

Werkstätten Betrieb von Drehmaschinen

Drehmaschinen gehören zu den Werkzeugmaschinen und dienen der Herstellung rotationssymmetrischer Werkstücke. Das Werkstück rotiert um die eigene Achse, während mit einem Drehmeißel Material (Späne) vom Werkstück abgetragen wird. So wird die gewünschte Form des Werkstücks erreicht. Man unterscheidet zwischen konventionellen und CNC-gesteuerten Drehmaschinen.

Konventionelle Drehmaschinen funktionieren sowohl manuell als auch halbautomatisch und sind vorwiegend offen konstruiert. CNC-gesteuerte Drehmaschinen werden dagegen voll automatisiert betrieben und sind in der Regel mit trennenden Schutzeinrichtungen ausgerüstet.

Gefährdungen

Beim Arbeiten mit konventionellen Drehmaschinen kommt es wegen der schnell rotierenden und der sich bewegenden Teile zu Gefährdungen, die schwere Verletzungen zur Folge haben können.

CNC-gesteuerte Drehmaschinen sind mit trennenden Schutzeinrichtungen ausgestattet; hier treten die Gefahren insbesondere beim Warten und Instandsetzen der Maschine auf.

Mechanische Gefährdungen

- Quetsch- und Scherstellen zwischen bewegten und feststehenden Teilen
- Einziehen von Handschuhen, Kleidung oder Haaren durch rotierende Teile, zum Beispiel am Drehfutter
- Schnittverletzungen durch scharfkantige Späne und Fließspäne
- Verletzungen durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände, beispielsweise:
 - Werkstücke
 - Werkzeuge
 - Späne
 - Kühlschmierstoffe

Elektrische Gefährdungen

- durch unter Spannung stehende Bauteile
- Kurzschluss beim Einrichten und Warten

Chemische und biologische Gefährdungen

- Hautreizungen und -schädigungen durch Kühlschmierstoffe oder deren Inhaltsstoffe, zum Beispiel Konservierungsstoffe
- Erkrankungen der Atemwege durch Belastung der Atemluft mit Kühlschmierstoffen, zum Beispiel wegen:
 - hoher Mengen an Kühlschmierstoff
 - Vernebelung während des Fertigungsprozesses
 - Versprühen während des Fertigungsprozesses
 - mikrobiologischer Belastung von Kühlschmierstoffen

Physikalische Gefährdungen

- Lärmbelastung während des Herstellungsprozesses
- Lärmbelastung bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

Gefährdungen in der Arbeitsumgebung

- Stolpergefahr, zum Beispiel
 - durch defekte Lattenroste
 - bei Verwendung von Paletten als Stehhilfe/Steherhöhung
- Rutschgefahr durch Kühlschmierstoffe, zum Beispiel durch
 - verspritzte Flüssigkeiten
 - ausgelaufene Flüssigkeiten

Maßnahmen

Vor der Beschaffung der Drehmaschine

- Bereits vor der Beschaffung sind grundlegende sicherheitsrelevante Faktoren zu beachten. Die Maschine hat den Anforderungen der Maschinenrichtlinie zu entsprechen, was durch die CE-Kennzeichnung und die EG-Konformitätserklärung angezeigt wird.
- Vor dem Beschaffen ist zu prüfen, ob die Drehmaschine für die geplanten Arbeitsaufgaben geeignet ist.
- Gefährdungsbeurteilung erstellen; mit Blick auf das Maschinenbedienpersonal sind dabei zu berücksichtigen:
 - der spätere Standort
 - die Arbeitsumgebung
 - die Ergonomie
 - Betriebsanweisung erstellen

Drehmaschinen im Betrieb

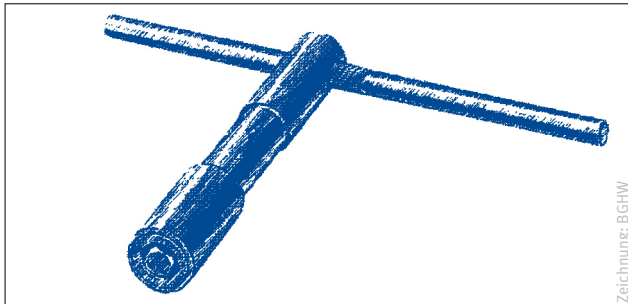
Anhand der Betriebsanweisung sind die Beschäftigten vor der erstmaligen Aufnahme der Tätigkeiten und danach regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich zu unterweisen. Folgende Schutzmaßnahmen sind in einer Betriebsanweisung festzuhalten und beim Betrieb von Drehmaschinen zu beachten:



Drehmaschine mit Spindelabdeckung

Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdung

- Rotierende und sich bewegende Teile, Antriebe und Antriebsselemente sind mit einer Schutzhaube oder mit Abdeckungen zu versehen.
- Werkstück sicher einspannen
- Spannschlüssel nach dem Einspannen entfernen; besser: Sicherheits-Spannschlüssel mit Auswerfer verwenden



Sicherheits-Spannschlüssel mit Auswerfer

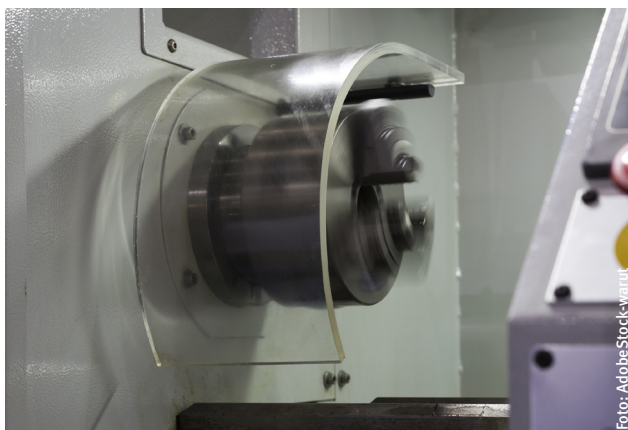
- Spänehooken zum Entfernen von Spänen und Fließspänen verwenden
- eng anliegende Kleidung tragen
- langes Haar schützen, beispielsweise mit einem Haarnetz
- Schmuckverbot (Ketten, Ringe)
- persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden:
 - Sicherheitsschuhe
 - Schutzbrille
- Verbot, beim Betrieb der Maschine Schutzhandschuhe zu tragen – es besteht Verletzungsgefahr beim Einzug des Handschuhs

Schutzmaßnahmen gegen elektrische Gefährdungen

- beim Instandsetzen und Warten die Drehmaschine:
 - spannungsfrei schalten
 - gegen Wiedereinschalten sichern
- elektrische Bauteile der Drehmaschine regelmäßig prüfen

Schutzmaßnahmen gegen chemische und biologische Gefährdungen

- Fertigungsprozess prüfen und optimieren
- Kühlschmierstoffmenge reduzieren, wenn technisch möglich (Minimalmengenschmierung)
- Belastung der Atemluft mit Kühlschmierstoff minimieren:
 - Kapselung
 - Absaugung



Drehfutterschutz

- Kühlschmierstoff-Emissionen in der Arbeitsumgebung der Beschäftigten prüfen, zum Beispiel durch Messungen
- wassergemischte Kühlschmierstoffe:
 - pH-Wert regelmäßig kontrollieren
 - Nitritgehalt regelmäßig kontrollieren
 - Nitratgehalt des Ansetzwassers kontrollieren
 - Kühlschmierstoffkreislauf regelmäßig reinigen
- offene Sammelstellen und Ablaufstellen für Kühlschmierstoffe entfernen oder verschließen
- Hautschutzplan erstellen

Schutzmaßnahmen gegen physikalische Gefährdungen

- Lärmbelastung feststellen, zum Beispiel mit Hilfe
 - aus Herstellerinformationen
 - durch Lärmmessungen
- Lärmquelle kapseln, wenn technisch möglich
- Tages-Lärmexpositionspegel:
 - ab 80 dB(A): Gehörschutz zur Verfügung stellen
 - ab 85 dB(A): Verpflichtung zur Verwendung des Gehörschutzes

Arbeitsumgebung

- Drehmaschine und Arbeitsplatz regelmäßig reinigen
- Stolperstellen entfernen
- defekte Lattenroste austauschen



Drehmaschinen, die vor 1995 und damit vor Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie hergestellt wurden, haben keine CE-Kennzeichnung und ein geringeres Sicherheitsniveau als heutige Drehmaschinen. Unternehmen sind nicht zwangsläufig verpflichtet, diese sogenannten Altmaschinen zwangsläufig mit Sicherheitseinrichtungen nachzurüsten. Allerdings muss die sichere Verwendung der Maschine im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung gewährleistet sein. Dadurch kann bei älteren Drehmaschinen das Nachrüsten von technischen Sicherheitseinrichtungen, zum Beispiel Spindelabdeckung oder Drehfutterschutz, erforderlich werden.



Weitere Informationen

- Empfehlungen zur Betriebssicherheit (EmpfBS) 1113: Beschaffung von Arbeitsmitteln
- Empfehlungen zur Betriebssicherheit (EmpfBS) 1114: Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 401: Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition
- DGUV-Regel 109-003: Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen
- DGUV-Information 209-066: Maschinen der Zerspanung
- DGUV-Information 209-022: Hautschutz an Holz- und Metallarbeitsplätzen
- DGUV-Information 209-026: Brand- und Explosionsschutz an Werkzeugmaschinen
- DGUV-Information 209-051: Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe