

Sicheres Arbeiten in der Metallbearbeitung

Anleitungen für die tägliche
Praxis

M•plus 601

Sicherheitsinformation
für Führungskräfte

Inhalt

1 Einleitung	5
2 Sicheres Arbeiten	6
2.1. Heben und Tragen	6
2.2. Stapler und Flurfördermittel	7
2.2.1. Gefahrenbereiche bei Staplern	7
2.3. Kräne und Anschlagmittel	8
2.3.1. Allgemeines	9
2.3.2. Sicherheitshinweise	9
2.4. Arbeitsstoffe	11
2.4.1. Grundlagen der Unfallverhütung	11
2.4.2. Lagerung von gefährlichen Arbeitsstoffen	11
2.4.3. Piktogramme und zugeordnete Eigenschaften	12
2.5. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	13
2.5.1. Gehörschutz	13
2.5.2. Augenschutz	15
2.5.3. Fußschutz	15
2.5.4. Handschutz	16
2.5.5. Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege	17
2.5.6. Kopfschutz	18
2.5.7. Atemschutz	18
2.6. Vibrationen	19
2.7. Leitern	20
3 Maschinen	21
3.1. Drehmaschinen	21
3.1.1. Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an Drehmaschinen	21
3.1.2. Gefährdungen und Belastungen an Drehmaschinen	22
3.1.3. Grundlagen der Unfallverhütung	22
3.2. Fräsmaschinen	23
3.2.1. Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an Fräsmaschinen	23
3.2.2. Gefährdungen und Belastungen an Fräsmaschinen	23
3.2.3. Spannen von Werkstücken	23
3.2.4. Spannen des Fräswerkzeuges	24
3.2.5. Grundlagen der Unfallverhütung	24
3.3. Schweißen	25
3.3.1. Gasschmelzschweißen (Autogenschweißen)	25
3.3.2. Lichtbogenschweißen	26
3.3.3. Absaugungen	26
3.3.4. Gefährdungen und Belastungen beim Schweißen	27
3.3.5. Grundlagen der Unfallverhütung	27
3.4. Pressen und Stanzen	28
3.4.1. Formschlüssige Exzenterpressen	28
3.4.2. Kraftschlüssige Exzenterpressen	29
3.4.3. Hydraulische Pressen	30
3.4.4. Hydraulische Werkstattpressen	31
3.4.5. Abkantpressen	32
3.5. Tisch- und Säulenbohrmaschinen	33
3.5.1. Grundlagen der Unfallverhütung	33
3.6. Sägemaschinen	34
3.6.1. Gefährdungen und Belastungen an Sägemaschinen	34
3.6.2. Grundlagen der Unfallverhütung	34

3.7. Schleifmaschinen	35
3.7.1. Grundlagen der Unfallverhütung	35
3.7.2. Bandschleifmaschinen	35
3.7.3. Doppelschleifmaschinen	36
3.7.4. Flächenschleifmaschinen	36
3.8. Laserbearbeitung	37
3.9. Biege- und Schwenkbiegemaschinen	37
Biegemaschinen	37
Schwenkbiegemaschinen	38
3.9.1. Gefährdungen und Belastungen bei Biege- und Schwenkbiegemaschinen	38
3.9.2. Grundlagen der Unfallverhütung bei Biege- und Schwenkbiegemaschinen	38
4 Handgeführte Maschinen	39
4.1. Winkelschleifer	39
Qualitäts- und Sicherheitsmerkmale eines Winkelschleifers	39
4.2. Schleif- und Trennscheiben	40
4.2.1. Gefährdungen und Belastungen bei handgeführten Trenn- und Schleifgeräten	40
4.2.2. Grundlagen der Unfallverhütung	41
4.3. Handbohrmaschinen	41
4.3.1. Gefährdungen und Belastungen bei handgeführten Bohrmaschinen	41
4.3.2. Grundlagen der Unfallverhütung	41
5 Arbeitnehmer:innenschutz und Recht	42
5.1. KJBG-VO	42

1 Einleitung

Jugendliche Arbeitnehmer:innen sollen während ihrer Ausbildung möglichst bald alle für ihren Beruf notwendigen Tätigkeiten ausführen können und dürfen.

Dieses Merkblatt erklärt die wichtigsten Regeln beim Arbeiten mit Maschinen, die üblicherweise in der Metallbranche zum Einsatz kommen und zahlreiche Gefahren bergen.

Besonders Jugendliche sind einem höheren Unfallrisiko ausgesetzt als erfahrene Arbeitnehmer:innen. Umfassende Unterweisung und ausreichende Übung bei der sicheren Durchführung von Arbeitsvorgängen helfen, in kritischen Situationen die richtigen Entscheidungen zu treffen und Gefahren zu vermeiden.

Dieses Merkblatt soll den praxisnahen Unterricht im Rahmen der Berufsbildung unterstützen und dient als Nachschlagewerk für sicheres Arbeiten in der Metallbearbeitung. Zusätzlich bietet es Hilfestellung für das Lehrpersonal in den Berufsschulen, um die gesetzlich geforderte Gefahrenunterweisung durchführen zu können.

Dieses Merkblatt gibt einen Überblick über die gängigsten Maschinen in der Metallbearbeitung, die von jugendlichen Arbeitnehmern:Arbeitnehmerinnen im Zuge ihrer Ausbildung genutzt werden. Einige dieser Maschinen gelten laut der Verordnung über Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche (KJBG-VO) als gefährliche Arbeitsmittel, die von Jugendlichen nur unter bestimmten Voraussetzungen verwendet werden dürfen.

Als jugendlich gilt, wer das 15. Lebensjahr vollendet und das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet hat.



Wichtig für die Arbeit mit Jugendlichen bei Arbeiten mit Maschinen sind unter anderem auch klar definierte Ansprechpersonen, die ständige Aufsicht durch eine geeignete fachkundige Person und eine enge Begleitung im Arbeitsalltag.

Aufsicht im Sinne der KJBG-VO ist die Überwachung durch eine geeignete fachkundige Person, die jederzeit unverzüglich (so rasch wie möglich) zum Eingreifen bereitstehen muss.

Laut der kommentierten Fassung der KJBG-VO durch die Arbeitsinspektion werden die Begriffe „**geeignete fachkundige Person**“ und „**jederzeit zum unverzüglichen Eingreifen bereitstehen**“ wie folgt erläutert:

„Als „geeignete fachkundige Person“ ist jede physische Person zu verstehen, welche auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung nicht nur die notwendigen Fachkenntnisse und Erfahrungen im Lehrberuf, sondern auch in den Unfallverhütungsvorschriften, die bei der Berufsausbildung anzuwenden sind, besitzt (z. B. Ausbilderinnen und Ausbilder, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer mit entsprechender Berufspraxis). [...]“¹

„Jederzeit zum unverzüglichen Eingreifen bereitstehen“ bedeutet im Hinblick darauf, dass eine Aufsichtsperson, z. B. der Ausbildner oder die Ausbilderin, in der Lehrwerkstätte mehrere Jugendliche zu beaufsichtigen hat, nicht, dass neben jedem Lehrling eine Aufsichtsperson stehen muss. Von der Aufsichtsperson muss aber erwartet werden, dass sie jederzeit ohne Verzug, also so rasch wie möglich, die Stelle des erforderlichen Eingreifens erreichen kann, um die zum Schutz der Jugendlichen erforderlichen Maßnahmen zu setzen.“

Keine Aufsicht liegt vor, wenn die Aufsichtsperson, sei es auch nur kurzfristig, den Raum, in dem Jugendliche beschäftigt werden, aus welchen Gründen auch immer, verlässt. In solchen Fällen wäre die Beschäftigung zu unterbrechen, da die Aufsicht im Sinne des § 1 Abs. 4 unmöglich ist.“²

¹ https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Personengruppen/Kinder_und_Jugendliche/Kommentierte_KJBG-VO.html (abgerufen am 05.06.2026)

² Ebd. (abgerufen am 05.06.2026)

2 Sicheres Arbeiten

2.1. Heben und Tragen

Das Heben und Tragen von (schweren) Gegenständen belastet den menschlichen Bewegungs- und Stützapparat. Bei unvorsichtigem Hochheben und mangel-

dem Training sind vor allem die Bandscheiben gefährdet, was zu Abnützungserscheinungen und Schmerzen führen kann.

Die folgenden Handlungsempfehlungen sollten eingehalten werden:

- schwere Gegenstände richtig heben – mit gebeugten Knien, gebeugter Hüfte und geradem Rücken
- Gegenstände immer dicht am Körper tragen und ungünstige Körperhaltungen vermeiden



Jugendliche Arbeitnehmer:innen



Für jugendliche Arbeitnehmer:innen sind die individuelle Körperkraft, das Alter und der Stand der Ausbildung entscheidend. Die maximale Last für männliche Jugendliche sollte 10 bis 15 kg (fünfmal täglich) und bei weiblichen Jugendlichen 5 bis 10 kg (fünfmal täglich) nicht überschreiten. Zusätzlich ist im Vorfeld eine Unterweisung zum richtigen Heben und Tragen notwendig.

Potenzielle Gesundheitsrisiken

Beim Heben von Lasten können verschiedene gesundheitliche Belastungen entstehen, wie etwa:

- Fehlbelastung der Wirbelsäule bei einseitigem Tragen schwerer Gegenstände
- Druck der Bandscheiben auf das Rückenmark bei Heben mit rundem Rücken
- Druck der Bandscheiben auf eine Nervenwurzel bei körperfern getragenen Lasten



2.2. Stapler und Flurfördermittel

Jugendliche Arbeitnehmer:innen



Selbstfahrende Arbeitsmittel dürfen erst ab dem vollendeten 18. Lebensjahr geführt werden. In begründeten Fällen kann die zuständige Behörde eine Ausnahmegenehmigung erteilen.

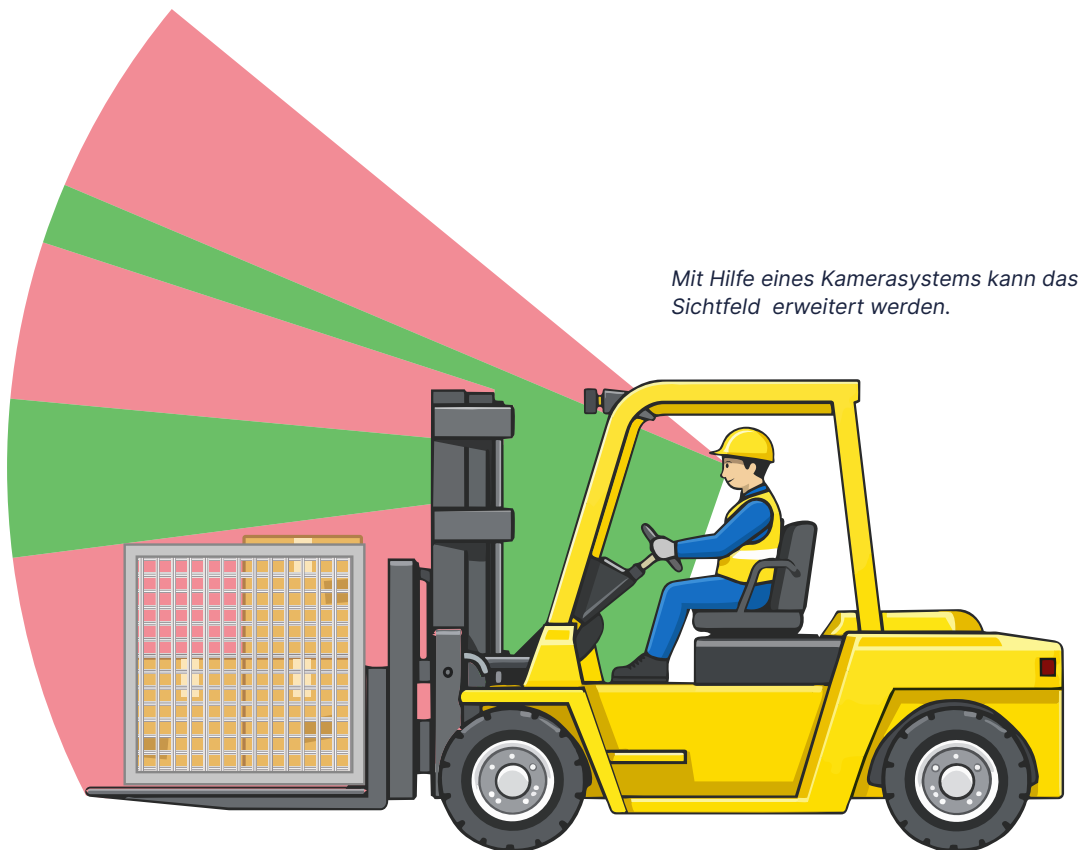
2.2.1. Gefahrenbereiche bei Staplern

Die Sicht des:der Staplerfahrers:Staplerfaherin ist durch die Aufbauten am Stapler, durch den Hubmast, und durch die Last stark eingeschränkt.

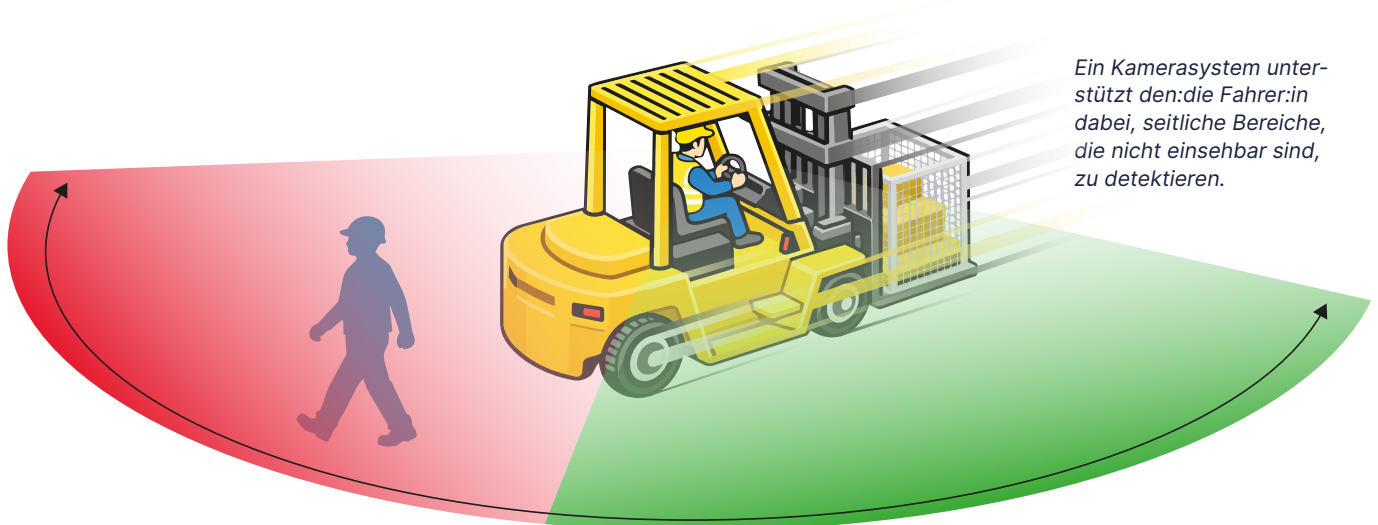
Der Stapler gilt als gefährliches Arbeitsmittel, bei dessen Annäherung gewisse Verhaltensweisen zu beachten sind. Aufgrund des Lenkverhaltens und der Manipulation von Lasten gelten alle vier Seiten des Staplers als Gefahrenbereiche. Vom Unternehmen sind Verhaltensregeln im Rahmen eines innerbetrieblichen Verkehrskonzeptes festzulegen.



Der Gefahrenbereich eines Staplers umfasst auch die Bereiche hinten und an der Seiten.



Mit Hilfe eines Kamerasystems kann das Sichtfeld erweitert werden.



Ein Kamerasystem unterstützt den/die Fahrer:in dabei, seitliche Bereiche, die nicht einsehbar sind, zu detektieren.

2.3. Kräne und Anschlagmittel

Jugendliche Arbeitnehmer:innen



Das Heben von Lasten ist für jugendliche Arbeitnehmer:innen bis zu einem Gewicht von 1,5 t erst ab 24 Monaten Lehrzeit unter Aufsicht erlaubt. Lasten über 1,5 t dürfen erst ab dem vollendeten 18. Lebensjahr gehoben werden. Die angeführten Einschränkungen gelten auch für das Anschlagen von Lasten, da dies als Bedienen des Hebezeuges gilt.

2.3.1. Allgemeines

Anschlagmittel sind Ausrüstungen oder Vorrichtungen, die dazu dienen, Lasten sicher zu heben, zu transportieren oder zu sichern. Es gibt verschiedene Arten von Anschlagmitteln, die je nach den spezifischen Anforderungen und Eigenschaften der Last ausgewählt werden. Gängige Anschlagmittel sind Hebebänder, Stahlseile, Anschlagketten, Rundschlingen etc.

Die Auswahl des richtigen Anschlagmittels hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter von der Art der Last, dem Gewicht und den Umgebungseinflüssen. In jedem Fall sind die Anweisungen des herstellenden Unternehmens genau zu beachten.

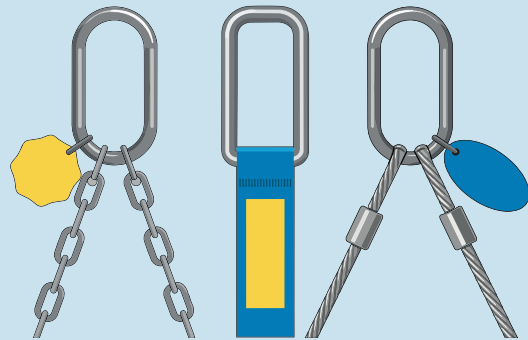
2.3.2. Sicherheitshinweise

Anschlagmittel müssen über eine dauerhaft angebrachte und deutlich erkennbare Kennzeichnung verfügen.

Folgende Informationen müssen an der Kennzeichnung vorhanden sein:

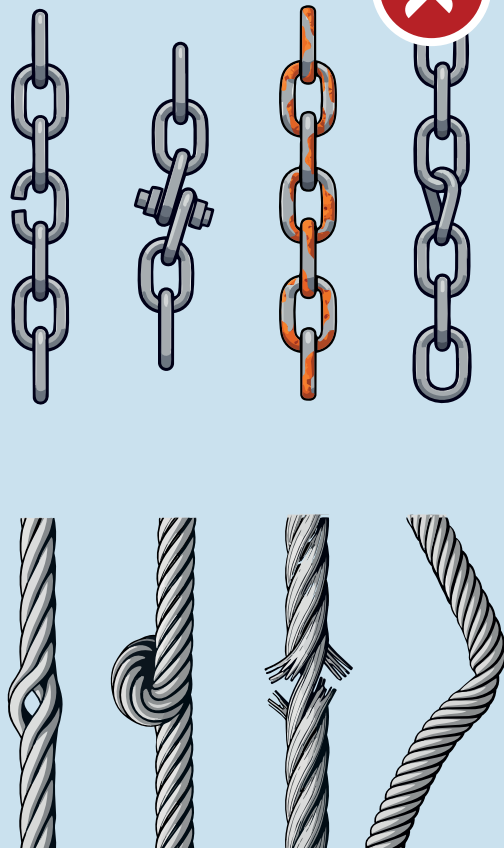
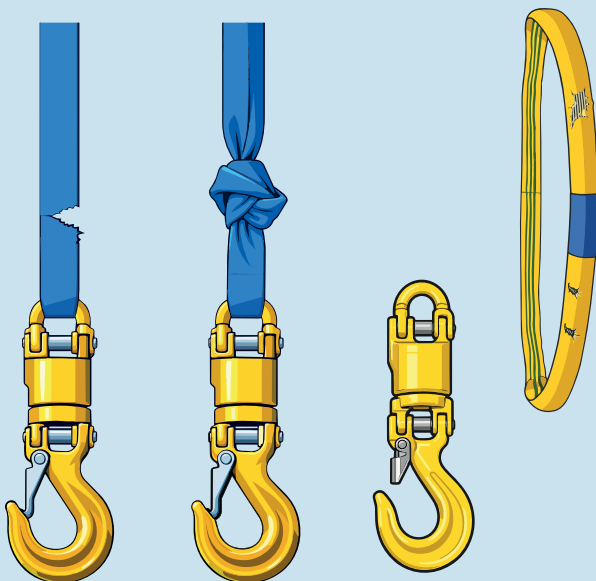
- Tragfähigkeit: die maximale Belastung in Abhängigkeit von der Anschlagart und dem Spreizwinkel
- maximal zulässige Spreizwinkel
- Angaben des herstellenden Unternehmens
- CE-Kennzeichnung
- Seriennummer
- Normen und Zulassungen

Es dürfen nur gekennzeichnete Anschlagmittel verwendet werden.

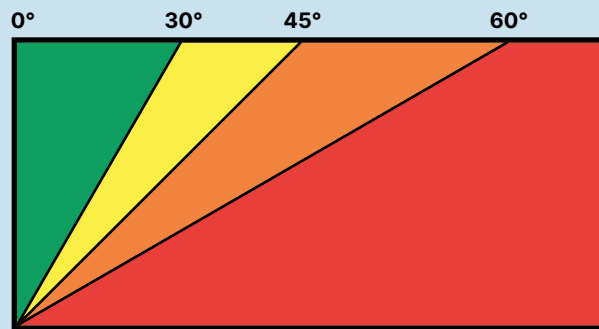


Anschlagmittel sind vor und während des Gebrauchs von dem/der Benutzenden auf augenfällige Schäden hin zu kontrollieren (z. B. Verschleiß, Risse, Verformungen, Korrosion etc.).

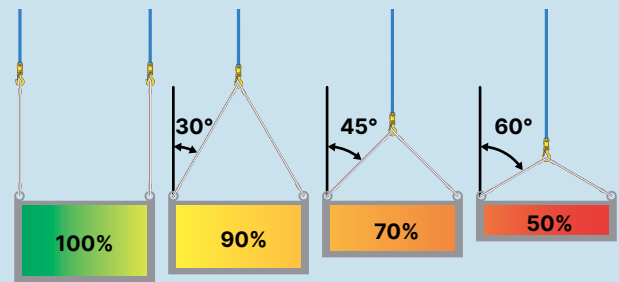
Beschädigte Anschlagmittel dürfen nicht verwendet werden.



Die Tragfähigkeit in Abhängigkeit des Neigungswinkels des Anschlagmittels ist zu beachten.

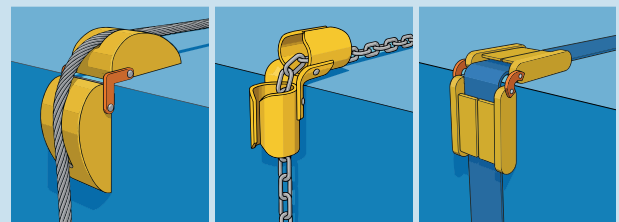


Je größer der Neigungswinkel, desto kleiner ist die Tragfähigkeit.

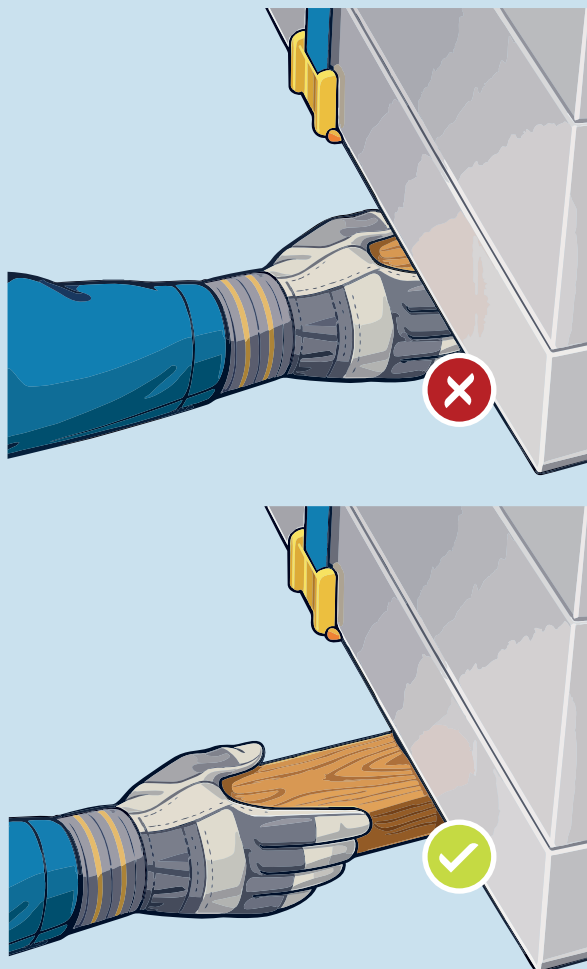


Beim Anschlagen von Lasten ist der Einsatz von Kantenschutz wichtig, um sowohl die Last als auch das Anschlagmittel vor Beschädigungen zu schützen. Hierbei handelt es sich um schützende Materialien, die um scharfe Kanten oder Ecken der Last platziert werden, um Abrieb, Schnitte oder andere Formen der Beschädigung zu verhindern.

Kantenschutz für Anschlagmittel bei scharfen Kanten

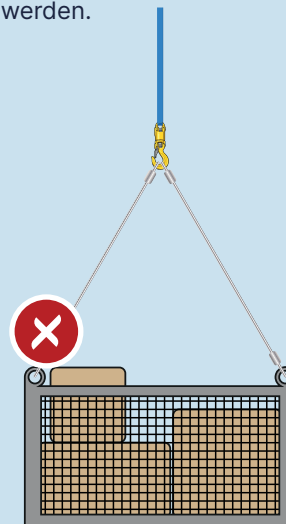


Quetschgefahr beim Absetzen der Last beachten.



Das Verweilen unter hängenden Lasten ist verboten.

Lasten dürfen niemals über Personen transportiert werden.



2.4. Arbeitsstoffe

Zu den gefährlichen Arbeitsstoffen zählen explosionsgefährliche, brandgefährliche, gesundheitsgefährdende und biologische Arbeitsstoffe.

2.4.1. Grundlagen der Unfallverhütung

- Essen, Trinken, Rauchen ist zu unterlassen.
- Hautkontakt mit Gefahrstoffen ist zu vermeiden.
- Beim Umfüllen in kleinere Gebinde dürfen nur bruchfeste und beständige Behälter (z. B. Kunststoffbehälter) benutzt werden; diese sind wie das Originalgebinde zu kennzeichnen.
- Benetzte Kleidungsstücke müssen sofort ausgezogen werden.
- Hautschutz beachten: Vor der Arbeit und nach den Pausen ist gezielter Hautschutz, nach der Arbeit und vor den Pausen die richtige Hautreinigung anzuwenden. Nach der Reinigung und am Arbeitsende sind Hautpflegemittel zu verwenden.
- Bei brennbaren Flüssigkeiten ist der Brand- und Explosionsschutz zu beachten.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung ist zu verwenden.



Mit der Sprühpistole wird die Lackschicht auf das zu lackierende Produkt von Hand aus aufgebracht.

2.4.2. Lagerung von gefährlichen Arbeitsstoffen

- Am Arbeitsplatz dürfen nur die unbedingt notwendigen Mengen an gefährlichen Stoffen gelagert werden, maximal der Tagesbedarf. Dies gilt besonders für brennbare Flüssigkeiten.
- Gefährliche Stoffe dürfen ausschließlich in dafür vorgesehenen Behältern gelagert werden. Diese müssen die erforderlichen Kennzeichnungen aufweisen, damit das jeweilige Produkt und die damit verbundenen Gefahren klar erkennbar sind.
- Das Umfüllen in Lebensmittelverpackungen ist für alle Arbeitsstoffe ausdrücklich verboten.



Arbeitsstoffe mit Gefahrenpiktogrammen

2.4.3. Piktogramme und zugeordnete Eigenschaften



GHS01 „Explodierende Bombe“

Signalwort: Gefahr

Bedeutung: explosiver Stoff



GHS06 „Totenkopf mit gekreuzten Knochen“

Signalwort: Gefahr

Bedeutung: akut giftige Stoffe



GHS02 „Flamme“

Signalwort: Gefahr oder Achtung

Bedeutung:

- entzündbar (Gas, Flüssigkeit oder Feststoff)
- selbstzersetzlich oder selbsterhitzend
- Beim Kontakt mit Wasser können entzündbare Gase entstehen.
- selbstentzündlich an der Luft
- Erwärmung kann Brand oder Explosion verursachen.

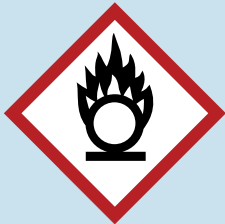


GHS07 „Ausrufezeichen“

Signalwort: Achtung

Bedeutung (zum Beispiel):

- gesundheitsschädlich
- hautreizend
- augenreizend
- kann Hautallergien auslösen
- atemwegsreizend
- narkotisierend
- Ozonschicht schädigend



GHS03 „Flamme über einem Kreis“

Signalwort: Gefahr

Bedeutung: oxidierend/brandfördernd



GHS08 „Gesundheitsgefahr“

Signalwort: Gefahr oder Achtung

Bedeutung (zum Beispiel):

- kann Allergien der Atemwege auslösen
- kann Krebs erzeugen
- kann das Erbgut schädigen
- kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
- schädigt bestimmte Organe (diese sind anzugeben!)
- Gefahr tödlich verlaufender Lungenschädigung beim Verschlucken



GHS04 „Gasflasche“

Signalwort: Achtung

Bedeutung:

- Gase unter Druck
- (tiefkalt) verflüssigte Gase
- gelöste Gase



GHS05 „Ätzwirkung“

Signalwort: Gefahr oder Achtung

Bedeutung: Kann sowohl für ätzende als auch für Metall korrodierende Eigenschaften stehen.



GHS09 „Umwelt“

Signalwort: Gefahr oder Achtung

Bedeutung: akut oder langfristig gewässergefährdend

2.5. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Als persönliche Schutzausrüstung (PSA) gilt jede Ausrüstung, die dazu bestimmt ist, von den Arbeitnehmer:innen benutzt oder getragen zu werden, um sich gegen eine Gefahr für ihre Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Persönliche Schutzausrüstung muss verwendet werden, wenn die Gefährdung bzw. Belastung nicht

durch technische Maßnahmen (z. B. Lärmdämmung, Absaugung ...) beseitigt oder ausreichend vermindert werden kann. PSA muss auf Kosten des:der Arbeitgebers:Arbeitgeberin zur Verfügung gestellt werden und muss vom:von der Arbeitnehmer:in verwendet werden. Technische und organisatorische Maßnahmen haben jedoch immer Vorrang vor der Verwendung von PSA.

2.5.1. Gehörschutz

Lärmschwerhörigkeit zählt leider nach wie vor zu den häufigsten Berufskrankheiten. Sie entwickelt sich meist schleichend und ist irreversibel.

In metallverarbeitenden Betrieben sind alle Arten von Gehörschutz (Kapselgehörschützer, Dehnschaumstöpsel etc.) für die Arbeit geeignet. Im Rahmen der Evaluierung ist der für den Arbeitsplatz geeignete Gehörschutz festzulegen. Lärmbereiche müssen entsprechend gekennzeichnet sein; Gehörschutz ist für Arbeitnehmer:innen verpflichtend zu tragen.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über Lärmquellen und deren Lärmpegel.



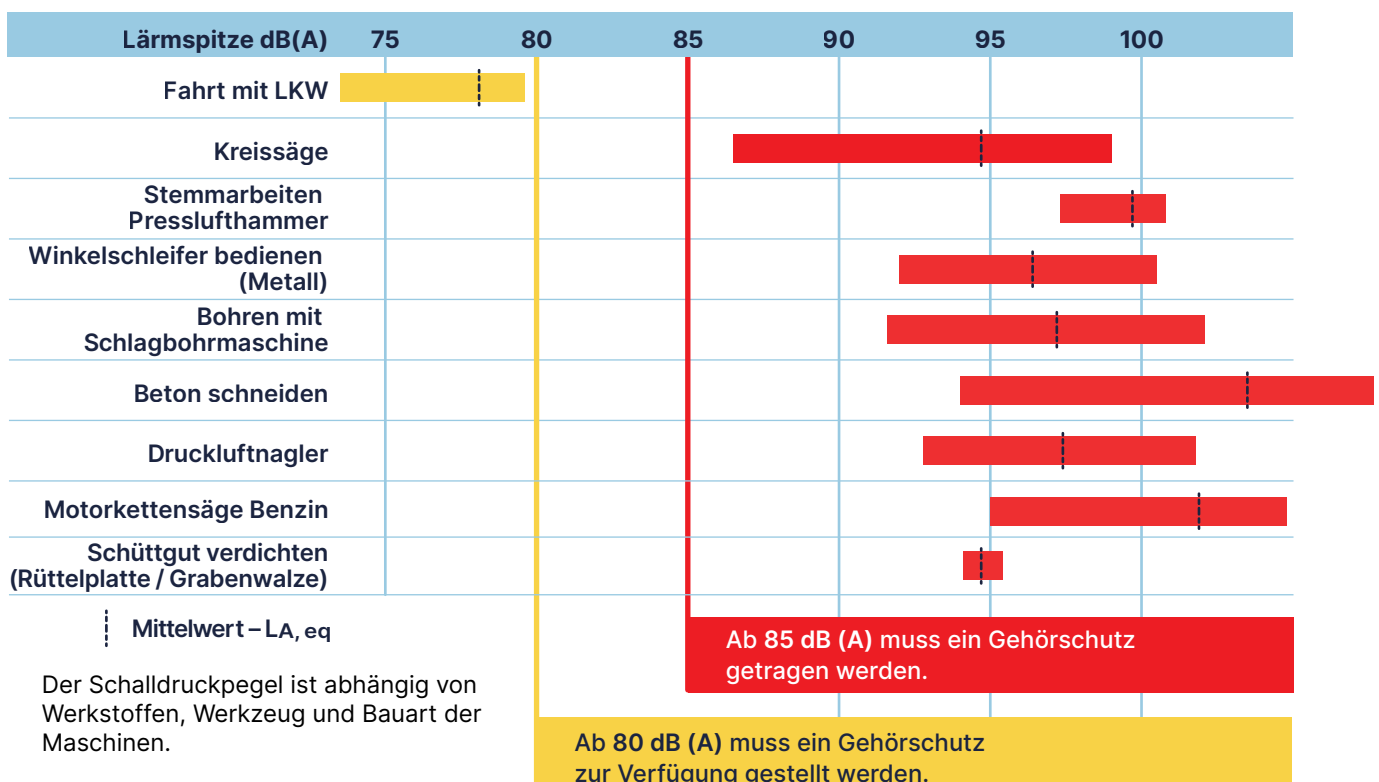
Mehrweg-Gehörschutzstöpsel



Kapselgehörschützer

Achtung: Jeder Gehörschutz muss über ein CE-Kennzeichen verfügen. Handelsübliche Kopfhörer sind üblicherweise nicht als persönliche Schutzausrüstung zertifiziert und dürfen daher nicht verwendet werden.

Beispiele lauter Geräusche durch Maschinen



Bei Verwendung von angepasstem Gehörschutz (Otoplastiken) wird unbedingt bei Erhalt und in regelmäßigen Abständen (2 – 3 Jahre) eine Überprüfung der Wirksamkeit (Funktionsprüfung) empfohlen.



Otoplastiken
(angepasster Gehörschutz)

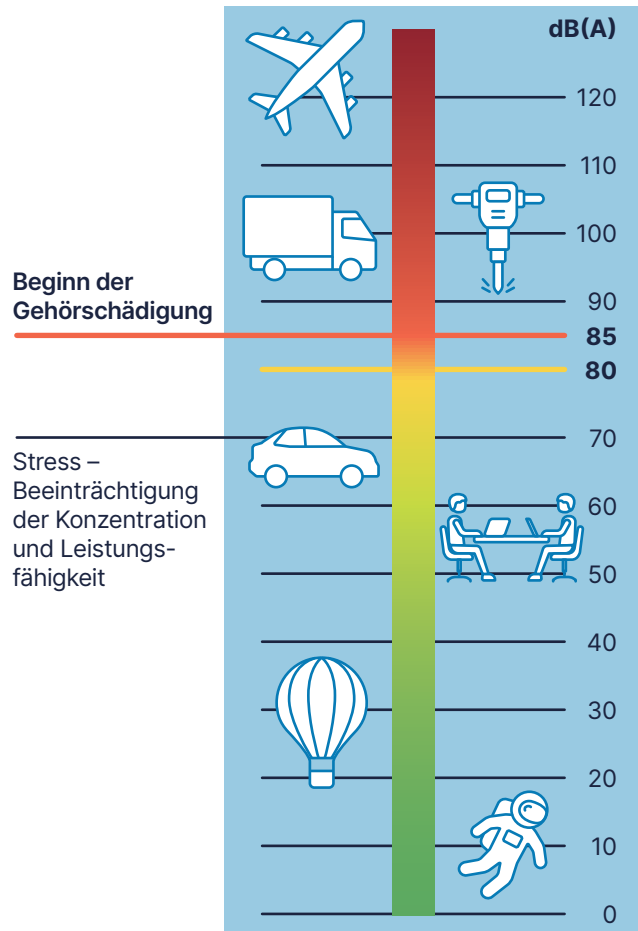
Bei jedem gemäß EN 352 zertifizierten, angepassten Gehörschutz ist bei Erhalt das herstellende Unternehmen zur Durchführung einer geeigneten Funktionsprüfung verpflichtet.

Die schädigende Wirkung von Lärm auf das menschliche Ohr ist von der Intensität und der Einwirkdauer der Lärmbelastung abhängig. Die untenstehende Grafik zeigt anhand der roten Kurve den Zusammenhang zwischen den beiden Parametern. So bewirkt kurzzeitiges Arbeiten an Maschinen ohne Gehörschutz – z. B. 15 min bei 100 dB(A) – dieselbe Schädigung des Gehörs wie eine achtstündige Tätigkeit bei 85 dB(A).

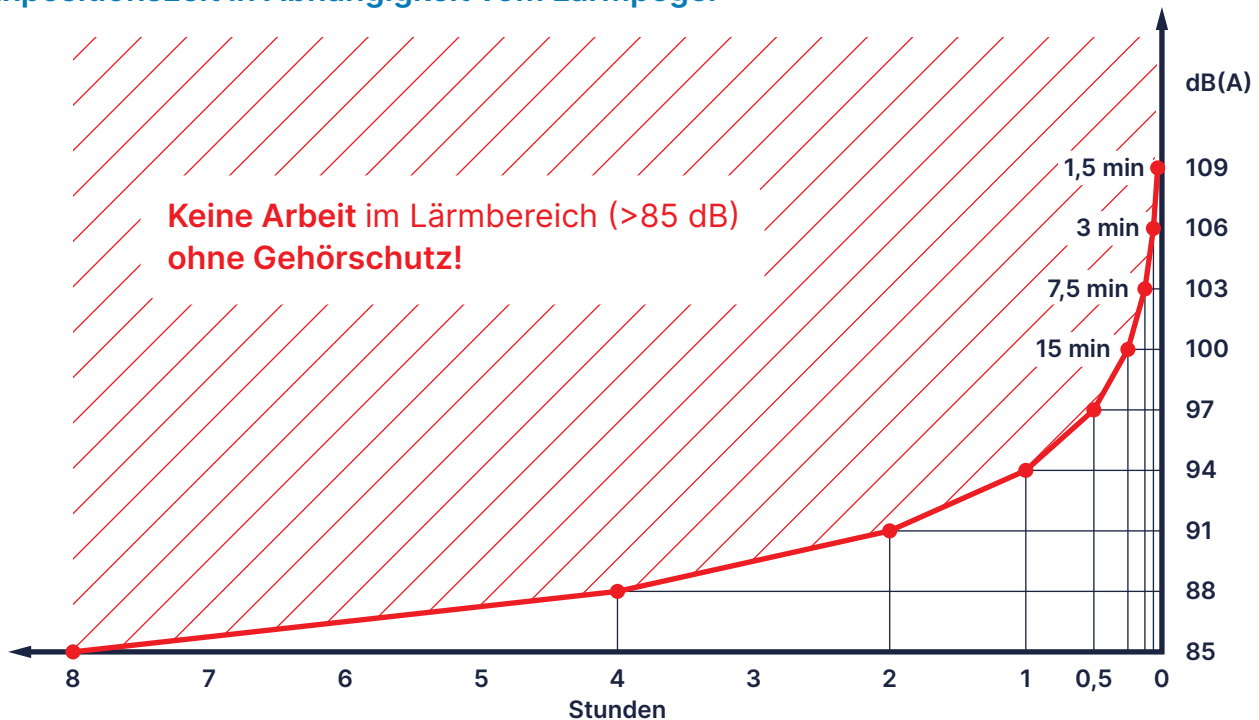
Richtiger Gehörschutz stellt sicher, dass am Ohr ein Pegel von 80 dB(A) nicht überschritten wird.

Weitere Informationen können dem Merkblatt M.Plus 700 Gehörschutz entnommen werden.

Lärmpegel in dB und gesundheitliche Auswirkungen



Expositionszeit in Abhängigkeit vom Lärmpegel



Lärmschwerhörigkeit ist unheilbar!

2.5.2. Augenschutz

Die Augen sind verschiedenen Gefahrenquellen ausgesetzt.

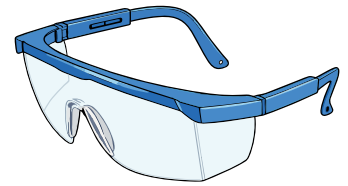
- mechanische Gefahren durch Staub, Splitter oder Späne (Schleifen)
- chemische Gefahren durch ätzende oder reizende Stoffe
- UV-Strahlung durch die Sonneneinwirkung oder beim Schweißen
- Hitzeeinwirkung

Achtung: Optische Brillen ersetzen die Schutzbrillen nicht. Optische Brillen erfüllen in der Regel nicht die erhöhten Anforderungen an Schutzbrillen.

Die Schutzbrille muss auf die Tätigkeit und den:die Anwender:in abgestimmt sein.



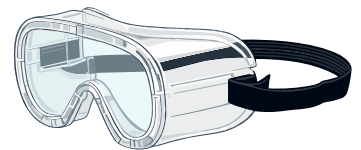
Schutzbrillen



Bügelbrille mit Seitenschutz



Gesichtsschutzschild



Korbbrille (Vollsichtbrille)

Sofortmaßnahmen bei Augenverätzungen oder Fremdkörper im Auge



Bei Augenverätzungen, z. B. durch Säuren oder Laugen, sofort Augenspülung durchführen. Mit der Augenspülflasche, die eine Augenspüllösung enthält, kann man Richtung und Stärke des Sprühstrahls mit einer Hand regeln, sodass die andere Hand frei bleibt, um das Lid des zu spülenden Auges offen zu halten. Wichtig dabei ist, das verletzte Auge in Richtung Boden zu halten, sodass die ablaufende Spülflüssigkeit nicht ins andere Auge rinnt!

Bei einem Fremdkörper im Auge (Schmerz, Tränenfluss, Rötung) gelten folgende Grundsätze:

- nicht reiben
- beide Augen verbinden
- Arzt/Ärztin aufsuchen

2.5.3. Fußschutz

Fuß- und Beinschutz dient zum Schutz der unteren Extremitäten vor Verletzungen, vor Schäden durch länger dauernde Beanspruchung, vor anderen schädigenden Einwirkungen und zum Schutz vor Ausrutschen.

Mögliche Gefährdungen können sein:

- mechanische Gefahren (herabfallende oder umfallende Gegenstände, Kontakt mit spitzen oder scharfen Gegenständen, Anstoßen etc.)
- thermische Gefahren (Kontakt mit heißen oder kalten Oberflächen)
- Gefahren durch gesundheitsgefährdende chemische Arbeitsstoffe wie feste, flüssige oder gasförmige Substanzen
- elektrische Gefahren
- Gefahr des Ausrutschens

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor äußeren, schädigenden Einflüssen. Richtig eingesetzter Fußschutz verhindert daher gesundheitliche Schäden



Sicherheitsschuh S3

Zehenschutzkappe



Brandsohle

durchtrittsichere Einlage

durch Schutz vor Verletzungen. Fußschutz trägt zur Erhöhung der Trittsicherheit und der Bodenhaftung bei und schützt vor Umknicken auf unebenem Gelände.

2.5.4. Handschutz

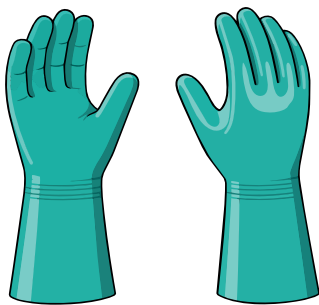
Jeder Person, für die bei der beruflichen Tätigkeit die Gefahr von Verletzungen oder Hautschädigungen besteht, ist ein geeigneter, zweckentsprechender Handschutz zur Verfügung zu stellen, der auftretenden Gefährdungen am jeweiligen Arbeitsplatz gemäß festzulegen ist.

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche werden durch verschiedene Piktogramme gekennzeichnet, welche dem:der Benutzer:in Hinweise geben, vor welchen Gefahren die Handschuhe schützen.

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die drei häufigsten Arten von Schutzhandschuhen in der Metallbearbeitung dar.



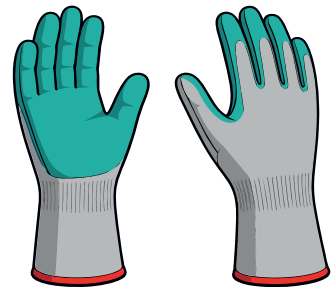
Achtung: Schutzhandschuhe gegen mechanische Gefährdungen schützen nicht gegen Gefahren, die von chemischen Arbeitsstoffen, wie zum Beispiel Fetten, Ölen oder Kühlschmierstoffen, ausgehen.



Chemikalienschutzhandschuhe
siehe ÖNORM EN 374



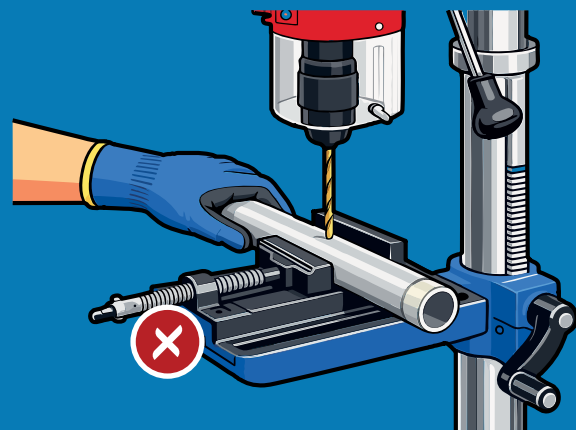
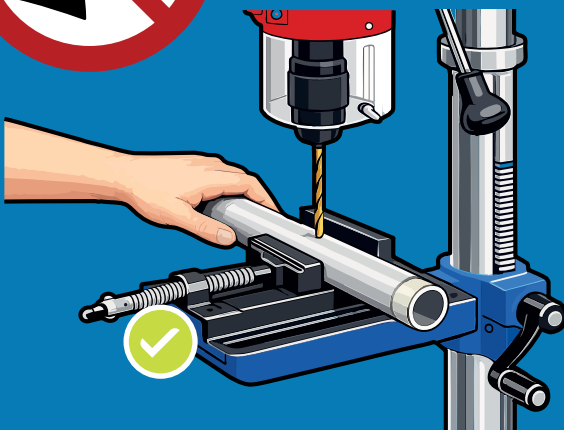
Schutzhandschuhe gegen
mechanische Gefährdungen
siehe ÖNORM EN 388



Hitzeschutzhandschuhe
siehe ÖNORM EN 407



Bei Arbeiten mit rotierenden Maschinenteilen besteht die Gefahr des Erfasstwerdens, weshalb bei solchen Tätigkeiten keine Handschuhe getragen werden dürfen.



2.5.5. Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege

Schutz, Reinigung und Pflege der Haut sind die wichtigsten Voraussetzungen zur Erhaltung ihrer Funktionsfähigkeit. Der:die Arbeitgeber:in hat in Zusammenarbeit mit dem:der Arbeitsmediziner:in und der Sicherheitsfachkraft einen geeigneten Hautschutzplan auszuarbeiten.

Durch Hautschutzcreme wird der direkte Kontakt zwischen Haut und Arbeitsstoffen verhindert oder abgeschwächt, die natürliche Abwehrkraft der Haut unterstützt und verstärkt sowie die Hautreinigung erleichtert.

Die Hautschutzcreme ist vor Arbeitsbeginn (auch nach den Pausen) auf die saubere und trockene Haut aufzutragen.

Sie muss speziell für die jeweilige Hautgefährdung geeignet sein, z. B. für den Umgang mit alkalischen, wässrigen Stoffen oder Ölen oder Kunststoffen (vor der Aushärtung).

Bei langer Tragedauer von Handschuhen ist ebenfalls eine Hautschutzcreme erforderlich.



Richtige Anwendung der Hautschutzcreme

1



2



3



4



Vollständiges und gründliches Eincremen der Hände

Hautreinigung (vor Pausen und nach der Arbeit)

Vor Pausen und nach der Arbeit ist eine geeignete Hautreinigung mit möglichst schonenden, rückfettenden Flüssigkeiten oder Pasten durchzuführen. Reinigungsmittel, die Sand oder sonstige scharfkantige Beimengungen oder Lösungsmittel zur Verstärkung der Reinigungswirkung enthalten, dürfen nicht verwendet werden.

Hautpflege (nach der Arbeit)

- Bei jedem Waschen wird die Haut etwas entfettet, deshalb muss sie bei Arbeitsende durch Einfetten gepflegt werden.
- Nach jedem Waschen sind Handrücken, Fingerzwischenräume und Nagelbetten gut einzucremen.
- Sinnvoll und wichtig: Auch beim Tragen von Schutzhandschuhen sollen die Hände vorab mit Hautschutzcreme eingecremt werden (geringere Schweißschädigung).

2.5.6. Kopfschutz

Unter dem Begriff Kopfschutz versteht man vor allem die Verwendung von Schutzhelmen. Diese müssen immer dann getragen werden, wenn durch herabfallende, umfallende oder fortgeschleuderte Gegenstände oder durch Anstoßen Kopfverletzungen möglich sind.

Kunststoffe unterliegen generell einem Alterungsprozess, die Stoffeigenschaften verändern sich mit der Zeit. Die Angaben der herstellenden Unternehmen sind zu beachten und geben die Haltbarkeit der jeweiligen Helme vor.



Schutzhelm

2.5.7. Atemschutz

Bei Atemschutzgeräten unterscheidet man grundsätzlich zwei Bauarten:

- Von der Umgebungsatmosphäre abhängige Geräte: Filtergeräte sind mit Partikel-, Gas- oder Kombinationsfilter erhältlich.
- Von der Umgebungsatmosphäre unabhängige Geräte: Dazu zählen Schlauch- und Behältergeräte.

Vorhandene Schadstoffe müssen in Bezug auf Art, Eigenschaft und Zusammensetzung bekannt sein.

Bei unbekannter Umgebungsatmosphäre dürfen Filtergeräte nicht verwendet werden.



Für Bartträger sind Filtergeräte nur bedingt geeignet, da kein dichter Sitz möglich ist. Eine ausführliche Unterweisung ist unbedingt erforderlich.

Atemschutzgeräte sind immer außerhalb des Gefahrenbereiches aufzubewahren. Insbesondere ist auf Hygiene zu achten.



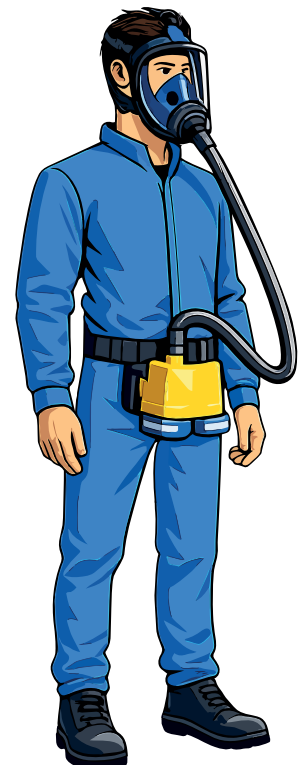
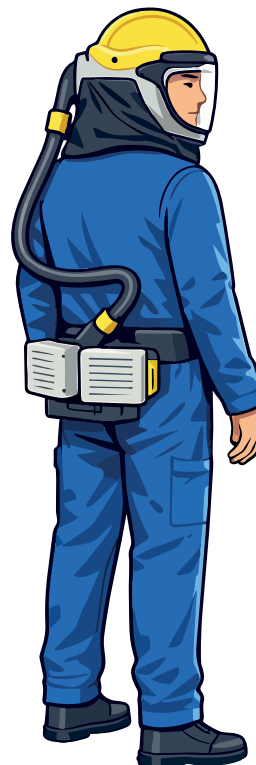
Einwegmaske



Halbmaske



Vollmaske



Gebläseunterstützter Atemschutz

2.6. Vibrationen

Für Jugendliche gelten andere Grenzwerte als für erwachsene Arbeitnehmer:innen. Konkret gelten für Jugendliche folgende Grenzwerte:

- Ganzkörper-Vibrationen bei $0,5 \text{ m/s}^2$
- Hand-Arm-Vibrationen bei $2,5 \text{ m/s}^2$

Vibrationen sind mechanische Schwingungen (Erschütterungen), die durch direkten Kontakt auf den menschlichen Körper übertragen werden. Sie werden von Arbeitsmitteln erzeugt, die kontinuierliche oder sich wiederholende Bewegungen ausführen, wie z. B. motorisch angetriebene Werkzeuge, fahrende Geräte oder drehende Maschinen. Hand-Arm-Vibrationen werden über Hände und Arme auf den menschlichen Körper übertragen. Ganzkörper-Vibrationen werden im Stehen über die Beine oder im Sitzen über das Gesäß auf den Körper übertragen.

Für die Bestimmung der Exposition, die mit einem Grenzwert verglichen werden kann, wird die mittlere Vibrationsbelastung von Arbeitnehmern:Arbeitnehmerinnen über acht Stunden herangezogen.

Bei Grenzwertüberschreitungen sind entsprechende Maßnahmen abzuleiten.

Maßnahmen zur Verminderung von Vibrationen:

- alternative Fertigungsverfahren
- schwingungsgedämpfte Maschinen oder Werkzeuge
- schwingungsisolierte Aufstellung von Maschinen
- luftgefederte Sitze
- Fahrbahnunebenheiten beseitigen

Persönliche Maßnahmen zur Verminderung von Vibrationen:

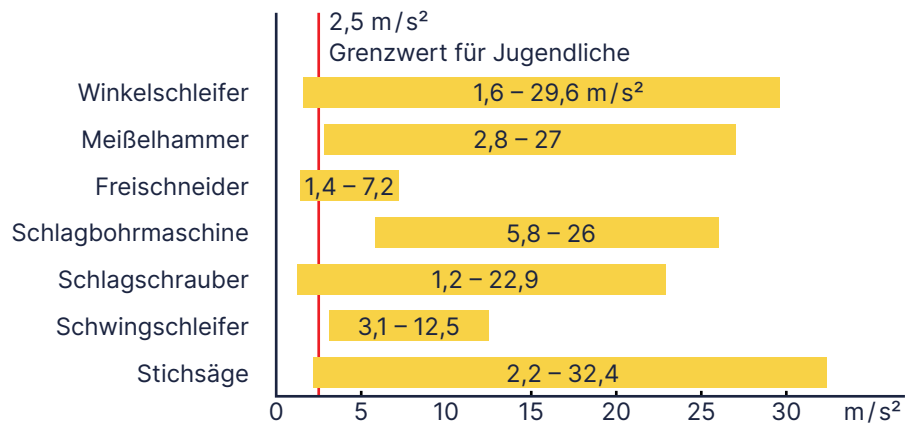
- Information, Schulung
- vibrationsmindernde Handschuhe

Zu erwartende Vibrationsbelastungen

Grenzwert bei $0,5 \text{ m/s}^2$ –
Ganzkörper-Vibrationen

Grenzwert bei $2,5 \text{ m/s}^2$ –
Hand-Arm-Vibrationen

Art der Maschine	m/s^2
Drehbank	$<0,5$ ✓
Fräsmaschine	$<0,5$ ✓
Brückenkran	$<0,5$ ✓



Vibrationen können unmittelbare Symptome (Ermüdung, Schwindel, „Kribbeln“ etc.) auslösen oder chronische Folgen (Schädigung der betroffenen Gelenke, Gefäßerkrankungen, Durchblutungsstörungen etc.) verursachen.

2.7. Leitern



Jugendliche Lehrlinge dürfen in den ersten 18 Monaten ihrer Lehrzeit Anlegeleitern nur bis zu einer Standplatzhöhe von 5 Metern und Stehleitern nur bis zu einer Standplatzhöhe von 3 Metern nützen. Diese Tätigkeiten müssen immer unter Aufsicht erfolgen.

Holmenden müssen gegen Wegrutschen oder Kippen der Leiter gesichert sein. Leitern dürfen nicht als waagrechte Gerüstträger, als Unterlage für Gerüstbeläge sowie als Laufgänge, Laufftreppen und Laufbrücken verwendet werden.

Grundsätzlich hat die Verwendung von Leitern nach der Bedienungsanleitung des herstellenden Unternehmens zu erfolgen.

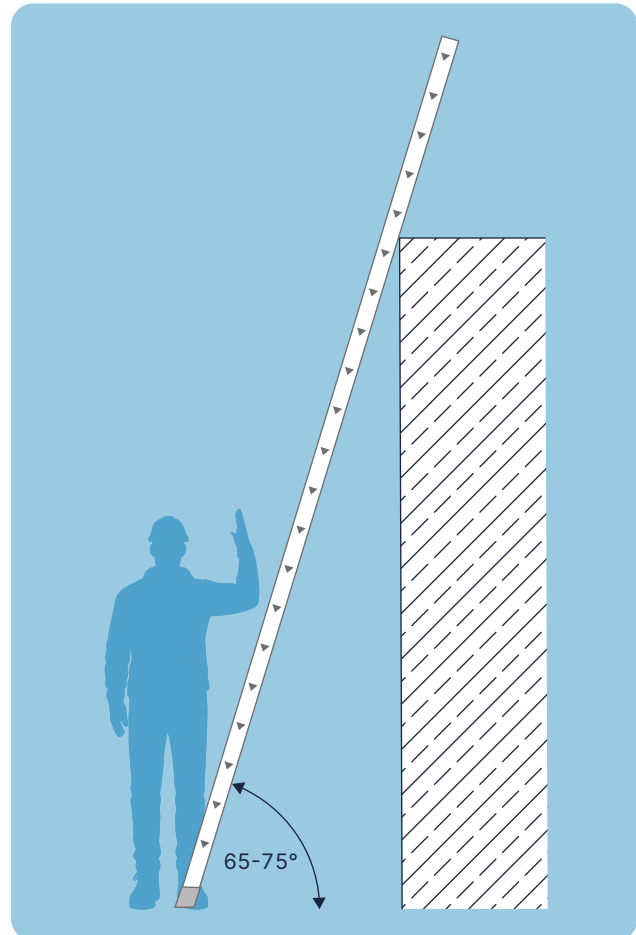
Leitern sind Arbeitsmittel, die für kurzfristige Arbeiten (z. B. Putzarbeiten, Auswechseln eines Leuchtmittels etc.) im Greifbereich gedacht sind. Ein seitliches Hinauslehnen ist nicht zulässig und das Anhalten mit einer Hand muss immer möglich sein. Der Schwerpunkt der Person muss immer innerhalb der Holme liegen, andernfalls ist die Leiter zu versetzen.

Leitern sind standsicher auf tragfähigen Untergründen aufzustellen.

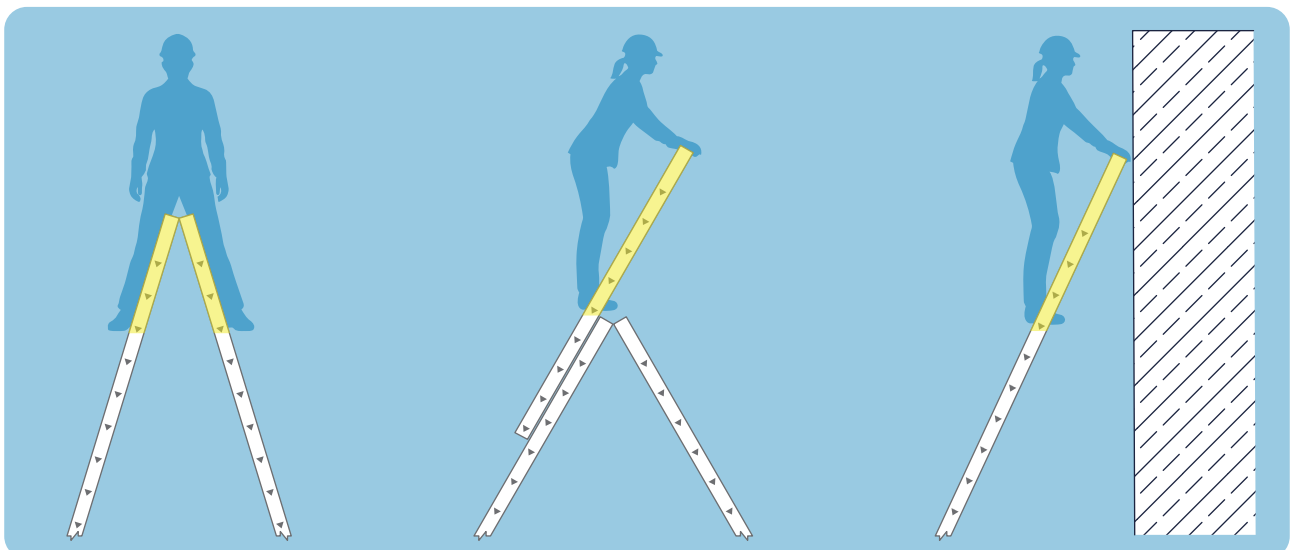
Arbeiten sind von unterwiesenen, erfahrenen und körperlich geeigneten Arbeitnehmern/Arbeitnehmerinnen durchzuführen. Das „Gehen“ mit Stehleitern (beidseitig besteigbaren Sprossenleitern) ist nicht zulässig.

Im Freien dürfen Arbeiten auf Leitern nur bei günstigen Witterungsverhältnissen erfolgen.

Beim Aufstieg auf eine Leiter sowie beim Heruntersteigen ist aus Sicherheitsgründen das Gesicht der Leiter zuzuwenden. Steht eine Leiter auf einem Verkehrsweg, so ist sie gegen unbeabsichtigtes Umstoßen zu sichern (z. B. durch Absperrungen oder Warnposten).



Ellenbogenmessung zur Prüfung des Anstellwinkels



Bei der Verwendung von Stehleitern und Anlegeleitern ist darauf zu achten, die letzten beiden Sprossen nicht zu begehen.

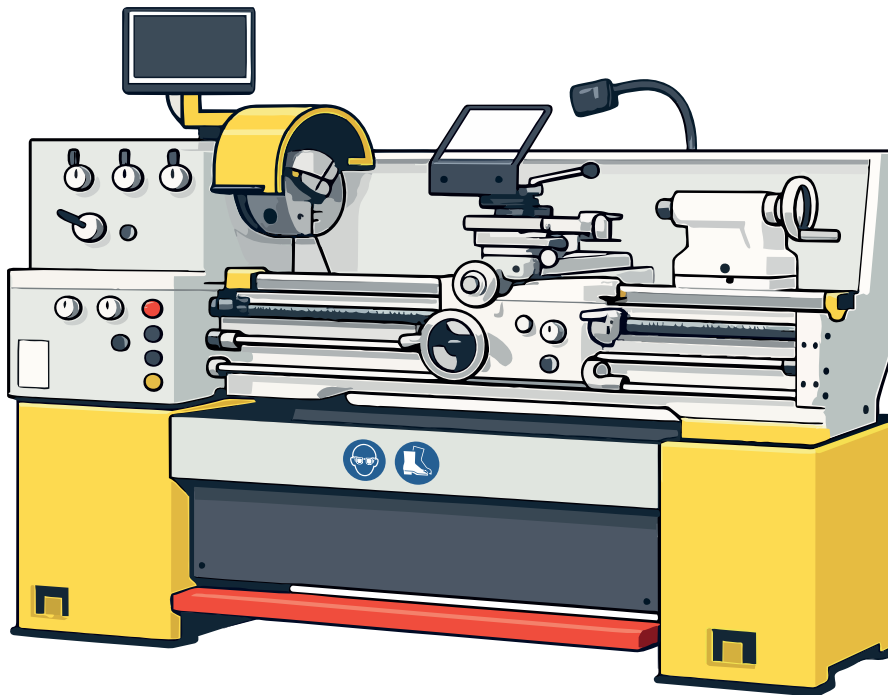
3 Maschinen

Maschinen sind den Bedienungsanleitungen entsprechend (bestimmungsgemäß) zu verwenden. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht entfernt oder manipuliert werden.



3.1. Drehmaschinen

Jugendliche mit und ohne Ausbildungsverhältnis dürfen bereits ab Beginn des Arbeitsverhältnisses unter Aufsicht an Drehmaschinen arbeiten. Voraussetzung ist allerdings eine Einschulung und Unterweisung.



3.1.1. Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an Drehmaschinen

- Spannfutterschutz vorhanden
- Schutzabdeckung über dem Bearbeitungsbereich vorhanden
- Schutzabdeckung der Zug- und Leitspindel vorhanden
- Bei automatischem Vorschub müssen die Handkurbeln stillstehen, oder - wenn mitlaufend - als Vollräder ausgeführt sein.
- Ein- und Ausschalthebel gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern
- spritzwassergeschützte Maschinenbeleuchtung (IP 54) vorhanden
- Hauptschalter mit nur 2 Stellungen (Ein/Aus), abschließbar
- Unterspannungsauslöser: nach Spannungsausfall kein selbsttätiger Wiederanlauf bei Spannungswiederkehr möglich

3.1.2. Gefährdungen und Belastungen an Drehmaschinen

- Hauterkrankung durch Kühlschmierstoffe
- Schnittgefahr durch Späne
- Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen (Späne, Werkzeuge, Werkstücke)
- Gefahr durch herausfliegende oder weggeschleuderte Teile (Werkzeug, Werkstück, Spannfutterschlüssel)
- Gefährdung durch Teile des Werkstücks
- Fangen an rotierenden Teilen (Aufgewickeltwerden)
- Lärm
- Belastung durch stehende Tätigkeit

3.1.3. Grundlagen der Unfallverhütung

- Das Tragen von Handschuhen an rotierenden Maschinen ist verboten.
- Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz sind Grundvoraussetzungen für sicheres Arbeiten. Messwerkzeuge, Bedienungsschlüssel, Spannwerkzeuge, Montagewerkzeuge etc. sind an den vorgesehenen Plätzen abzulegen und sauber zu halten.
- Schutzabdeckungen gegen wegfliegende Späne sind zu verwenden.
- Ölflecken, Späne und Ähnliches sind vom Arbeitsbereich zu entfernen.
- Es darf keine Druckluft zum Entfernen von Spänen und Kühlschmierstoffen verwendet werden.
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände müssen vor Arbeitsbeginn abgelegt werden.
- Schutzbrille, Sicherheitsschuhe und bei Bedarf Gehörschutz sind zu verwenden.
- Eng anliegende und geschlossene Kleidung ist zu tragen.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Um Verbrennungen an Armen oder Beinen zu vermeiden, sind lange Hosen und lange Ärmel empfehlenswert.
- Nie in laufende Maschinen greifen!

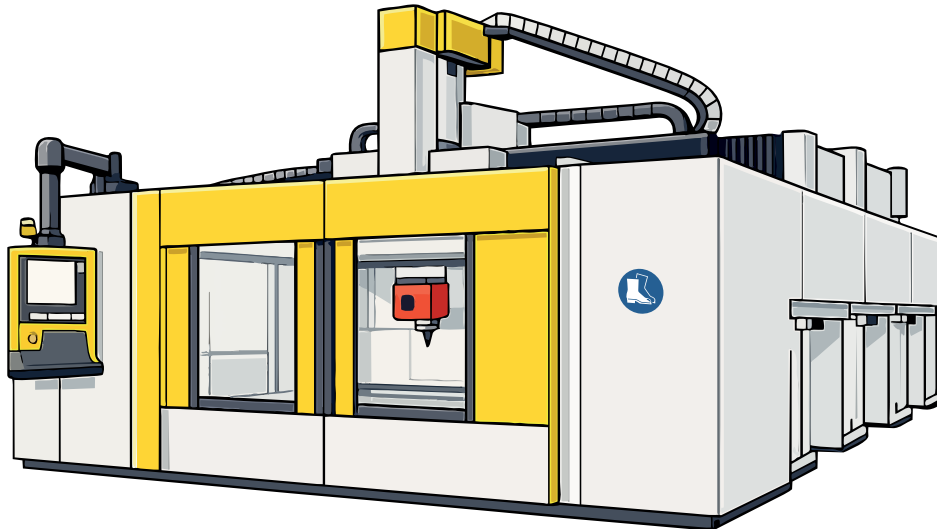
Zur Entfernung von Spänen sind geeignete Werkzeuge, wie beispielsweise Spänehaken, zu verwenden.



Besen und zwei Spänehaken

3.2. Fräsmaschinen

Jugendliche mit und ohne Ausbildungsverhältnis dürfen bereits ab Beginn des Arbeitsverhältnisses unter Aufsicht an Fräsmaschinen arbeiten. Voraussetzung ist allerdings eine Einschulung und Unterweisung.



*Von allen Seiten
gesicherte
(eingehauste)
CNC gesteuerte
Fräsmaschine*

3.2.1. Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an Fräsmaschinen

- Kraftübertragungselemente sind abzudecken.
- Eine Schutzabdeckung für wegfliegende Späne ist vorzusehen.
- Vor dem ersten Gebrauch ist die Maschine auf ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen.

3.2.2. Gefährdungen und Belastungen an Fräsmaschinen

- Herausschleudern des Werkstücks aus der Aufspannung
- Bruch des Fräasers
- wegfliegende Späne
- Erfasstwerden und Einziehen durch den Fräser oder andere bewegte Teile
- Verbrennungs- und Schnittgefahr durch Werkstück, Fräser und Späne
- Hauterkrankung durch Kühlschmierstoffe

3.2.3. Spannen von Werkstücken

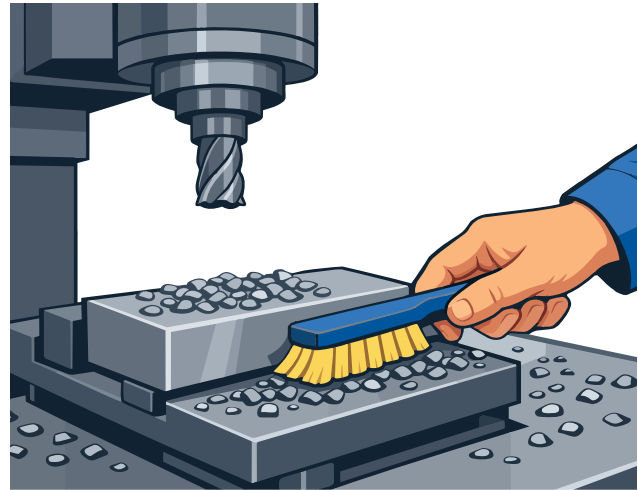
- Vor dem Aufspannen von Werkstücken sind der Arbeitstisch, Spannwerkzeuge (wie Schraubstock, Parallelstücke etc.) sowie alle Spannflächen gründlich zu reinigen.
- Parallelstücke sind auf Maßhaltigkeit und Ebenheit zu kontrollieren und dürfen nicht verbogen sein oder einen Grat aufweisen.
- Um ein sicheres Aufspannen der Werkstücke zu gewährleisten, sind geeignete Nutensteine zu verwenden.
- Werkstücke müssen fest und sicher sitzen und den auftretenden Kräften während der Bearbeitung standhalten.
- Unter dem Einfluss des Spanndruckes dürfen die Werkstücke ihre Form nicht verändern. Auf diesen Aspekt ist vor allem bei dünnwandigen Werkstücken Rücksicht zu nehmen.
- Das Aufspannen hat so zu erfolgen, dass eine Kollision von Werkzeug, Spannmitteln oder Maschinenteilen ausgeschlossen ist.
- Bei Verwendung von zusätzlichen Spannvorrichtungen (z. B. Maschinenschraubstock) ist sicherzustellen, dass die Spannvorrichtung mit dem Maschinenbett fest verbunden ist.
- Etwaige verwendete Schraubstockkurbeln sind nach dem Ein- oder Ausspannen abziehen und zu entfernen.

3.2.4. Spannen des Fräswerkzeuges

- Der Fräser ist auf Schäden zu prüfen.
- Auf den einwandfreien Schliff des Fräsers ist zu achten.
- Werkzeugkegel des Fräsdorns und Innenkegel der Frässpindel sind gründlich zu reinigen.
- Fräsdorn und Zwischenringe sind immer sauber zu halten. (Spänereste oder Verunreinigungen können den Rundlauf des Fräsers beeinflussen).
- Der Fräser ist immer so nah wie möglich am Maschinenständer zu spannen.
- Eine kurze Fräseraufnahme ist zu verwenden.
- Gegenhalter sind so nah wie möglich beim Fräser anzubringen.
- Der Rundlauf des Fräsers ist zu prüfen.
- Drehrichtung prüfen: Die Drehrichtung und die Schneidrichtung des Fräsers müssen übereinstimmen.

3.2.5. Grundlagen der Unfallverhütung

- Das Tragen von Handschuhen an rotierenden Maschinen ist verboten.
- Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz sind Grundvoraussetzungen für sicheres Arbeiten. Messwerkzeuge, Bedienungsschlüssel, Spannwerkzeuge, Montagewerkzeuge etc. sind an den vorgesehenen Plätzen abzulegen und sauber zu halten.
- Schutzabdeckungen gegen wegfliegende Späne sind zu verwenden.
- Ölflecken, Späne und Ähnliches sind vom Arbeitsbereich zu entfernen.
- Bei der Manipulation mit scharfen Fräsern ist ein Schnitenschutz zu verwenden.
- Beim Wechseln des Fräsdorns oder der Wende-schneidplatten ist darauf zu achten, dass der Fräser nicht wegrollen oder abstürzen kann (sicheres Ein-spannen).
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände müssen vor Arbeitsbeginn abgelegt werden.
- Schutzbrille, Sicherheitsschuhe und bei Bedarf Gehörschutz sind zu verwenden.
- Eng anliegende und geschlossene Kleidung ist zu tragen.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Um Verbrennungen an Armen oder Beinen zu vermeiden, sind lange Hosen und lange Ärmel empfehlenswert.
- Nie in laufende Maschine greifen!
- Es darf keine Druckluft zum Entfernen von Spänen und Kühlschmierstoffen verwendet werden.



Reinigen des Arbeitsbereichs einer konventionellen Fräsmaschine im Stillstand der Maschine mit Bürste

3.3. Schweißen



Jugendliche mit Ausbildungsverhältnis dürfen ab Beginn der Lehrzeit unter Aufsicht schweißen.

Unter erschwerten Bedingungen (z. B. in engen Räumen, unter belasteten raumklimatischen Bedingungen) sind Schweißarbeiten erst nach 18 Monaten Lehrzeit unter Aufsicht erlaubt.

Besteht kein Ausbildungsverhältnis, dürfen Jugendliche erst ab 17 Jahren unter Aufsicht schweißen.

Voraussetzung ist allerdings immer eine Einschulung und Unterweisung.

3.3.1. Gasschmelzschweißen (Autogenschweißen)

Das Gasschmelzschweißen ist ein Schweißverfahren aus der Gruppe des Schmelzschweißens. Als Wärmequelle dient dabei die Flamme eines Autogenschweißgerätes (siehe Abbildung). Es wird der zu schweißende Werkstoff mit einer Brenngas-Sauerstoff-Flamme als Wärmequelle zum Schmelzen gebracht.

Eigenschaften und Gefahren der verwendeten Gase

Sauerstoff

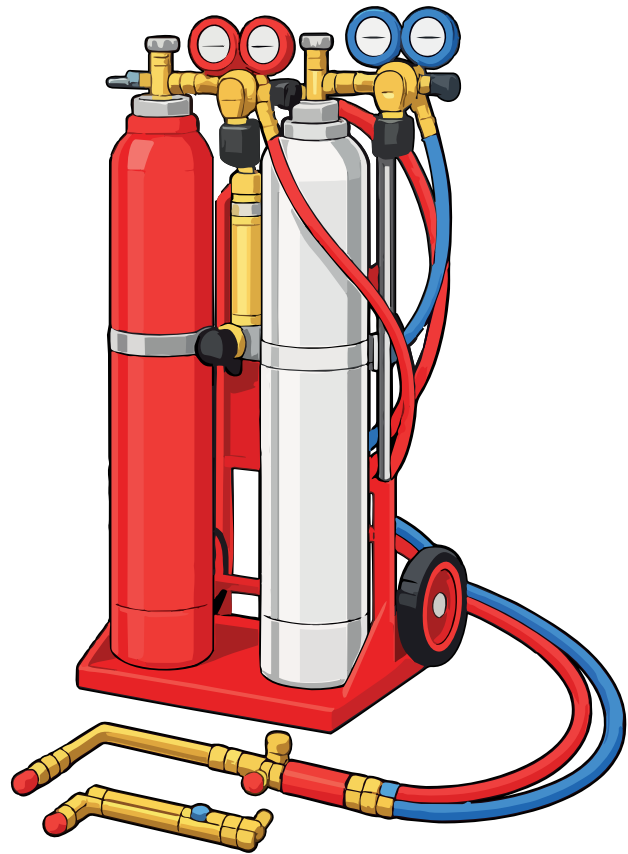
Sauerstoff ist ein verbrennungsförderndes Gas, farb- und geruchlos und schwerer als Luft. Wenn die Sauerstoffkonzentration in der Luft nur um einige Prozent erhöht wird, laufen alle Verbrennungen mit viel größerer Geschwindigkeit ab (bereits bei 29 % Sauerstoffanteil in der Luft verbrennt Arbeitskleidung fast schlagartig).

Beim Zusammentreffen von Öl oder Fett mit komprimiertem Sauerstoff kann es zur Selbstentzündung kommen. Dabei ist die Anwesenheit einer Zündquelle nicht erforderlich.

Azetylen

Azetylen ist ein brennbares Gas, das etwas leichter als Luft ist. Es besitzt einen starken, knoblauchartigen Geruch.

Azetylen neigt infolge seiner chemischen Struktur bereits bei einer Temperatur von 100 °C oder einem Druck von 2 bar zur Zersetzung (Azetylenzerfall). Dafür ist weder Sauerstoff noch eine Zündquelle erforderlich.



Im Zuge dessen kommt es zu starker Erwärmung und hohen Drücken, die in weiterer Folge zum Bersten der Flasche oder der Geräte führen können.

Verhalten bei Flammenrückschlägen und Flaschenbränden

Ist ein Rückbrand zu erkennen, ist das Flaschenventil zu schließen und der Bereich geräumig zu räumen.

Zusätzlich ist die Feuerwehr (Notruf 122) zu verständigen.

3.3.2. Lichtbogenschweißen

Lichtbogenschweißen ist ein Sammelbegriff für verschiedene Schweißverfahren. Dazu gehören u. a. das WIG- und MAG-Schweißen. Beim Lichtbogenschweißen wird die notwendige Temperatur durch elektrischen Strom erzeugt. Gezündet wird der Lichtbogen, sobald die Elektrode oder der Schweißdraht kurz das Werkstück berührt und einige Millimeter zurückgezogen wird.

Schutzgasschweißverfahren (MIG/MAG/WIG)

MIG-Schweißen

MIG-Schweißen steht für Metall-Inert-Gasschweißen. Es kommt ein nicht-aktives (inertes) Gas zum Einsatz. Das bedeutet, das Gas reagiert nicht mit dem flüssigen Schweißbad. Als Schutzgase finden Argon, Kohlendioxid (CO_2), Helium oder ein Gemisch aus den genannten Gasen Verwendung.

MAG-Schweißen

MAG steht für Metall-Aktiv-Gasschweißen. Es wird in der Regel eine Mischung aus CO_2 und Argon verwendet. Das Gas hat beim MAG-Schweißen die Aufgabe, das Schweißgut vor dem Eindringen von Sauerstoff zu schützen. Aktivgase gehen chemische Reaktionen mit dem Schweißbad ein, um die Qualität zu erhöhen.



Schutzgasschweißgerät

WIG-Schweißen

WIG steht für Wolfram-Inert-Gas-Schweißen. Bei WIG-Schweißen wird ähnlich vorgegangen wie beim MAG-Schweißen. Im Gegensatz zu den vorher angeführten Schweißverfahren wird bei diesem Verfahren der Lichtbogen durch eine nicht abschmelzende Wolframelektrode erzeugt. Die Zuführung eines Schweißdrahtes erfolgt nach Bedarf von außen.

3.3.3. Absaugungen

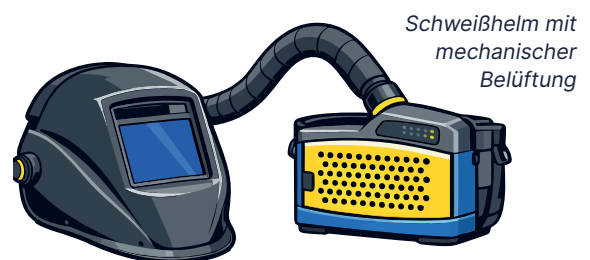
Die beim Schweißen entstehenden gas- und partikelförmigen Stoffe (Schweißbrauche) können die Gesundheit der Schweißer:innen sowie anderer Arbeitnehmer:innen in der Umgebung gefährden. Daher sind

geeignete Schweißrauchabsaugungen zu verwenden. Schweißbrauche sollen nahe an der Entstehungsstelle erfasst und abgesaugt werden.

Am häufigsten verwendete Möglichkeiten, sich gegen Schweißrauch zu schützen:



Absaugung mit Absaugarm



Schweißhelm mit mechanischer Belüftung



Brennerabsaugung

Der Absaugarm muss von dem:der Benutzer:in richtig eingestellt und positioniert werden. Bei Veränderung der Schweißstelle muss der Absaugarm auch entsprechend nachgezogen werden. Um eine effektive Absaugung zu gewährleisten, ist der Absaugarm so zu positionieren, dass der entstehende Schweißrauch vom Kopf des:der Schweißers:Schweißerin wegelenkt wird.

3.3.4. Gefährdungen und Belastungen beim Schweißen

Mit folgenden Gefahren muss beim Schweißen gerechnet werden:

- elektrischer Strom
- heiße Oberflächen
- Emissionen
- Lärm
- Gase unter hohem Druck
 - ◆ schwerer als Luft, sinken dadurch ab
 - ◆ verdrängen den Luftsauerstoff
- optische Strahlung durch Lichtbogen
- thermische Strahlung
- elektromagnetische Strahlung (Felder)
- mechanische Gefahren
 - ◆ Stichverletzungen durch den Schweißdraht
 - ◆ Augenverletzungen durch Schlackenentfernung
- Brand (Verbrennung)
- Explosion

3.3.5. Grundlagen der Unfallverhütung

- Elektrizität
 - ◆ Arbeiten werden nur mit isolierten Elementen durchgeführt.
 - ◆ Auf Restspannung beim Verändern des Aufstellungsortes ist zu achten.
 - ◆ Wenn der Aufstellungsort des Elektroschweißgerätes verändert wird, ist der Stecker zu ziehen.
 - ◆ Bei Nichtgebrauch des Schweißgerätes ist die Elektrode aus dem Elektrodenhalter zu entfernen und der Elektrodenhalter isoliert abzulegen oder aufzuhängen.
- Die entsprechende persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist immer zu verwenden.
- Es muss immer auf trockenem Untergrund gearbeitet werden – Vorsicht vor Nässe und Hitze!
- Das Werkstück muss vor weiterer Bearbeitung immer auskühlen.
- Die Elektrode darf nicht berührt werden – Achtung heiß!
- Die Absaugung muss so nah wie möglich an der Entstehungsquelle erfolgen.
- Der Absaugarm ist immer nachzuziehen.
- Gasführende Teile sind vor Gebrauch zu prüfen.
 - ◆ Auf eine regelmäßige Überprüfung der Druckminderer ist zu achten.
- Brennbare oder explosionsfähige Teile sind zu entfernen.
- Stromführende Teile dürfen nicht über die Schulter gelegt werden.
- Ein Freigabeschein für Heißarbeiten ist einzuholen.

3.4. Pressen und Stanzen



Jugendliche mit Ausbildungsverhältnis dürfen an Pressen und Stanzen mit Handbeschickung oder Handentnahme und einem Hub von mehr als 6 mm unter Aufsicht erst nach 18 Monaten Ausbildung arbeiten. Sollte es eine Gefahrenunterweisung seitens der Berufsschule geben, ist diese Tätigkeit bereits ab 12 Monaten Ausbildung möglich. Voraussetzung ist allerdings immer eine Einschulung und Unterweisung. Besteht kein Ausbildungsverhältnis, dürfen Jugendliche nicht an Pressen und Stanzen arbeiten.

Pressen führen üblicherweise eine formgebundene Bearbeitung oder Verarbeitung von Werkstücken und Werkstoffen

durch. Dabei erfolgt die Umformung durch eine geradlinige Schließbewegung des Werkzeugs.

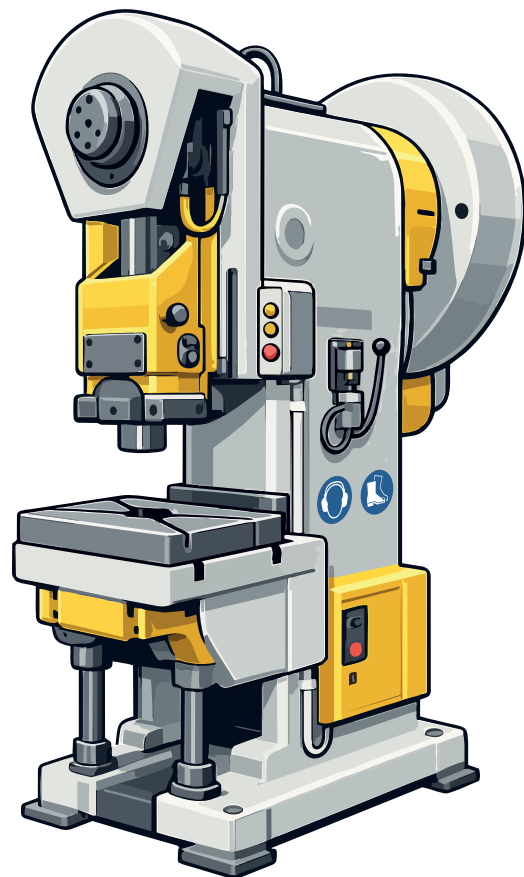
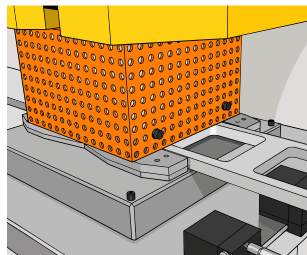
3.4.1. Formschlüssige Exzenterpressen

Gefährdungen und Belastungen an formschlüssigen Exzenterpressen

- Quetschstelle zwischen Ober- und Unterwerkzeug
- Sekundärquetschstelle zwischen den Werkzeugteilen und deren Aufspannung
- Bruch der Exzenterwelle (Stirnkurbelzapfen) bei Stirnkurbelpressen
- Lärm
- Schnittgefahr an den Werkstücken
- Zwangshaltung beim Stehen oder Sitzen
- Verwendung von Kühlschmierstoffen

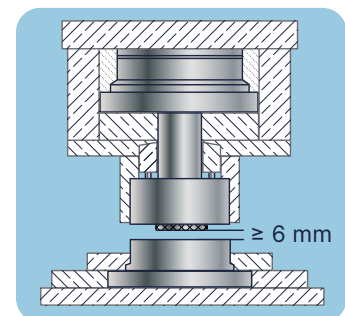
Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an formschlüssige Exzenterpressen

- **Schwungradabsicherung** allseitig geschlossen
- **Einzelhub- /Nachschlagsicherung:** Diese Einrichtung stellt sicher, dass unabhängig davon, wie oft oder wie lange die Auslöseeinrichtung betätigt wurde, nur ein Hub durchgeführt wird. Jede Presse benötigt diese Einrichtung, wenn sie im Einzelhub betrieben wird.
- **Umschaltmöglichkeit zwischen Einzelhub und Dauerhub:** Ist eine Umschaltmöglichkeit an einer Presse vorhanden, so muss diese absperrrbar sein (Schlüsselschalter etc.).
- **Pleuelschutz bei Stirnkurbelpressen:** Dieser verhindert das Herausfallen der gebrochenen Exzenterwelle. Er bietet zudem die Möglichkeit einer Höhenverstellung, angepasst an den Benutzer:in.
- **Sicheres Werkzeug:** Sichere Werkzeuge sind durch ihre Gestaltung sicher. Durch die geschlossene Konstruktion des Werkzeuges wird das Eingreifen zwischen das Ober- und Unterwerkzeug verhindert. Sie sind so konstruiert, dass es zu keinen Quetsch- und Scherstellen kommt.



- **Niedriger Hub:** Der niedrige Hub bezeichnet eine Hubhöhe von maximal 6 mm zwischen oberem und unterem Totpunkt. Die Hubhöhe ist unabhängig von der Materialstärke.

- **Zweihandschaltung als alleinige Maßnahme ist verboten!**



3.4.2. Kraftschlüssige Exzenterpressen

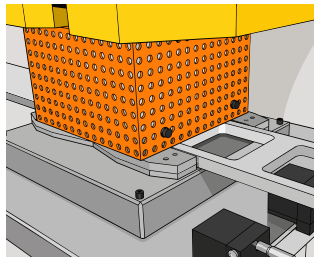
Gefährdungen und Belastungen an kraftschlüssigen Exzenterpressen

- Quetschstelle zwischen Ober- und Unterwerkzeug
- Sekundärquetschstelle zwischen den Werkzeugteilen und deren Aufspannung
- Lärm
- Schnittgefahr an den Werkstücken
- Zwangshaltung beim Stehen oder Sitzen
- Verwendung von Kühlschmierstoffen

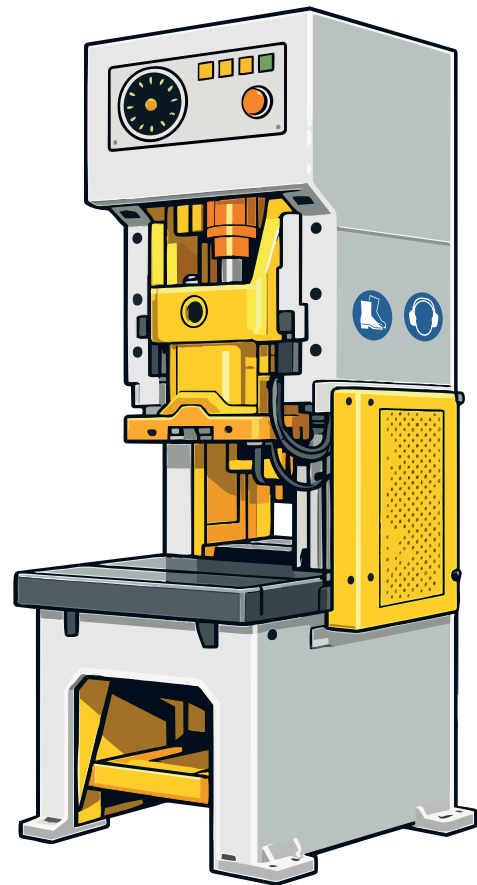
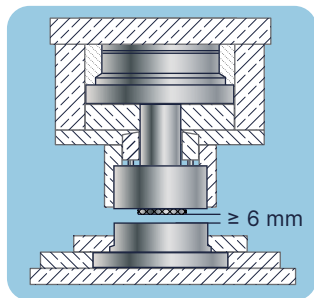
Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an kraftschlüssige Exzenterpressen

- **Not-Halt**
- **Schwungradabsicherung** allseitig geschlossen
- **Einzelhub- / Nachschlagsicherung:** Diese Einrichtung stellt sicher, dass unabhängig davon, wie oft oder wie lange die Auslöseeinrichtung betätigt wurde, nur ein Hub durchgeführt wird. Jede Presse benötigt diese Einrichtung, wenn sie im Einzelhub betrieben wird.
- **Umschaltmöglichkeit zwischen Einzelhub und Dauerhub:** Ist eine Umschaltmöglichkeit an einer Presse vorhanden, so muss diese absperrbar sein (Schlüsselschalter etc.).

- **Sicheres Werkzeug:**
Sichere Werkzeuge sind durch ihre Gestaltung sicher. Durch die geschlossene Konstruktion des Werkzeuges wird das Eingreifen zwischen das Ober- und Unterwerkzeug verhindert. Sie sind so konstruiert, dass es zu keinen Quetsch- und Scherstellen kommt.

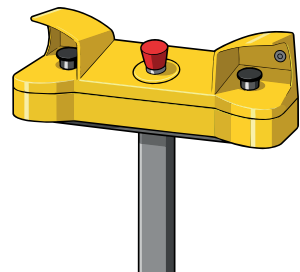


- **Niedriger Hub:**
Der niedrige Hub bezeichnet eine Hubhöhe von maximal 6 mm zwischen oberem und unterem Totpunkt. Die Hubhöhe ist unabhängig von der Materialstärke.



- **Sicherheitsschalldämpfer**

- **Zweihandschaltung:**
Nur durch das Drücken beider Schalter innerhalb 0,5 Sekunden wird der Hub ausgelöst. Die Zweihandschaltung muss betätigt bleiben, bis keine Gefährdung mehr möglich ist, d. h. bis das Werkzeug geschlossen ist.



- **Beweglich trennende Schutzeinrichtung mit Verriegelung:** Alle anderen Seiten sind gegen Eingreifen in den Gefahrenbereich gesichert.
- **Lichtvorhang an der Seite des:der Bedienenden:** Alle anderen Seiten sind gegen Eingreifen in den Gefahrenbereich gesichert.

Besondere Verhaltensregeln

Bei einer Zweipersonenbedienung muss jeder:jede Bedienende mit einer Schutzeinrichtung, z. B. Zweihandschaltung oder Fußsicherheitsschalter, ausgestattet sein.



3.4.3. Hydraulische Pressen

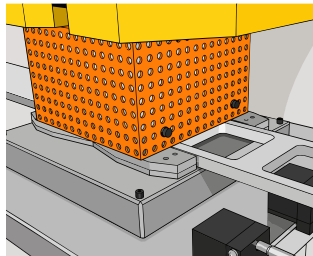
Gefährdungen und Belastungen an hydraulischen Pressen

- Quetschstelle zwischen Ober- und Unterwerkzeug
- Sekundärquetschstelle zwischen den Werkzeugteilen und deren Aufspannung
- Lärm
- Schnittgefahr an den Werkstücken
- Zwangshaltung beim Stehen oder Sitzen
- Verwendung von Kühlschmierstoffen
- Herausschleudern von Teilen

Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an hydraulische Pressen

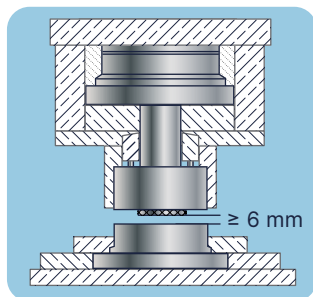
- **Not-Halt**
- **Umschaltmöglichkeit zwischen Einzelhub und Dauerhub:** Ist eine Umschaltmöglichkeit an einer Presse vorhanden, so muss diese absperrbar sein (Schlüsselschalter etc.).

- **Sicheres Werkzeug:** Sichere Werkzeuge sind durch ihre Gestaltung sicher. Durch die geschlossene Konstruktion des Werkzeuges wird das Eingreifen zwischen das Ober- und Unterwerkzeug verhindert.

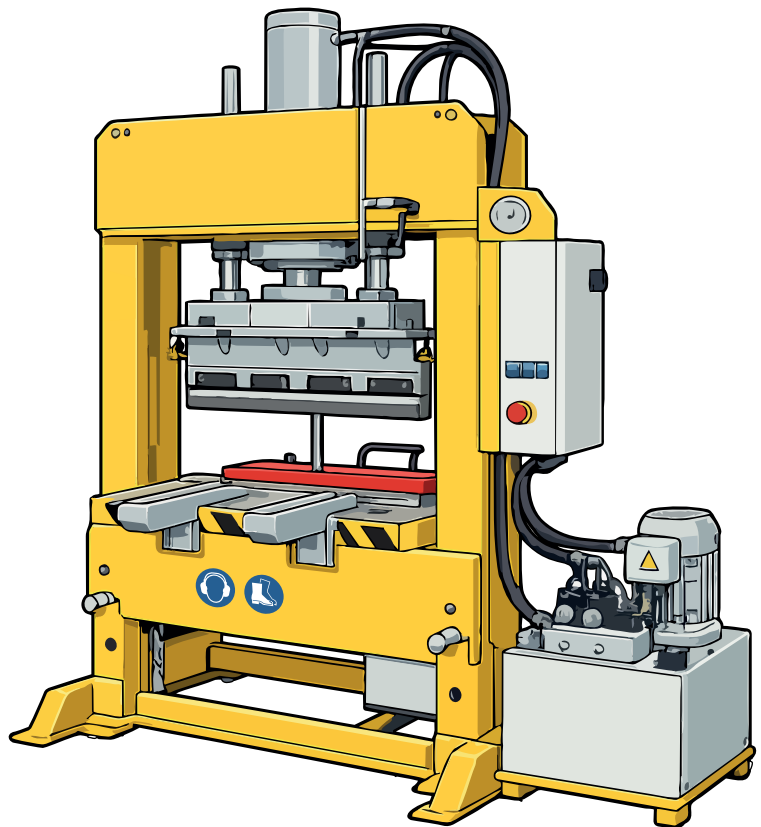
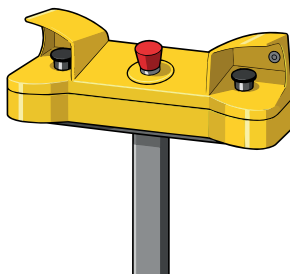


Sie sind so konstruiert, dass es zu keinen Quetsch- und Scherstellen kommt.

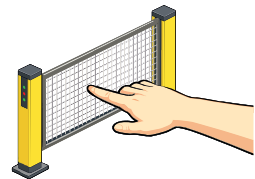
- **Niedriger Hub:** Der niedrige Hub bezeichnet eine Hubhöhe von maximal 6 mm zwischen oberem und unterem Totpunkt. Die Hubhöhe ist unabhängig von der Materialstärke.



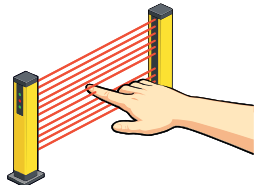
- **Zweihandschaltung:** Nur durch das Drücken beider Schalter innerhalb 0,5 Sekunden wird der Hub ausgelöst. Die Zweihandschaltung muss betätigt bleiben, bis keine Gefährdung mehr möglich ist, d. h. bis das Werkzeug geschlossen ist.



- **Beweglich trennende Schutteinrichtung mit Verriegelung:** Alle anderen Seiten sind gegen Eingreifen in den Gefahrenbereich gesichert.



- **Lichtvorhang an der Seite des:der Bedienenden:** Alle anderen Seiten sind gegen Eingreifen in den Gefahrenbereich gesichert.



- **Langsame Schließgeschwindigkeit $\leq 10 \text{ mm/s}$ mit Verwendung eines Fußsicherheitsschalters:** Das Pedal ist ein Dreipositionsschalter (0 – 1 – 0) und dient zur Steuerung gefährlicher Bewegungen. In Stellung 0 erfolgt keine Bewegung des Pressbalkens bzw. wird diese unmittelbar gestoppt. Nur in Stellung 1 (Mittelstellung) wird die Bewegung des Pressbalkens aktiviert. Damit wird sichergestellt, dass je nach Reaktion des:der Bedienenden – Loslassen oder Durchtreten – die gefährliche Bewegung sofort gestoppt wird. Ein erneuter Start der Maschine ist nur nach Loslassen des Fußschalters möglich.
- **Hydraulikleitungen im Bedienbereich sind abzudecken.**

Besondere Verhaltensregeln

Bei einer Zweipersonenbedienung muss jeder:jede Bedienende mit einer Schutteinrichtung, z. B. Zweihandschaltung oder Fußsicherheitsschalter, ausgestattet sein.



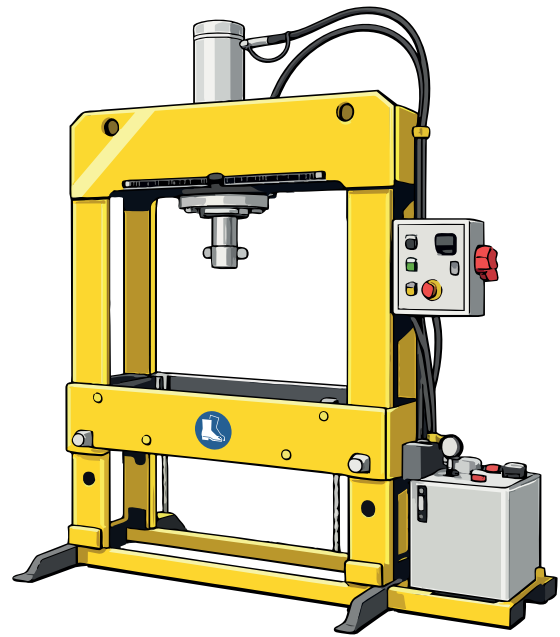
3.4.4. Hydraulische Werkstattpressen

Gefährdungen und Belastungen an hydraulischen Werkstattpressen

- Quetschstelle zwischen Ober- und Unterwerkzeug
- Sekundärquetschstelle zwischen den Werkzeugteilen und deren Aufspannung
- Lärm
- Schnittgefahr an den Werkstücken
- Zwangshaltung beim Stehen oder Sitzen
- Verwendung von Kühlschmierstoffen
- Herausschleudern von Teilen

Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an hydraulische Werkstattpressen

- **Not-Halt**
- **langsame Schließgeschwindigkeit ≤ 10 mm/s** mit Verwendung eines Fußsicherheitsschalters oder mit Handbedienung ohne Selbsthaltung
- **feststehende trennende Schutzeinrichtung**, seitliche und hintere Absicherung
- **Hydraulikleitungen im Bedienbereich sind abzudecken.**
- Um ein Herausschleudern von Werkstücken zu verhindern, ist für eine **Krafteinleitung ohne Biegung** zu sorgen und sind **geeignete (formschlüssige) Auflagen und Aufnahmen** zu verwenden.



Besondere Verhaltensregeln

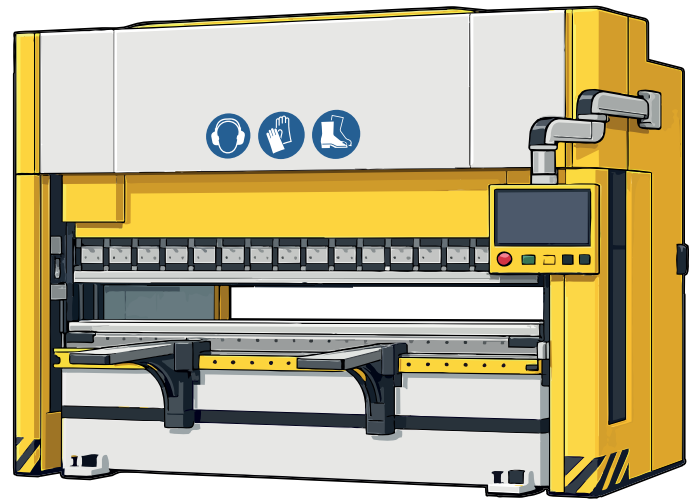


Bei einer Zweipersonenbedienung muss jeder/jede Bedienende mit einer Schutzeinrichtung, z. B. Zweihandschaltung oder Fußsicherheitsschalter, ausgestattet sein.

3.4.5. Abkantpressen

Gefährdungen und Belastungen an Abkantpressen

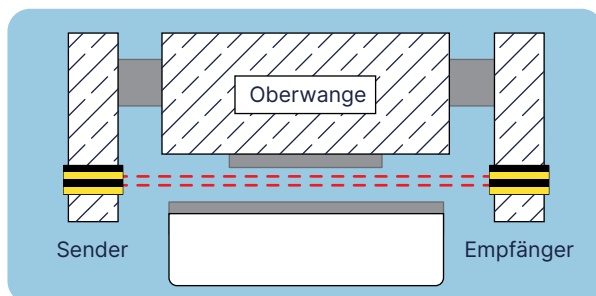
- Quetschstelle zwischen Ober- und Unterwerkzeug
- Sekundärquetschstelle an Werkstückteilen durch das Pressen
- Sekundärquetschstelle zwischen Werkstück und Werkzeug: Durch die Drehbewegung des Werkstückes kann zwischen Werkstück und Oberwange eine Quetschstelle entstehen.
- Sekundärquetschstellen durch das Werkstück beim Rückschwenken: Durch die Rückbewegung des Werkzeuges kehrt das Werkstück in die ursprüngliche Lage zurück. Dadurch entsteht zwischen Werkstück und der Auflage eine Quetschstelle.
- Quetschstelle zwischen Anschlag und Werkzeug an der Rückseite der Presse



- Lärm
- Schnittgefahr an den Werkstücken
- Zwangshaltung beim Stehen oder Sitzen

Sicherheitstechnische Mindestanforderungen an Abkantpressen

- **Not-Halt**
- **Feste trennende Schutteinrichtung** an der Werkzeugstirnseite oder **bewegliche trennende Schutteinrichtung** mit Positionsschalter an der Werkzeugstirnseite ist notwendig.
- **Rückseitige Sicherung der Maschine**, die den Zutritt und Zugriff auf bewegliche Teile sichert, muss vorhanden sein.
- **Fix montierter Lichtvorhang vor dem Gefahrenbereich**: Der Lichtvorhang wird dort gemutet (unterbrochen), wo sich das Blech momentan befindet. Die Auslösung des Biegevorganges erfolgt über einen Fußsicherheitsschalter.
- **Optische mitfahrende Schutteinrichtung**: Diese Systeme sind seitlich des bewegten, oberen Pressbalkens so montiert, dass sie unterhalb des Pressbalkens durchleuchten. Beim Hineingreifen in das Lichtfeld wird die gefahrbringende Bewegung gestoppt.



In der Abbildung ist beim oberen Pressbalken eine optische mitfahrende Schutteinrichtung montiert. Dabei handelt es sich um einen Sender und Empfänger, die von einander getrennt sind. Die Lichtstrahlen wirken zwischen Sender und Empfänger. Wenn diese unterbrochen werden, kommt die Presse zum Stillstand.

- **Langsame Schließgeschwindigkeit** ≤ 10 mm/s mit Verwendung eines Fußsicherheitsschalters muss gegeben sein.
- **Kombinationsschaltung**: Durch die Verwendung der Zweihandschaltung schließt sich das Werkzeug bis zu einer Öffnungsweite von 6 mm über Werkstück. Anschließend erfolgt die Betätigung mittels Fußsicherheitsschalter. Die Schließgeschwindigkeit reduziert sich dabei auf max. 10 mm/s. **Die ausschließliche Fußauslösung ist verboten!**



Besondere Verhaltensregeln

Bei einer Zweipersonenbedienung muss jeder/jede Bedienende mit einer Schutteinrichtung, z. B. Fußsicherheitsschalter, ausgestattet sein.

Nähere Informationen findet man in der Broschüre „Sichere Abkantpressen“, kostenlos bestellbar unter: auva.at/praevention/medien-und-publikationen/publikationen-us/sichere-abkantpressen



3.5. Tisch- und Säulenbohrmaschinen

Jugendliche mit und ohne Ausbildungsverhältnis dürfen bereits ab Beginn des Arbeitsverhältnisses unter Aufsicht mit Tisch- und Säulenbohrmaschinen arbeiten. Voraussetzung ist allerdings eine Einschulung und Unterweisung.



Tisch- und Säulenbohrmaschinen sind in der Metallbearbeitung wichtige und weit verbreitete Arbeitsmittel. Vor allem durch falsches Arbeiten ereignen sich viele Unfälle, bei welchen in erster Linie die Hände betroffen sind.

3.5.1. Grundlagen der Unfallverhütung

- Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist eine Sichtkontrolle auf äußere Beschädigungen und einen ordnungsgemäßen Zustand durchzuführen.
- Während des Betriebs der Maschine dürfen niemals Handschuhe getragen werden.
- Eine Schutzbrille ist zu verwenden.
- Bohrspindel auslaufen lassen, erst nach dem Stillstand darf das Werkzeug gewechselt werden.
- Man darf nie an der rotierenden Bohrspindel vorbeigreifen.
- Man muss den Bohrer und das Werkstück auskühlen lassen.
- Das Werkstück ist durch eine geeignete Spannvorrichtung sicher zu fixieren. Werkstück niemals mit der Hand festhalten!
- Die Maschine ist nur bei Stillstand zu säubern.
- Es muss eng anliegende Kleidung getragen werden. Ärmel nach innen umschlagen!



Bedienung einer Säulenbohrmaschine

- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände sind vor Arbeitsbeginn abzulegen.
- Bohrspäne dürfen erst nach dem Stillstand der Maschine und mit einem entsprechenden Hilfswerkzeug (Spänehooken oder Handfeger) entfernt werden.
- Bei Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen sind Hautschäden und Allergien möglich.

3.6. Sägemaschinen



Jugendliche mit und ohne Ausbildungsverhältnis dürfen in der Metallbearbeitung bereits ab Beginn des Arbeitsverhältnisses unter Aufsicht mit Bandsäge und Bügelsäge arbeiten.

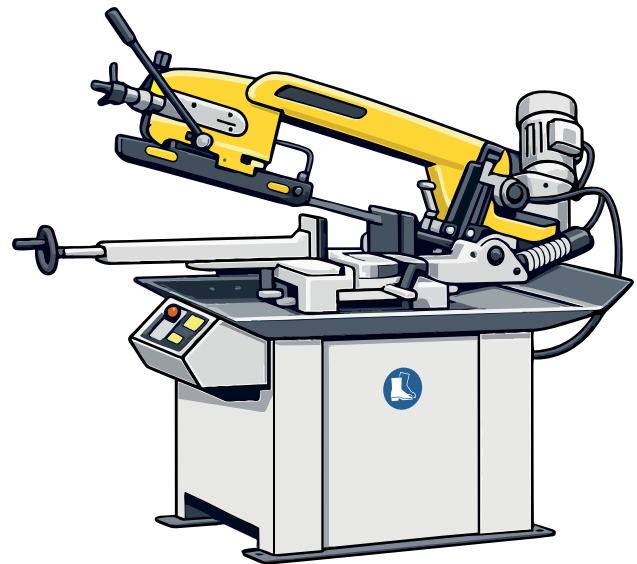
Jugendliche mit einem Ausbildungsverhältnis dürfen eine Sägemaschine mit Handbeschickung, Handentnahme oder Handvorschub nach 18 Monaten bedienen. Sollte es eine Gefahrenunterweisung der Berufsschule geben, ist die Bedienung bereits ab 12 Monaten Ausbildung möglich.

Voraussetzung ist allerdings immer eine Einschulung und Unterweisung.

Jugendliche ohne Ausbildungsverhältnis dürfen eine Sägemaschine mit Handbeschickung, Handentnahme oder Handvorschub nicht bedienen.

3.6.1. Gefährdungen und Belastungen an Sägemaschinen

- Schnittgefahr durch Späne
- Rutschgefahr am Boden durch ausgelaufene Flüssigkeit
- Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen am Werkstück
- Fußverletzungen durch abgeschnittene Werkstückteile
- Schnittverletzungen durch das Sägeblatt
- Lärm
- Bei Hautkontakt mit Kühlschmierstoffen sind Hautschäden und Allergien möglich.



3.6.2. Grundlagen der Unfallverhütung

- Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist eine Sichtkontrolle auf äußere Beschädigungen und einen ordnungsgemäßen Zustand durchzuführen.
- Eine Schutzbrille ist zu verwenden.
- Nicht in das laufende Sägeblatt greifen, die Nachlaufzeit ist zu beachten.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Das Werkstück ist durch eine geeignete Spannvorrichtung sicher zu fixieren.
- Die Maschine ist nur bei Stillstand zu säubern.
- Es muss eng anliegende Kleidung getragen werden. Ärmel nach innen umschlagen!
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände sind vor Arbeitsbeginn abzulegen.
- Eine Kontamination mit Kühlschmierstoffen ist zu vermeiden.

3.7. Schleifmaschinen

Im Bereich der Metallbearbeitung sind Schleifmaschinen wichtige Arbeitsmittel und dadurch in jeder Werkstatt in vielfältiger Bauweise in Verwendung.

3.7.1. Grundlagen der Unfallverhütung

- Maschinen sind vor der Verwendung auf offensichtliche Mängel zu prüfen.
- Es dürfen nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Schleifkörper verwendet werden.
- Die Kennzeichnung für erhöhte Umfangsgeschwindigkeit ist zu beachten.
- Der entsprechend der auszuführenden Arbeit richtige Schleifkörper ist zu verwenden.
- Die Drehzahl der Maschine muss mit der zulässigen Umdrehungszahl des Schleifkörpers verglichen werden. Sie darf nicht höher sein als die des Schleifkörpers!
- Schutzbrille und Gehörschutz sind zu benutzen.
- Nach dem Aufspannen einer Schleifscheibe ist ein Probelauf durchzuführen, um Fehler am Schleifkörper zu erkennen.
- An rotierenden Teilen dürfen keine Handschuhe getragen werden.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Es muss eng anliegende Kleidung getragen werden. Ärmel nach innen umschlagen!
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände sind vor Arbeitsbeginn abzulegen.
- Leicht entzündliche Stoffe bzw. Gegenstände sind aus dem Arbeitsbereich zu entfernen.

Kennzeichnung von Schleifscheiben

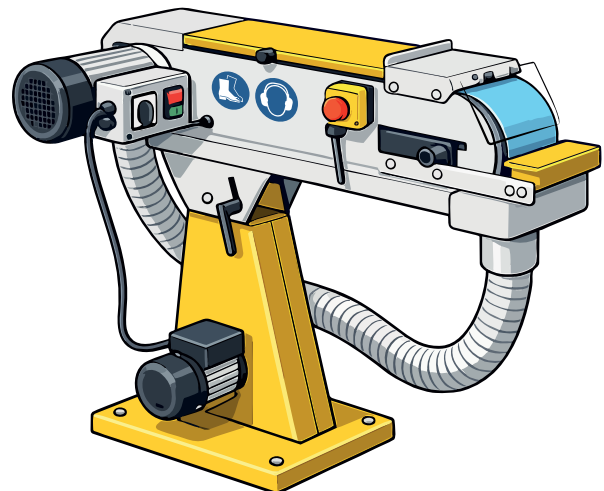
- herstellendes Unternehmen
- Maße
- Schleifmittel und Bindung
- Prüfvermerk des herstellenden Unternehmens (z. B. EN 12413)
- zulässige Drehzahl in U/min (rpm)
- Arbeitshöchstgeschwindigkeit v_s in m/s
- sonstige Angaben (z. B. Verwendungseinschränkungen etc.)
- Verfallsdatum beachten



3.7.2. Bandschleifmaschinen

Gefährdungen und Belastungen an Bandschleifmaschinen

- Abrutschen oder Verkatzen des Werkstückes
- Verletzungen durch wegfliegende Teile
 - ◆ Werkstück
 - ◆ Schleifband
- Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen (Werkstück)
- Lärm
- Staubbelastung
- Einzugsgefahr zwischen Auflagetisch und Band
- Augenverletzungen durch Funken- und Partikelflug
- Brandgefahr durch Funkenflug
- Nicht in das laufende Schleifband greifen!



Grundlagen der Unfallverhütung

- Maschinen sind vor der Verwendung auf offensichtliche Mängel zu prüfen.
- Es dürfen nur geeignete Schleifbänder verwendet werden.
- Der entsprechend der auszuführenden Arbeit richtige Schleifkörper ist zu verwenden.
- Schutzbrille und Gehörschutz sind zu benutzen.
- Der Abstand zwischen Werkstückauflage und Schleifband darf maximal 3 mm betragen.
- An rotierenden Teilen dürfen keine Handschuhe getragen werden.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Es muss eng anliegende Kleidung getragen werden. Ärmel nach innen umschlagen!
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände sind vor Arbeitsbeginn abzulegen.

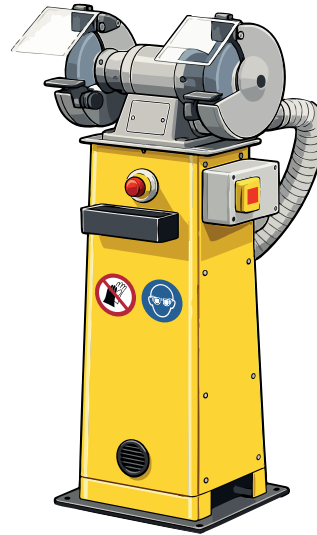
3.7.3. Doppelschleifmaschinen

Gefährdungen und Belastungen bei Doppelschleifmaschinen

- Abrutschen oder Verkranten des Werkstückes
- Bersten der Schleifscheibe
- Funkenflug
- Verletzungen durch wegfliegende Teile
 - ◆ Werkstück
 - ◆ Schleifscheibe
- Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen (Werkstück)
- Lärm
- Staubbelastung
- Einzug zwischen Werkstückauflage und Schleifscheibe

Grundlagen der Unfallverhütung

- Maschinen sind vor der Verwendung auf offensichtliche Mängel zu prüfen.
- Es dürfen nur geeignete Schleifscheiben verwendet werden.
- Der entsprechend der auszuführenden Arbeit richtige Schleifkörper ist zu verwenden.
- Schutzbrille und Gehörschutz sind zu benutzen.
- Der Abstand zwischen Werkstückauflage und Schleifscheibe darf maximal 3 mm betragen.
- Die Drehzahl der Maschine muss mit der zulässigen Umdrehungszahl des Schleifkörpers verglichen werden. Sie darf nicht höher sein als die des Schleifkörpers!
- An rotierenden Teilen dürfen keine Handschuhe getragen werden.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Es muss eng anliegende Kleidung getragen werden. Ärmel nach innen umschlagen!
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände sind vor Arbeitsbeginn abzulegen.



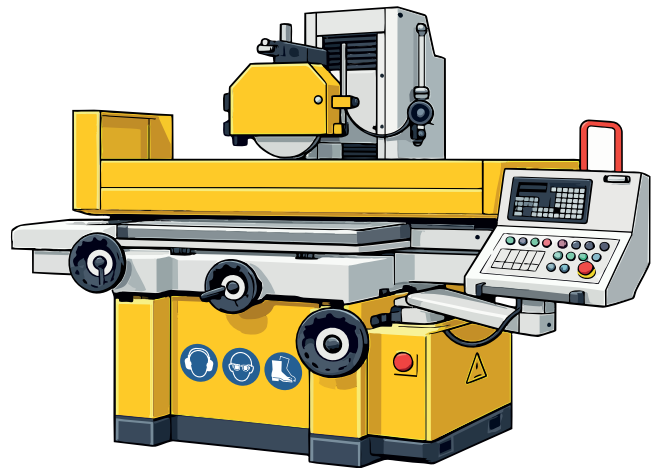
3.7.4. Flächenschleifmaschinen

Gefährdungen und Belastungen bei Flächenschleifmaschinen

- bewegte Teile (Vorschub)
- Belastungen durch Kühlschmierstoffe
- Lärm
- Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen (Werkstück)
- elektromagnetische Belastungen
- Funkenflug

Grundlagen der Unfallverhütung

- Maschinen sind vor der Verwendung auf offensichtliche Mängel zu prüfen.
- Es dürfen nur gekennzeichnete Schleifmaschinen und Schleifkörper verwendet werden.
- Die max. Umfangsgeschwindigkeiten sind zu beachten.
- Der entsprechend der auszuführenden Arbeit richtige Schleifkörper ist zu verwenden.
- Die Drehzahl der Maschine muss mit der zulässigen Umdrehungszahl des Schleifkörpers verglichen werden. Sie darf nicht höher sein als die des Schleifkörpers!
- Schutzbrille und Gehörschutz sind zu benutzen.
- Nach dem Aufspannen einer Schleifscheibe ist ein Probelauf durchzuführen, um Fehler am Schleifkörper zu erkennen.
- An rotierenden Teilen dürfen keine Handschuhe getragen werden.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Das Werkstück ist durch eine geeignete Spannvorrichtung sicher zu fixieren. Werkstück niemals mit der Hand festhalten!
- Es muss eng anliegende Kleidung getragen werden. Ärmel nach innen umschlagen!
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände sind vor Arbeitsbeginn abzulegen.



3.8. Laserbearbeitung

Verboten für Jugendliche sind Arbeiten mit Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B und 4.

Dies gilt nicht für Jugendliche nach 18 Monaten Ausbildung unter Aufsicht.



Unterschiedliche Bohrungen mit Laserstrahl

Nähere Informationen zur Laserbearbeitung in der Metallbranche finden Sie im Merkblatt M.plus 087 Sicherheit in der Lasermaterialbearbeitung.

3.9. Biege- und Schwenkbiegemaschinen

Verboten für Jugendliche sind Arbeiten mit Arbeitsmitteln, die durch bewegte Werkzeuge und Werkstücke Quetsch-, Schnitt- und Schwärstellen hervorrufen können, sofern die an den Arbeitsmitteln bestehenden Unfallgefahren nicht durch geeignete Maßnahmen (z. B. Lichtvorhang, trennende Schutzeinrichtungen, Zweihandschaltungen) verhindert werden.

Ausgenommen von den Verboten sind Arbeiten mit Arbeitsmitteln, die ausschließlich durch menschliche Arbeitskraft angetrieben werden.

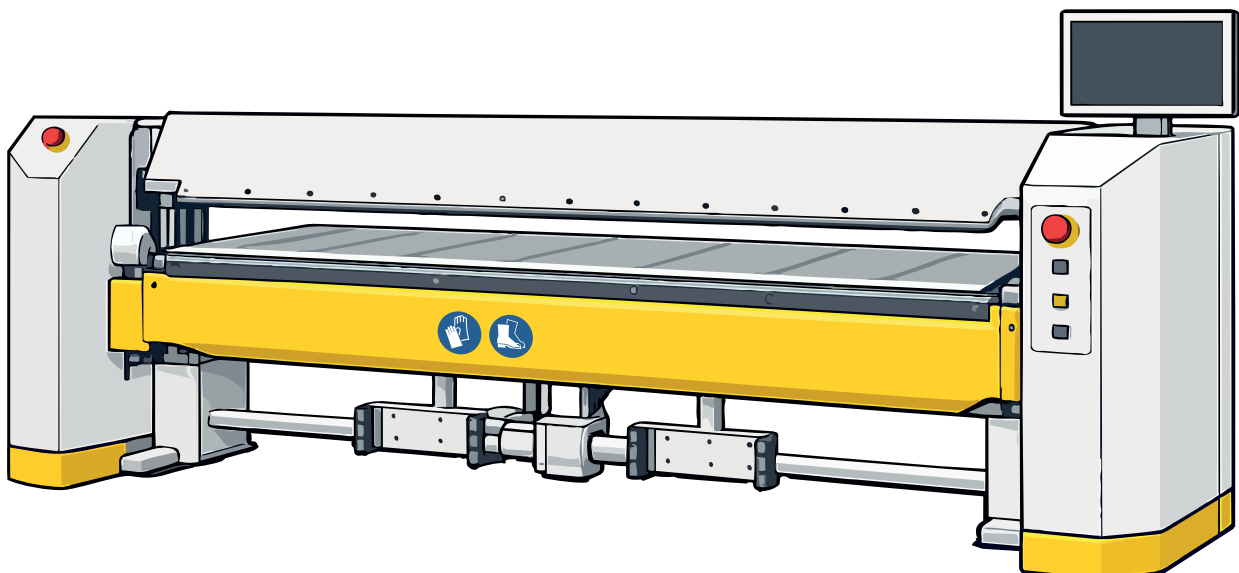


Biegemaschinen

Das Biegen von Blechen, auch Abkanten oder Umbördeln genannt, wird im Prinzip durch das Umklappen eines Flächenteils gegenüber dem verbleibenden Flächenteil einer Blechtafel bewirkt. Je nach den zur Anwendung kommenden handwerklichen Werkzeugen oder industriellen Verfahren und Maschinen sind rele-

vante Ausprägungen am Werkstück wie Biegekante, Biegewinkel oder Biegeradius mehr oder weniger exakt definiert und reproduzierbar.

Eine Blechbiegung mit einem Biegewinkel von 180° zur Herstellung eines Falzes wird als Umschlag bezeichnet.



Schwenkbiegemaschinen

Beim Schwenkbiegen wird das Blech durch eine Oberwange gespannt und durch eine Schwenkbewegung der Biegewange gebogen.

Biegeablauf beim Schwenkbiegen

Obwohl sich Schwenkbiegemaschinen in Geschwindigkeit, Flexibilität und Blechdicke stark unterscheiden, biegen sie dennoch alle auf die gleiche Weise.

- Das Anschlag- und Hochhaltesystem positioniert das Blech aus Stahl oder anderen metallischen Werkstoffen.

- Die Oberwange spannt das Blech gegen die Unterwange.
- Die Biegewange biegt das Blech auf einen gewünschten Winkel.

Die Biegewange kann von Hand oder durch Motorkraft bewegt werden. Zum Spannen der Bleche mittels der Oberwange dienen Spindel, Exzenter oder Hydraulikzylinder. Die Werkzeuge der Oberwange, der Biegewange und der Unterwange sind auswechselbar, um die Maschine an unterschiedliche Biegeteillängen und Biegeteilgeometrien anpassen zu können.

3.9.1. Gefährdungen und Belastungen bei Biege- und Schwenkbiegemaschinen

- Einklemmen zwischen Oberwange, Werkzeug und Biegewange
- Einklemmen zwischen Oberwange und Unterwange
- Verletzungsgefahr durch das bewegte Blech
- herabfallende Teile

3.9.2. Grundlagen der Unfallverhütung bei Biege- und Schwenkbiegemaschinen

- Das Klemmen des Werkstückes erfolgt mit einem Fußschalter. Achtung, Quetschgefahr beachten!
- Der Gefahrenbereich ist durch trennende oder nicht trennende Schutzeinrichtungen (Laserscanner und Lichtvorhänge) abzusichern.

4 Handgeführte Maschinen

Handgeführte Maschinen sind tragbare Geräte, die von einer Person manuell gesteuert und geführt werden. Diese Maschinen werden nicht fest montiert, sondern können von Hand bewegt und positioniert werden, um bestimmte Aufgaben zu erledigen. Sie können sowohl elektrisch als auch mechanisch betrieben sein und kommen in der Metallbearbeitung häufig zum Einsatz.

Handgeführte Maschinen sind entsprechend ihrer Bedienungsanleitung (bestimmungsgemäß) zu verwenden.

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht entfernt oder manipuliert werden.



4.1. Winkelschleifer

Jugendliche mit Ausbildungsverhältnis dürfen handgeführte Trennmaschinen und Winkelschleifer über 1.200 Watt Nennleistung unter Aufsicht erst nach 18 Monaten Ausbildung bedienen.

Sollte es eine Gefahrenunterweisung der Berufsschule geben, ist diese Tätigkeit bereits ab 12 Monaten Ausbildung möglich.

Voraussetzung ist allerdings immer eine Einschulung und Unterweisung.

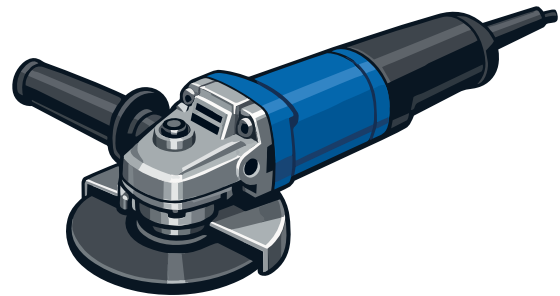
Besteht kein Ausbildungsverhältnis, dürfen Jugendliche nicht mit handgeführten Trennmaschinen und Winkelschleifern über 1.200 Watt Nennleistung arbeiten.

Das Arbeiten mit handgeführten Trennmaschinen und Winkelschleifern unter 1.200 Watt Nennleistung ist erlaubt.



Ein Winkelschleifer ist eine elektrisch angetriebene, handgeführte Maschine mit schnell rotierender Schleif- bzw. Trennscheibe. Sie dient zur Durchführung von Trennschnitten und zur Oberflächenbearbeitung an Werkstücken.

Leistung und Drehzahl sind abhängig von der Baugröße der Maschine und stehen im Zusammenhang mit der Größe der Schleifscheibe.



Qualitäts- und Sicherheitsmerkmale eines Winkelschleifers

Zur Minimierung der Hand-Arm-Vibration empfiehlt sich der Einsatz von vibrationsdämpfenden Griffen. Das Gerät muss mit einem Sicherheitsschalter ausgestattet sein, der ein versehentliches Einschalten zuverlässig verhindert. Speziell bei der Durchführung von Trennschnitten kann es durch Verkanten der Trennscheibe zum Rückstoß kommen. Zur Minimierung der davon ausgehenden Gefahren ist ein Gerät mit einer Rückschlagerkennung empfehlenswert.

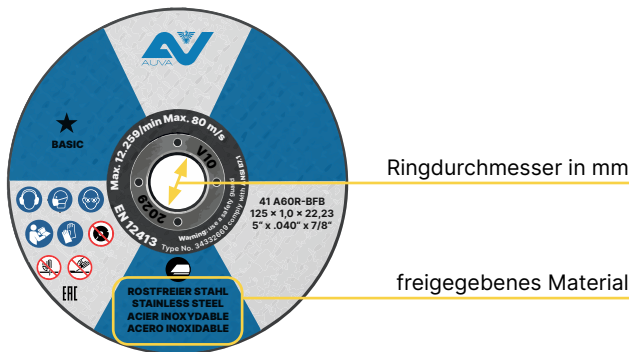
Der Wiederanlaufschutz (Unterspannungsauslösung) verhindert den ungewollten Anlauf der Maschine nach einer Stromunterbrechung.

Vor der Inbetriebnahme des Winkelschleifers ist zu überprüfen, ob das Gerät frei von offensichtlichen Mängeln ist. Dabei sollen folgende Punkte beachtet werden:

- Ist das Gehäuse des Gerätes beschädigt?
- Ist die elektrische Zuleitung einwandfrei?
- Ist die Schutzhaube vorhanden und richtig eingestellt? Die Schutzhaube ist so einzustellen, dass sie sich immer zwischen Werkzeug und bedienender Person befindet.
- Ist der Handgriff montiert?

Die auf dem Typenschild des Gerätes vermerkten Leistungsdaten sind zu berücksichtigen.

4.2. Schleif- und Trennscheiben



Schleif- und Trennscheiben sind stoß- und schlagempfindlich. Bei unsachgemäßer Behandlung droht Bruchgefahr! Sie sind möglichst trocken, frostsicher und bei annähernd konstanter Temperatur zu lagern. Jede Scheibe verfügt über ein Verfallsdatum, das am Aufspannring der Scheibe angegeben sein muss.

Scheiben, bei denen das Verfallsdatum überschritten ist, dürfen nicht mehr verwendet werden und sind zu entsorgen.

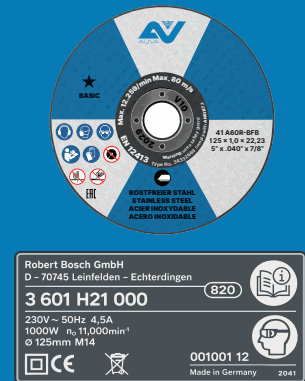
Es dürfen nur Trenn-, Schleif-, Bürstscheiben oder Polierwerkzeuge eingesetzt werden, die vom herstellenden Unternehmen in der Betriebsanleitung freigegeben sind. Ein wesentlicher Parameter ist dabei der Durchmesser des Aufnahmeringes. Dieser muss auf das Gerät abgestimmt sein. Anpassungen am Aufnahmering durch Zwischenlagen oder Adapter sind nicht zulässig.

Die Schleifscheiben müssen für die Arbeitsaufgabe geeignet und freigegeben sein. Schleif- oder Trennscheiben dürfen ausschließlich für die Materialien verwendet werden, für die sie vom herstellenden Unternehmen freigegeben sind.

Die höchstzulässige Arbeitsgeschwindigkeit (Drehzahl bzw. Umfangsgeschwindigkeit) der Scheibe darf nicht überschritten werden. Die zulässige Drehzahl der Schleifscheibe darf nicht geringer sein als die Drehzahl des Gerätes.

Beispiel:

Die zulässige Drehzahl an der Scheibe ist höher als die Drehzahl der Maschine laut Typenschild. Das bedeutet, dass die Scheibe für die Maschine verwendet werden darf.

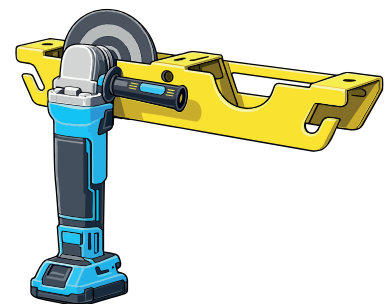


Vor dem Aufspannen der Scheibe auf das Gerät ist die Scheibe auf ihren einwandfreien Zustand hin zu überprüfen. Defekte oder abgelaufene Scheiben dürfen nicht verwendet werden und sind zu entsorgen. Beim Scheibenwechsel ist der Netzstecker zu ziehen.

Nach dem Aufspannen der Scheibe muss vor dem Einsatz ein Probelauf von mindestens 30 Sekunden bei Leerlaufdrehzahl durchgeführt werden.

Schneiden und Schleifen gelten als Heißenarbeiten, bei denen entsprechende Brandschutzmaßnahmen getroffen werden müssen. Es ist dabei zu beachten, dass durch den Funkenflug Brandgefahr im Umkreis von mindestens 10 m besteht. Mitarbeiter:innen im Umfeld des Arbeitsbereiches sind durch geeignete technische Einrichtungen (Trennwände) oder persönliche Schutzausrüstung zu schützen. Brennbares Material ist aus der Gefahrenzone zu entfernen.

Zur Schonung der Schleifscheiben sind Ablagevorrichtungen (siehe Abbildung) empfehlenswert.



4.2.1. Gefährdungen und Belastungen bei handgeführten Trenn- und Schleifgeräten

- Lärm
- Augenverletzungen
- Emissionen
- Wegschleudern des Werkstückes
- Brandgefahr
- Explosionsgefahr

4.2.2. Grundlagen der Unfallverhütung

- Auf die richtige Handhabung der Maschine ist zu achten.
 - ◆ Eine Einhandbedienung ist nicht zulässig.
- Der Standplatz ist so zu wählen, dass der Funkenflug nicht auf den Körper gerichtet ist – Brandgefahr.
- Funkenbeständige und brandhemmende Arbeitskleidung ist zu verwenden (Kleidung für Schweißer:innen).
- Verschmutzte oder ölverschmierte Kleidung darf nicht verwendet werden.
- Ein geeigneter, auf die Art der Arbeit abgestimmter Augenschutz ist zu verwenden.
 - ◆ Schutzbrille
 - ◆ Schutzvisier
- Gehörschutz ist zu verwenden.
- Werkstücke sind gegen unbeabsichtigtes Wegschleudern zu sichern.
- Die Maschine darf nur im Stillstand abgelegt werden (Nachlaufzeit).

4.3. Handbohrmaschinen

Jugendliche mit und ohne Ausbildungsverhältnis dürfen handgeführte Bohrmaschinen unter Aufsicht benutzen. Voraussetzung ist allerdings immer eine Einschulung und Unterweisung.



Eine handgeführte Bohrmaschine ist ein tragbares Elektrowerkzeug, das dazu dient, Bohrungen in verschiedene Materialien wie Holz, Metall, Kunststoff oder Mauerwerk herzustellen.



4.3.1. Gefährdungen und Belastungen bei handgeführten Bohrmaschinen

- Lärm
- Vibrationen
- Augenverletzungen
- Fangen des Werkstückes und Werkzeuges
- Gefahr des Erfasstwerdens
- Schnittverletzungen
- Verbrennungen an heißen Werkstücken oder Werkzeugen

4.3.2. Grundlagen der Unfallverhütung

- Die Maschine ist bestimmungsgemäß zu verwenden.
- Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist eine Sichtkontrolle auf äußere Beschädigungen und einen ordnungsgemäßen Zustand durchzuführen.
- Während des Betriebs der Maschine dürfen niemals Handschuhe getragen werden.
- Man muss die Bohrspindel auslaufen lassen und erst nach dem Stillstand das Werkzeug wechseln. Das Schnellspannfutter darf niemals bei laufender Maschine gespannt werden.
- Nach dem Arbeitsvorgang ist der Stillstand der Maschine abzuwarten; danach ist die Maschine sicher abzulegen.
- Lange Haare müssen zusammengebunden und eventuell zusätzlich eine Kappe oder ein Haarnetz verwendet werden.
- Es muss eng anliegende Kleidung getragen werden. Ärmel nach innen umschlagen!
- Ringe, Ketten, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände sind vor Arbeitsbeginn abzulegen.
- Werden dem Gerät Zusatzhandgriffe mitgeliefert, sind diese zu verwenden.
- Schutzbrille und gegebenenfalls Gehörschutz sind zu verwenden.
- Werkstücke müssen sicher gespannt werden.

5 Arbeitnehmer:innenschutz und Recht

5.1. KJBG-VO

Die Verordnung über Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche (KJBG-VO) regelt unter anderem, dass Lehrlinge zum Bedienen von bestimmten Maschinen erst nach einer gewissen Lehrzeit berechtigt sind.

Die angeführten Bestimmungen stellen lediglich einen Auszug aus der Verordnung über die Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche dar.

Als jugendlich gilt, wer das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet hat und nicht als Kind gilt. Aufsicht ist die Überwachung durch eine geeignete, fachkundige Person, die jederzeit in der Lage sein muss, unverzüglich (so rasch wie möglich) einzugreifen. Keine Aufsicht ist gegeben, wenn die Aufsichtsperson auch nur für kurze Zeit den Raum verlässt. Als Ausbildung gilt nur ein Lehrverhältnis.

Arbeiten mit gefährlichen Arbeitsmitteln und gefährliche Tätigkeiten

Folgende Tabellen umfassen eine Aufzählung gefährlicher Arbeitsmittel und sonstiger gefährlicher Tätigkeiten im Zusammenhang mit den für Betriebe gültigen

Beschäftigungsverboten bzw. -beschränkungen (Auszug aus §§ 6 und 7 KJBG-VO).

Legende:

24 Monate	Für Lehrlinge nach 24 Monaten Ausbildung unter Aufsicht erlaubt
18 Monate	Für Lehrlinge nach 18 Monaten Ausbildung unter Aufsicht erlaubt
12 Monate	Für Lehrlinge nach 12 Monaten Ausbildung unter Aufsicht erlaubt
ab 17 Jahren	Nach Vollendung des 17. Lebensjahres erlaubt
ab 16 Jahren	Nach Vollendung des 16. Lebensjahres erlaubt

Tabelle 1: Arbeiten mit gefährlichen Arbeitsmitteln (KJBG-VO § 6)

Arbeitsmittel	erlaubt für Jugendliche im Betrieb UNTER AUFSICHT		
	ohne Ausbildungs-verhältnis	in Ausbildung (Lehrlinge)	mit Nachweis der Gefahrenunterweisung durch die Berufsschule
Sägemaschinen mit Handbeschickung, Handentnahme oder Handvorschub	nein	18 Monate	12 Monate
Sägemaschinen handgeführt über 1200 W Nennleistung	nein	18 Monate	12 Monate
Sägemaschinen handgeführt bis 1200 W Nennleistung	ja	ja	ja
Bandsägen für die Metallbearbeitung	ja	ja	ja
Bügelsägen, Fuchsschwanzsägen, Furniersägen	ja	ja	ja
Kettensägen ohne Rückschlagsicherung und Kettenbremse	nein	nein	nein
Kettensägen mit Antivibrationsgriffen und Antivibrationshandschuhen	nein	18 Monate	12 Monate

Arbeitsmittel	erlaubt für Jugendliche im Betrieb UNTER AUFSICHT		
	ohne Ausbildungs- verhältnis	in Ausbildung (Lehrlinge)	mit Nachweis der Gefahrenunter- weisung durch die Berufsschule
Hobelmaschinen mit rotierenden Messer- wellen mit Handbeschickung, Handentnahme, Handvorschub	nein	18 Monate	12 Monate
Hobelmaschinen handgeführt über 1200 W Nennleistung	nein	18 Monate	12 Monate
Hobelmaschinen handgeführt bis 1200 W Nennleistung	ja	ja	ja
Dickenhobelmaschinen	ja	ja	ja
Fräsmaschinen mit Handbeschickung, Handentnahme oder Handvorschub	nein	18 Monate	12 Monate
Fräsmaschinen handgeführt über 1200 W Nennleistung	nein	18 Monate	12 Monate
Fräsmaschinen handgeführt bis 1200 W Nennleistung	ja	ja	ja
Fräsmaschinen für die Metallbearbeitung	ja	ja	ja
Schneidemaschinen mit Handbeschickung, Handentnahme oder Handvorschub	nein	18 Monate	12 Monate
Brot- und Wurstschneidemaschinen	ja	ja	ja
Handgeführte Trennmaschinen und Winkel- schleifer über 1200 W Nennleistung	nein	18 Monate	12 Monate
Handgeführte Trennmaschinen und Winkel- schleifer bis 1200 W Nennleistung	ja	ja	ja
Bandschleifmaschinen	nein	ja	ja
Bandschleifmaschinen handgeführt über 1200 W Nennleistung	nein	ja	ja
Bandschleifmaschinen handgeführt bis 1200 W Nennleistung	ja	ja	ja
Bandschleifmaschinen ähnlich Schleifböcken	ja	ja	ja
Kantenschleifmaschinen	nein	18 Monate	12 Monate
Stanzen und Pressen mit Handbeschickung oder Handentnahme mit Hub größer 6 mm	nein	18 Monate	12 Monate
Stanzen und Pressen mit Handbeschickung oder Handentnahme mit Hub bis 6 mm	ja	ja	ja
Knet-, Rühr- und Mischmaschinen mit gefährlicher Handbeschickung während des Betriebes	nein	12 Monate	12 Monate
Mischmaschinen für Bauarbeiten	ja	ja	ja
Zerkleinerungsmaschinen mit gefährlicher Handbeschickung während des Betriebes	nein	nein	nein

Arbeitsmittel	erlaubt für Jugendliche im Betrieb UNTER AUFSICHT		
	ohne Ausbildungs- verhältnis	in Ausbildung (Lehrlinge)	mit Nachweis der Gefahrenunter- weisung durch die Berufsschule
Arbeitsmittel mit Fang- und Einzugsstellen durch rotierende Teile, Walzen, Bänder und dgl.	nein	18 Monate	12 Monate
Bogendruckmaschinen	ja	ja	ja
Drehmaschinen	ja	ja	ja
Rollen- und Rotationsdruckmaschinen	ab 17 Jahren	18 Monate	12 Monate
Furnierschälmaschinen	nein	nein	nein
Holzschälmaschinen	nein	nein	nein
Furniermessermaschinen	nein	nein	nein
Hebebühnen und Hubtische nicht stationär	ab 17 Jahren	12 Monate	12 Monate
Hebebühnen und Hubtische stationär	ja	ja	ja
Bolzensetzgeräte	nein	nein	nein
Schlachtschussapparate	nein	nein	nein
Betäubungszangen	nein	nein	nein
Dampfkessel, Druckbehälter für Dämpfe, Wärmekraftmaschinen gemäß § 3 Abs 1 Z 1 und Z 2 lit.a und b Kesselgesetz	nein	nein	nein
Druckluftkompressoren	ja	ja	ja
Bühnentechnische Einrichtungen	ab 17 Jahren	ab 17 Jahren	ab 17 Jahren
Schlepplifte bedienen	nein	nein	nein
Schlepplifte: Zureichen der Bügel	ab 16 Jahren	ab 16 Jahren	ab 16 Jahren
Bauaufzüge	nein	nein	nein
Selbstfahrende Arbeitsmittel führen	nein	nein	nein
Kraftfahrzeuge auf dem Betriebsgelände lenken	mit Lenker- berechtigung	mit Lernfahraus- weis oder Lenker- berechtigung	mit Lernfahraus- weis oder Lenker- berechtigung
Waffen einschießen	nein	18 Monate	18 Monate
Aufzüge: Wartung und Montage	nein	18 Monate	12 Monate
Hebezeuge: Lasten über 1,5 t	nein	nein	nein
Hebezeuge: Lasten bis 1,5 t	nein	24 Monate	24 Monate
Ladehilfen auf Kraftfahrzeugen (Berufskraftfahrer:in)	nein	24 Monate	24 Monate
Plasma-, Autogen- und Laserschneidanlagen	nein	18 Monate	18 Monate
Schweißarbeiten	ab 17 Jahren	ja	ja

Tabelle 2: Aufzählung gefährlicher Tätigkeiten (KJBG-VO § 7)

Tätigkeiten / Arbeiten	erlaubt für Jugendliche im Betrieb UNTER AUFSICHT		
	ohne Ausbildungs- verhältnis	in Ausbildung (Lehrlinge)	mit Nachweis der Gefahrenunter- weisung durch die Berufsschule
Bau- und Montagestellen Dächer (bis 60 Grad Neigung), Mauern über die Hand, Stahl- und Holzbaumontagen, Arbeiten auf Masten etc. Technische Schutzmaßnahmen gegen Absturz VORHANDEN	ja	ja	ja
Bau- und Montagestellen Dächer (bis 60 Grad Neigung), Mauern über die Hand, Stahl- und Holzbaumontagen, Arbeiten auf Masten etc. Technische Schutzmaßnahmen gegen Absturz NICHT VORHANDEN (nicht gesetzlich vorge-schrieben oder Verwendung von PSA etc.)	nein	12 Monate	12 Monate
Arbeiten von Dachdeckerfahrstühlen aus	nein	nein	nein
Arbeiten auf Dächern ab 60 Grad Neigung	nein	nein	nein
Arbeiten auf Anlegeleitern Standplatz ab 5 m Höhe	nein	18 Monate	18 Monate
Arbeiten auf Stehleitern Standplatz ab 3 m Höhe	nein	18 Monate	18 Monate
Gerüstarbeiten: aufstellen, abtragen, instand halten (bis 4 m) etc.	nein	Mithilfe ja	Mithilfe ja
Arbeiten auf einfachen Bockgerüsten	ja	ja	ja
Arbeiten auf Gerüsten bis 4 m Höhe	nein	ja	ja
Arbeiten auf Gerüsten ab 4 m Höhe	nein	12 Monate	12 Monate
Abbrucharbeiten	nein	nein	nein
Untertagebauarbeiten	ab 17 Jahren	ab 17 Jahren	ab 17 Jahren
Sicherungsarbeiten im Untertagebergbau	nein	nein	nein
Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen elektrischer Anlagen, wenn die Nennspan-nung über 25 V Wechsel- oder 60 V Gleich-spannung beträgt	nein	nein	nein
Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen elektrischer Anlagen – ausgenommen ist das Messen elektrischer Größen, sofern die elek-trische Anlage mit einer Fehlerstromschutz-schaltung mit einem Nennwert des Auslöse-fehlerstromes von nicht mehr als 30 mA ausgerüstet ist	nein	18 Monate	18 Monate
Abfangen und Transport flüssigen Metalls, Metallgießen	ab 17 Jahren	12 Monate	12 Monate

Tätigkeiten / Arbeiten	erlaubt für Jugendliche im Betrieb UNTER AUFSICHT		
	ohne Ausbildungs- verhältnis	in Ausbildung (Lehrlinge)	mit Nachweis der Gefahrenunter- weisung durch die Berufsschule
Abfangen und der Transport von Schmelze in Zinngießereien bis zu einem Gewicht von 2 kg	ja	ja	ja
Schweiß- und Schneidearbeiten unter erschwernten Bedingungen (Behälter, enge Räume, belastendes Raumklima etc.)	nein	18 Monate	18 Monate
Gasrettungsdienst	nein	nein	nein
Betriebsfeuerwehren	nein	nein	nein
Beschäftigung als Beifahrer:in im KFZ	nein	nein	nein
Arbeiten beim gewerbsmäßigen Vertrieb und bei der Verteilung von Druckerzeugnissen auf der Straße und an öffentlichen Orten	nein	nein	nein
die Beschäftigung von Jugendlichen an Verkaufsstellen vor Geschäften im Freien	nein	bis zu zwei Stunden täglich	bis zu zwei Stunden täglich
Masseurarbeiten am menschlichen Körper	ab 17 Jahren	ab 17 Jahren	ab 17 Jahren
Arbeiten mit wilden oder giftigen Tieren in Tierschauen	nein	nein	nein
die Betreuung wilder oder giftiger Tiere	nein	18 Monate	18 Monate
die industrielle Schlachtung von Tieren	nein	nein	nein

Abbildungen

S. 14 Grafik „Lärmpegel in dB und gesundheitliche Auswirkungen“ Piktogramme:
© kolonko, PixeloAI, Muhammadkhan, Septarim – stock.adobe.com

Alle weiteren Illustrationen © AUVA | Attila Primus



Sicheres Arbeiten in der Metallbearbeitung

Anleitungen für die tägliche Praxis

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen AUVA-Landesstelle:

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz
Garnisonstraße 5, 4010 Linz
Telefon +43 5 93 93-32701

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon +43 5 93 93-34701

UVD der Außenstelle Innsbruck
Ing.-Etzel-Straße 17, 6020 Innsbruck
Telefon +43 5 93 93-34837

UVD der Außenstelle Dornbirn
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon +43 5 93 93-34932

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8020 Graz
Telefon +43 5 93 93-33701

UVD der Außenstelle Klagenfurt am Wörthersee
Waidmannsdorfer Straße 42,
9020 Klagenfurt am Wörthersee
Telefon +43 5 93 93-33830

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien
Wienerbergstraße 11, 1100 Wien
Telefon +43 5 93 93-31701

UVD der Außenstelle St. Pölten
Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten
Telefon +43 5 93 93-31828

UVD der Außenstelle Oberwart
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon +43 5 93 93-31901

Das barrierefreie PDF dieses Dokuments gemäß PDF/UA-Standard ist unter auva.at/downloads abrufbar.

Medieninhaber und Hersteller: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Wienerbergstraße 11, 1100 Wien
Verlags- und Herstellungsort: Wien

HUB - M.plus 601 – 09/2026 – nom / lh
Titelbild: littlewolf1989 – stock.adobe.com
Layout: Lukas Hofreiter