....	84
5.5.3 Stabilität des Werkstücks.....	84
5.5.4 Risiko durch Abbrechen während des Betriebs.....	84
5.5.5 Werkzeugaufnahme und Werkzeuggestaltung.....	84
5.5.6 Zugang zu erhöhten Arbeitspositionen.....	84
5.5.7 Ausrutschen, Stolpern, Fallen.....	84
5.5.8 Befreiung von eingeklemmten Personen.....	84
5.5.9 Schutz von Antrieben, Übersetzungsgetrieben und Zusatzeinrichtungen.....	85
5.6 Schutz gegen nicht-mechanische Gefährdungen.....	85
5.6.1 Lärm.....	85

5.6.2	Gefährdung durch Elektrizität.....	87
5.6.3	Ergonomie	87
5.6.4	Hydraulische und pneumatische Systeme	88
5.6.5	Thermische Gefährdung	89
5.6.6	Gefährdung durch Materialien und Substanzen	89
5.6.7	Gefährdung durch Laser	89
5.6.8	Gefährdung durch herausspritzende Flüssigkeiten unter hohem Druck	89
5.6.9	Energietrennung und -ableitung.....	90
5.6.10	Instandsetzung.....	90
5.6.11	Fehler beim Zusammenbau	90
6	Prüfung der Übereinstimmung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	90
7	Benutzerinformation	95
7.1	Kennzeichnung	95
7.1.1	Allgemeines.....	95
7.1.2	Inhalt.....	95
7.2	Betriebsanleitung.....	96
7.2.1	Allgemeines.....	96
7.2.2	Inhalt.....	96
Anhang A (informativ) Signifikante Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Schutzmaßnahmen.....		99
Anhang B (normativ) Berechnung von Mindestabständen.....		105
B.1	Mindestabstand	105
B.2	Annäherungsgeschwindigkeit	105
B.3	Gesamtanhaltevermögen.....	106
B.4	Veränderte Position	106
B.5	Detektionsvermögen des vertikalen Lichtvorhangs.....	106
B.6	Reaktionszeit des horizontalen Lichtvorhangs.....	106
B.7	Detektionsvermögen des winklig verstellbaren Lichtvorhangs.....	106
B.8	Zusätzliche Überlegungen zu Gesenkbiegepressen mit Servoantrieb.....	107
B.8.1	Allgemeines.....	107
B.8.2	Bremsverhalten des Gesamtsystems in einem Fehlerzustand.....	107
B.8.3	Berücksichtigung von Stromausfall	107
B.8.4	Bestimmung der höchsten Stoßelgeschwindigkeit bei Pressen mit Geschwindigkeitsüberwachungsfunktion	107
Anhang C (normativ) Die Gesamtansprechzeit des Anhaltevermögens der Gesenkbiegepresse.....		109
C.1	Messbedingungen	109
C.2	Unterschied von weniger als 50 %	109
C.3	Unterschied von mehr als 50 %.....	109
Anhang D (informativ) Beispiel für redundante und selbstüberwachte Hydraulik-Kreise für eine Gesenkbiegepresse mit Oberkolben.....		110
Anhang E (normativ) Bedingungen für Geräuschemessungen an Gesenkbiegepressen		112
E.1	Aufstellung und Verankerung.....	112
E.2	Standort.....	112
E.3	Geschwindigkeit, Hublänge und Kraft.....	112
E.4	Messverfahren.....	112
E.5	Messpositionen	112
E.6	Messdauer	112
Anhang F (informativ) Seitliche Absicherung für Gesenkbiegepressen mit manueller Beschickung und/oder Entladung.....		113
Anhang G (informativ) Kennzeichnungen		114
Anhang H (normativ) Prüfungen für Systeme mit Laser basierender AOPD.....		115
H.1	Allgemeines.....	115

H.1.1	Erste Prüfung	115
H.1.2	Wiederkehrende Prüfung	115
H.1.3	Prüfung nach Werkzeugwechsel	115
H.2	Prüfung 1: Detektionsvermögen	115
H.3	Prüfung 2	115
H.4	Prüfung 3	115
Anhang I (informativ) Biegegeschwindigkeit		117
I.1	Biegegeschwindigkeit	117
I.2	Sichere Biegegeschwindigkeit	117
I.3	Werkstücküberhang	117
I.4	Die Öffnungsweite des unteren V-Werkzeugs ist relevant für die Geschwindigkeit des überhängenden Endes des Werkstücks.	117
Anhang J (informativ) Technologien von Gesenkbiegepressen		119
Literaturhinweise		121
Bilder		
Bild 1 — Beispiel für eine Gesenkbiegepresse mit Oberkolben		20
Bild 2 — Beispiel für eine Spindelgesenkbiegepresse mit Oberkolben und Servoantrieb		21
Bild 3 — Beispiel für eine Riemen-Feder-Gesenkbiegepresse mit Oberkolben und Servoantrieb		22
Bild 4 — Beispiel für einen hinteren Anschlag für eine Gesenkbiegepresse		29
Bild 5 — Beispiel für einen Hinteranschlagsfinger für einen hinteren Anschlag		29
Bild 6 — Anordnung eines vertikalen Lichtvorhangs		35
Bild 7 — Anordnung eines horizontalen Lichtvorhangs		36
Bild 8 — Maße des Schutzbereichs für als ESPE verwendete Laser basierende Schutzeinrichtungen		38
Bild 9 — Beispiel für Anwesenheitserkennung durch eine AOPDDR (z. B. Laserscanner)		43
Bild 10 — Beispiel für ein sicherheitsbezogenes Steuerungssystem einer hydraulischen Gesenkbiegepresse, das in Übereinstimmung mit Tabelle 1 aufgebaut ist.		48
Bild 11 — Beispiel für Anwesenheitserkennung bei einer Gesenkbiegepresse durch einen Scanner		79
Bild D.1 — Beispiel für einen redundanten und überwachten Hydraulik-Steuerkreis (Weder die Redundanz und die Überwachung im elektrischen Steuerkreis noch der Steuerkreis der langsamen Geschwindigkeit werden dargestellt)		111
Bild F.1 — Beispiel für eine Oberkolbenpresse mit zusätzlichen Schutzeinrichtungen gegen Eingreifen in den Werkzeugbereich (siehe 5.4.2, 5.4.3.2)		113
Bild G.1 — Kennzeichnungen		114
Bild H.1 — Prüfkörper		116
Bild I.1 — Biegezyklus der Gesenkbiegepresse — Position und Geschwindigkeit des Biegebalkens		118

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG	9
Tabelle 1 — Sicherheit und Zuverlässigkeit des Steuerungssystems für den Einzelhubbetrieb mit manueller Zuführung und/oder Entnahme oder Einrichtbetrieb	49
Tabelle 2 — Sicherheit und Zuverlässigkeit des Steuerungssystems für den ausschließlichen automatischen Betrieb mit automatischer Beschickung und Entnahme	60
Tabelle 3 — Verfahren zur Prüfung der Übereinstimmung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	91
Tabelle A.1 — Signifikante Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Schutzmaßnahmen	99
Tabelle B.1 — Zusätzlicher Abstand C.....	106
Tabelle J.1 — Technologien von Gesenkbiegepressen	119