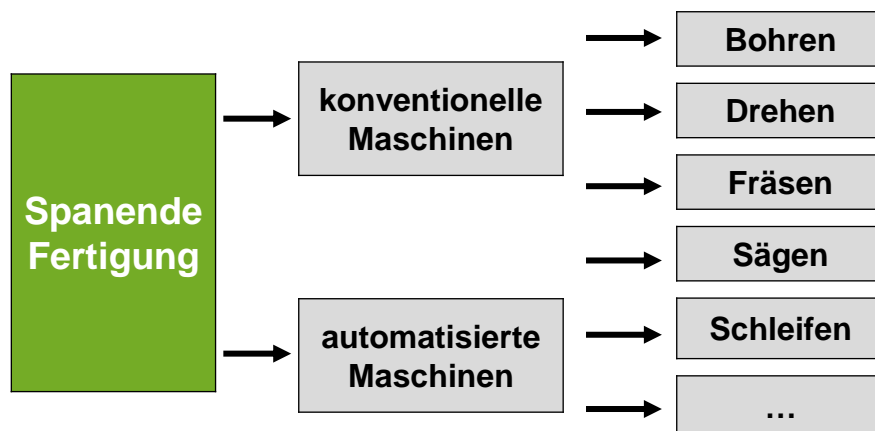


Spanende Fertigung



ID 015674

2

Maßnahmenhierarchie



ID 011704a

3

Gefährdungen beim Bohren



Foto: BGHM

ID 015675

4

Schutzmaßnahmen beim Bohren

- standsichere Aufstellung der Bohrmaschine
- Verdeckung an Kraftübertragungseinrichtung (z. B. Haube am Keilriementrieb)
- Verdeckung für Bohrspindel (soweit möglich)
- Maschinenschraubstock oder Spannmittel zum Spannen der Werkstücke
- Einrichtungen gegen Herumschlagen von Spanneinrichtungen, z. B. des Schraubstockes
- kein automatischer Wiederanlauf nach Spannungsausfall
- Not-Halt-Schalteneinrichtung oder Hauptschalter im Handbereich



ID 015677

5

Gefährdungen beim Drehen



Quelle: BGHM / Fritz Stoiber Productions

ID 012293

6

Schutzmaßnahmen beim Drehen

- Sicherung des Einrückhebels gegen unbeabsichtigtes Betätigen
- keine mitlaufenden Handräder, alternativ sind glatte Handräder ohne Fangstellen zulässig
- Futterschutzhaube, fest angebrachte Schutzwand oder Steckblech
- Dreibacken- oder automatisches Spannfutter muss für Drehzahl geeignet sein
- feste Verkleidung für herausstehende rotierende lange Werkstücke, z. B. Schutzrohre
- Not-Halt-Einrichtung oder Hauptschalter im Handbereich



ID 015678

7



Futterschutz



ID 063459

8



Verschiebbarer Spritzwasserschutz




ID 015680

9

Schutzmaßnahmen beim Schmirlgeln an Drehmaschinen

- Nicht von Hand schmirgeln oder polieren.
- Schmirgelleinen nicht um das Werkstück legen.
- Geeignete Hilfswerkzeuge verwenden (z. B. Schmirgelfeilen, Schmirgelhölzer). Hierbei auf richtige Handhaltung achten (linke Hand am Heft, rechte Hand an der Feile).



 Arbeitsschutz Kompakt
Nr. 078
Drehmaschinen

ID 064510

10

Schmirgelfeile



ID 064511

11

Allgemeine Schutzmaßnahmen bei Zerspantung

- Trageverbot für Schutzhandschuhe (bei rotierenden Werkstücken oder Werkzeugen)
- Schutzbrille
- enganliegende Kleidung
- Haarnetz oder Mütze bei langem Haar
- Handbesen o.ä. zum Entfernen der Späne
- Spänehaken mit Schutz am Griff (ohne Öse)
- Kühlmittleitungen so anordnen, dass zum Verstellen nicht in den Wirkungsbereich des Werkzeuges gegriffen werden muss
- Unterweisung der Mitarbeiter



ID 015681

12

Vollautomatisches Bearbeitungszentrum



Arbeitsschutz Kompakt
Nr. 049
Bearbeitungszentrum

ID 015682

13

Schutzmaßnahmen bei programmgesteuerten Maschinen

- trennende feste und/oder bewegliche Schutzeinrichtungen (klassisch: „Schutzzaun“ mit Zugangstür)
- Alternativ können auch berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen eingesetzt werden, z. B. Lichtschranken, Laserscanner, Schalmatten.
- abschließbarer Betriebsartenwahlschalter
- Maschine darf im Automatikbetrieb nur bei geschlossener Schutztür anlaufen.
- Geschlossene Stellung der Schutztür wird im Automatikbetrieb durch Sicherheitsschalter überwacht oder ist verriegelt.



ID 015683

14

Sicherheitsschalter an einer Schutztür



ID 016518

15

Maßnahmen beim Einrichten / manuellen Eingreifen

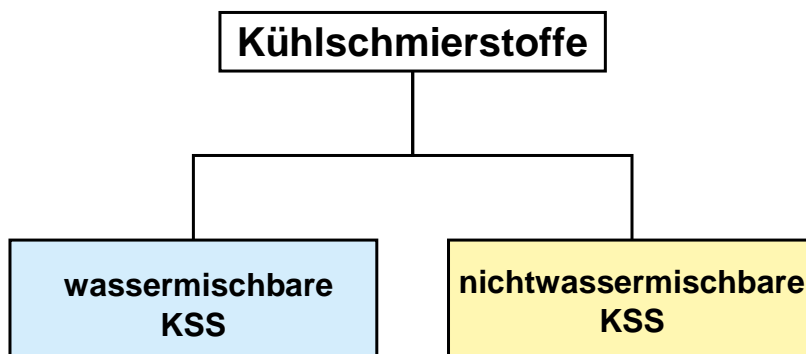
- Tätigkeit nur für besonders geschultes Personal (schriftliche Beauftragung empfehlenswert)
- Anwahl der Betriebsart nur über Schlüsselschalter oder Zugangscod
- Drehzahlen und Vorschübe der Spindeln und der Achsen nur mit reduzierter Geschwindigkeit
- Gefährliche Maschinenfunktionen, z. B. Werkzeugwechselbewegungen, Palettenbewegungen usw., müssen sicher abgeschaltet sein.
- verbleibende Bewegungen nur mit Zustimmschalter



ID 016519

16

Einteilung der Kühlschmierstoffe (KSS)



ID 015684

17

Gesundheitsgefahren beim Arbeiten mit KSS

Mögliche Gesundheitsgefahren entstehen durch:

- Hautkontakt
- Einatmen von => KSS-Aerosolen / Dämpfen

Gesundheitsgefahren können ausgehen von Stoffen,

- die im KSS bereits vorhanden sind
- die sich während des Gebrauchs im KSS bilden
- die bei der Metallbearbeitung in den KSS eingeschleppt werden

ID 015685

18

Arbeiten mit Kühlschmierstoffen

Lebender Kühlschmierstoff. Bitte nicht füttern!



Z. B. mit Milch, Kaffee, Cola, Limo und anderen Speiseresten.
Zigarettenkippen gehören auch nicht in den Kühlschmierstoff.
Ebenso muss das aufschwimmende Öl raus!
Alles das verdirbt die Emulsion und dann stinkt's!

ID 015686

19

Keim- und Pilzbelastung eines KSS



ID 015687

20

Maßnahmen bei wassermischbaren KSS

- Minimierung der KSS-Emissionen
 - geschlossene Bearbeitungszentren
 - Absaugung der entstehenden Aerosole / Dämpfe
- Beauftragung eines KSS-Fachkundigen
- Betriebsanweisung
- Unterweisung der Mitarbeiter



ID 015688

21

Prüfungen bei wassermischbaren KSS

- | | |
|-----------------------------|--|
| Täglich: | • auf wahrnehmbare Veränderungen |
| Wöchentlich: | • Konzentration
• pH-Wert
• Nitritgehalt |
| Nach Bedarf: | • Keimzahl |
| Bei jedem Neuansatz: | • Nitrit- / Nitratgehalt |

ID 016520

22

Brandgefahr bei nichtwassermischbaren KSS



Quelle: U. Baumann, Traub Drehmaschinen GmbH

ID 015689

23

Maßnahmen bei nichtwassermischbaren KSS

- Minimierung der KSS-Emissionen
 - geschlossene Bearbeitungszentren
 - Absaugung der entstehenden Aerosole / Dämpfe
- Betriebsanweisung
- Unterweisung der Mitarbeiter



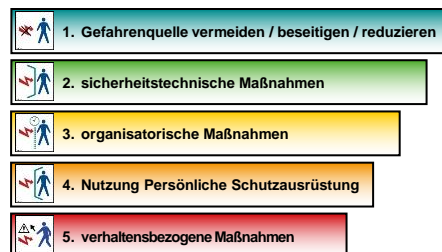
ID 015690

24

Maßnahmen bei nichtwassermischbaren KSS

Brand- und Ex-Schutzmaßnahmen

- Einsatz verdampfungsarmer KSS mit hohem Flammpunkt
- Maschinenraumabsaugung
- Druckentlastungseinrichtungen freihalten
- zuverlässige ausreichende Kühlung der Verarbeitungsstelle gewährleisten
- Einschleppen von Fremdöl, Reinigungs- sowie Lösemittel vermeiden



ID 016521

25