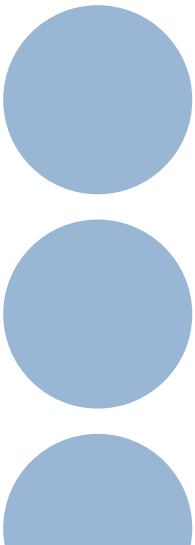


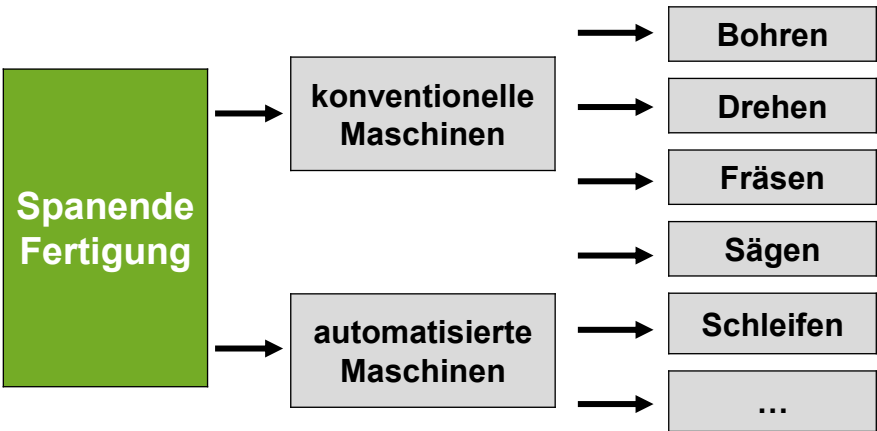
Spanende Fertigung

ID 012630



1

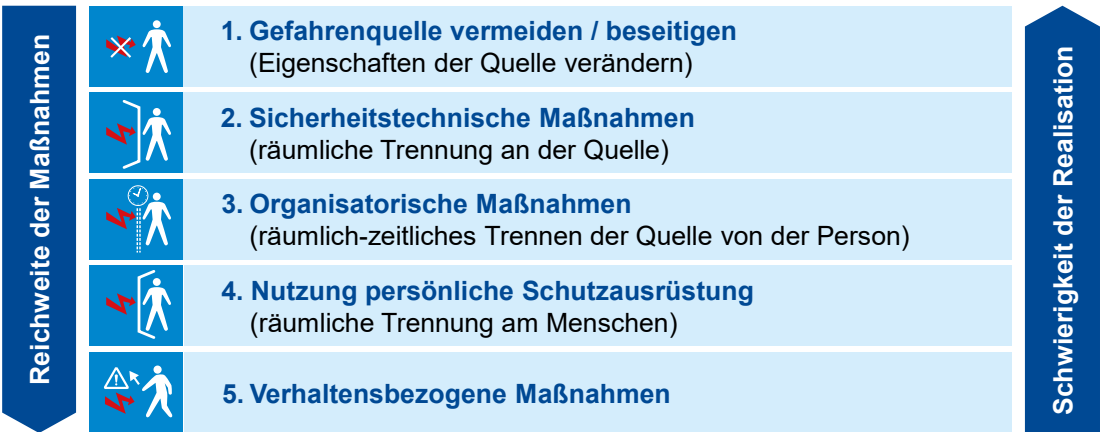
Spanende Fertigung



ID 015674

2

Maßnahmenhierarchie



Gefährdungen beim Bohren



Foto: BGHM

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-Schaltvorrichtung oder Hauptschalter im Handbereich

Reichweite der Maßnahmen		1. Gefahrenquelle vermeiden / beseitigen (Eigenschaften der Quelle verändern)
		2. Sicherheitstechnische Maßnahmen (räumliche Trennung an der Quelle)
		3. Organisatorische Maßnahmen (räumlich-zeitliches Trennen der Quelle von der Person)
		4. Nutzung persönliche Schutzausrüstung (räumliche Trennung am Menschen)
		5. Verhaltensbezogene Maßnahmen
Schwierigkeit der Realisation		

ID 015677

5

Gefährdungen beim Drehen



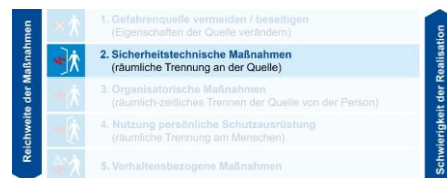
Quelle: BGHM / Fritz Stoiber Productions

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



Foto: BGHM

ID 063459

8

Verschiebbarer Spritzwasserschutz



ID 015680

9

Allgemeine Schutzmaßnahmen bei Zerspanung

- 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

10

Vollautomatisches Bearbeitungszentrum



Foto: BGHM



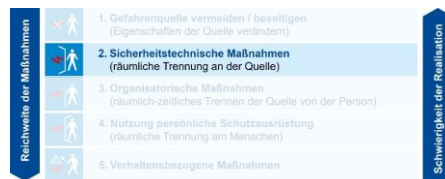
Arbeitsschutz Kompakt
Nr. 049
Bearbeitungszentrum

ID 015682

11

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

12

Sicherheitsschalter an einer Schutztür



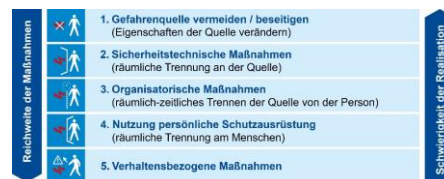
Foto: BGHM

ID 016518

13

Maßnahmen beim Einrichten / manuellen Eingreifen

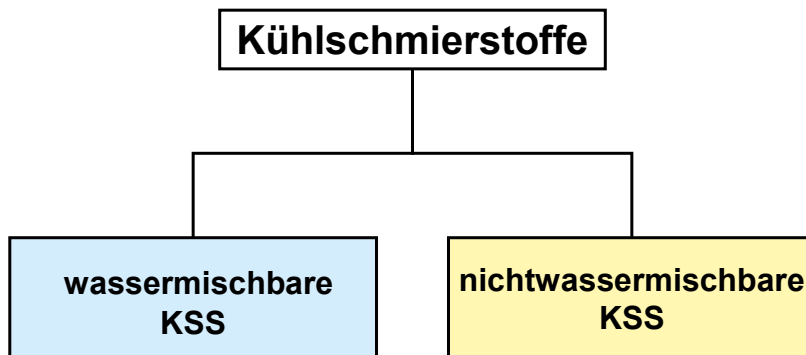
- Tätigkeit nur für besonders geschultes Personal (schriftliche Beauftragung empfehlenswert)
- Anwahl der Betriebsart nur über Schlüsselschalter oder Zugangscode
- Drehzahlen und Vorschübe der Spindeln und der Achsen nur mit reduzierter Geschwindigkeit
- Gefährliche Maschinenfunktionen, z. B. Werkzeugwechselbewegungen,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



ID 016519

14

Einteilung der Kühlschmierstoffe (KSS)



ID 015684

15

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

16

Arbeiten mit Kühlschmierstoffen

**Lebender Kühlschmierstoff.
Bitte nicht füttern!**

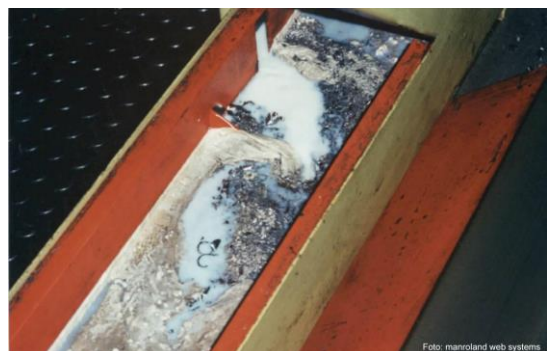


Z. B. mit Milch, Kaffee, Cola, Limo und anderen Speiseresten.
Zigarettenkippen gehören auch nicht in den Kühlschmierstoff.
Ebenso muss das aufschwimmende Öl raus!
Alles das verdirbt die Emulsion und dann stinkt's!

ID 015686

17

Keim- und Pilzbelastung eines KSS



ID 015687

18

Maßnahmen bei wassermischbaren KSS

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



ID 015688

19

Prüfungen bei wassermischbaren KSS

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

ID 016520

20

Brandgefahr bei nichtwassermischbaren KSS



Quelle: U. Baumann, Traub Drehmaschinen GmbH

ID 015689

21

Maßnahmen bei nichtwassermischbaren KSS

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



ID 015690

22

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