

## Metallverarbeitung

### Betrieb von Schwenkbiegemaschinen

Zum Biegen von Blechen werden Biegemaschinen und Doppelbiegemaschinen eingesetzt; sie gehören zu den umformenden Werkzeugmaschinen. Beim Biegen werden gekrümmte Blechprofile angefertigt, die durch das Schwenken eines Flächenteils gegenüber dem verbleibenden Flächenteil einer Blechtafel entstehen. Die Werkstücke werden im eingespannten Zustand zwischen einer Oberwange und einer Unterwange mit der Biegewanne gebogen. Schwenkbiegemaschinen können auch in beide Richtungen biegen.

#### Gefährdungen

- quetschen der Finger und Hände während das Material zwischen Ober- und Unterwange eingespannt wird, sowie beim Ab- und Aufwärtsbewegen der Biegewanne beim Umformen
- Schnittverletzungen durch Schneideinrichtung und scharfkantiger Werkstücke, vor allem an den Händen
- Handverletzungen durch kraftbetätigte Tiefenansschläge zum Einstellen der Biegelänge an der Rückseite von Schwenkbiegemaschinen
- stolpern, rutschen und stürzen aufgrund herumliegender Materialreste, Öllachen sowie lose am Boden liegender Anschlussleitungen zu den Steuerungseinrichtungen
- Fuß- und Beinverletzungen durch herabfallende schwere Teile beim Öffnen des Werkzeuges und durch nicht sicher gelagertes Arbeitsmaterial
- Gefährdungen durch elektrischen Strom, zum Beispiel durch beschädigte Schaltergehäuse und Elektrokabel oder bei geöffnetem Schaltschrank
- Gesundheitsbeeinträchtigung durch Maschinenlärm
- Gefahr durch unzureichende Wahrnehmung von Signalen und Prozessmerkmalen, zum Beispiel beim Zusammenwirken von benachbarten Maschinen (Kranbeladung, Staplerverkehr)
- nicht ausreichend bemessene Arbeits- und Verkehrsbereiche
- ungenügende Arbeitsumgebung durch mangelhafte Beleuchtung
- Belastungen durch Zugluft und Kälte
- physische Belastung, zum Beispiel durch das Tragen schwerer Teile
- monotone Tätigkeit, zum Beispiel bei Serienfertigung
- Verletzungen durch wegfliegende Metallteile, zum Beispiel beim Herausspringen von nicht korrekt festgespannten Werkstücken



Doppelschwenkbiegemaschine mit Schneideinrichtung

- Gefahrstellen an hinteren und seitlichen Teilen der Maschinen, zum Beispiel an Spannstellen
- einklemmen der Kleidung beim Spannen der Werkstücke
- ungewolltes Anlaufen von Maschinen (elektronische Fehlfunktionen) oder Pressvorgänge mit viel höheren Geschwindigkeiten und Presskräften
- fehlerhafte Bedienung, zum Beispiel bei ungenügender Qualifikation und Einweisung
- keine bestimmungsgemäße Verwendung
- Manipulation von Sicherheitseinrichtungen beim Betrieb oder bei der Störungssuche
- schwere Verletzungen durch fehlende Schutzeinrichtungen
- unzureichende Wartung (Sicherheitsmängel nicht erkannt und entdeckte Mängel nicht behoben)

### Maßnahmen

- Betriebsanleitung des Herstellers sowie Kennzeichnung und Konformität beachten
- Gefährdungsbeurteilungen erstellen
- Betriebsanweisungen erstellen
- nur beauftragte und eingewiesene Mitarbeiter an Biegemaschinen beschäftigen
- vor Arbeitsbeginn Schutzeinrichtungen auf mögliche Mängel prüfen (Sichtprüfung, Funktionsprobe)
- vorgeschriebene Blechstärken und Blechradien verwenden
- vor dem Biegevorgang aus dem Schwenkbereich heraustreten
- Abstand mindestens 0,5 m zum Gefahrenbereich einhalten
- Weitere Personen dürfen sich nicht im Gefahrenbereich befinden.
- auf Abstand der Hände beim Festspannen des Werkstücks achten
- Sicherheitsschuhe tragen
- schnittfeste Handschuhe tragen
- Gehörschutz tragen
- auf eng anliegende Kleidung achten; Schals, Armbanduhr, Hand- und Armschmuck sind unzulässig
- bewegliche Abdeckungen schließen, um unnötige Lärmbelastung zu vermeiden
- keine Veränderungen an Schutzeinrichtungen vornehmen
- Ordnung und Sauberkeit einhalten
- für ausreichende Beleuchtung sorgen
- herabgefallene Materialreste sowie Verunreinigungen entfernen
- Arbeiten mit zwei Personen nur nach Absprache mit dem Vorgesetzten
- Eine Zwei-Mann-Bedienung ist nur mit Verwendung des Zustimmungsschalters gestattet.
- In unmittelbarer Nähe muss eine von Hand zu betätigende Not-Halt-Einrichtung vorhanden sein (Schwenkbiegemaschinen können bis zu 18 m lang sein; dementsprechend viele Not-Halt-Einrichtungen mit geringem Abstand zueinander sind erforderlich).
- Störungen im Arbeitsablauf, zum Beispiel durch verklemmte Werkstücke, dürfen nur nach Betätigung der Ausschalteneinrichtung (Not-Aus-Taster oder Hauptschalter) beseitigt werden.

- Mängel, Störungen, Veränderungen, ungewohnte Geräusche oder Leckagen an der Maschine sind umgehend dem Vorgesetzten zu melden.
- Instandsetzung nur durch beauftragte und unterwiesene Personen
- Maschinen regelmäßig reinigen; Blech- und Metallreste entfernen und sicher lagern
- vor dem Reinigen der Maschine ausschalten, Hauptschalter und Aggregate gegen Einschalten sichern, Leitungen und Zylinder drucklos arretieren, Oberwange und bei Bedarf Biegezwinge mechanisch sichern
- Maschinen nach dem Benutzen ausschalten



Fußschalter einer Schwenkbiegemaschine

- Dem Bediener muss ein eigener Fußschalter bereitgestellt werden. Besondere Anforderungen für den Fußschalter gelten bei Mehrpersonenbedienung (zum Beispiel Bedingung der Gleichzeitigkeitsüberwachung).
- Um zu verhindern, dass mit den Händen in den Pressbereich gegriffen werden kann, muss ein Zwischenstopp eingebaut sein oder eine Absicherung durch Laser erfolgen



Laserüberwachung des Klemmbereichs



### Weitere Informationen

- DGUV-Vorschrift 1: Grundsätze der Prävention
- DGUV-Regel 112-191: Benutzung von Fuß- und Knieschutz
- DGUV-Regel 112-194: Benutzung von Gehörschutz
- DGUV-Regel 112-195: Benutzung von Schutzhandschuhen
- DGUV-Information 211-010: Sicherheit durch Betriebsanweisungen
- BGHW Handbuch HB 6: Facharbeiter im Stahlhandel