

# 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**

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