

**Für die Inhalte wird keine Gewähr übernommen!**

# Metallbearbeitung

## Offizielle Prüfungsfragen - Metallbearbeitung

Die Inhalte in ILIAS bzw. den Fragekatalogen dienen ausschließlich (!) als Leitfaden für die Prüfungsvorbereitung. Bei der Prüfung werden auch weitere, fachbezogene Fragen gestellt, die sich nicht darin befinden. Inhalte ohne Gewähr.

### Metallbearbeitung

- Fügen und Trennen - Schweißtechnik
- Werkstofftechnik
- Längenprüftechnik
- Umweltschutz
- Fertigungstechnik
- Sicherheitsvorschriften, Schutzmaßnahmen, Unfallverhütung
- Steuer- und Regelungstechnik
- Maschinen- und Gerätetechnik

<b>Metallbearbeitung</b> .....	3
<b>Fügen und Trennen - Schweißtechnik</b> .....	3
<b>Werkstofftechnik</b> .....	9
<b>Längenprüftechnik</b> .....	15
<b>Umweltschutz</b> .....	20
<b>Fertigungstechnik</b> .....	22
<b>Sicherheitsvorschriften, Schutzmaßnahmen, Unfallverhütung</b> .....	32
<b>Steuer- und Regelungstechnik</b> .....	33
.....	34
<b>Maschinen- und Gerätetechnik</b> .....	35

### Thema: Fügen und Trennen - Schweißtechnik

Nr. 0001

7989.12637

---

**Frage**

Was bedeutet der Begriff "a"-Maß?

**Antwort**

Ist das Maß für die Nahtdicke bei Kehlnähten.

Nr. 0002

7989.12638

---

**Frage**

Wie wird das "a"-Maß gemessen?

**Antwort**

Vom Wurzelpunkt bis zur Nahtoberfläche (an der dünnsten Stelle).

Nr. 0003

7989.12654

---

**Frage**

Was ist bei der Acetylenentnahme aus der Flasche zu beachten?

**Antwort**

- Die Flasche darf nicht flach liegen (Austritt von Aceton)
- Die Entnahmemenge von 500 - 600 Liter pro Stunde darf nicht überschritten werden
- Bei größerem Verbrauch wird empfohlen, mehrere Flaschen parallel anzuschließen (Flaschenbatterien, Flaschenbündel)

Nr. 0004

7989.12655

---

**Frage**

Wie erfolgt das Zünden und Einstellen der Acetylenflamme?

**Antwort**

- Das Zünden erfolgt mittels Gasanzünder.
- Das Einstellen der Acetylenflamme ist von der jeweiligen Brennerbauart abhängig.
- Es muss die dazugehörige Bedienungsanleitung beachtet und eingehalten werden.

Nr. 0005

7989.12657

---

**Frage**

Welche Kennzeichen hat eine Acetylenflasche?

**Antwort**

- Die ganze Flasche ist kastanienbraun (bei Flaschenbrand erfolgt eine Verfärbung ab 65°C)
- Spannbügelanschluss
- Schriftzug "Acetylen" ist in die Flasche eingeschlagen

Nr. 0006

7989.12665

---

**Frage**

Mit welcher Stromart werden Aluminiumwerkstoffe WIG geschweißt?

**Antwort**

Mit Wechselstrom, der Wechselstrom reißt die Oxidschicht auf.

---

**Nr. 0007****7989.12772****Frage**

Welche Aufgabe hat der Druckminderer?

**Antwort**

Durch den Druckminderer wird der hohe Flaschendruck auf den erforderlichen Arbeitsdruck reduziert (beim Schweißen Acetylen auf 0,25 bis 0,5 bar und Sauerstoff auf 2,5 bis 3,5 bar).

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall

---

**Nr. 0008****7989.12844****Frage**

Welche Flammeneinstellungen gibt es?

**Antwort**

- Neutrale Flamme zum Schweißen
- Flamme mit Acetylenüberschuss zum Hartlöten
- Flamme mit Sauerstoffüberschuss zum Schweißen von verzinkten Bauteilen und Messing (Zink).

---

**Nr. 0009****7989.12845****Frage**

Welche Flammeneinstellungen gibt es?

**Antwort**

- Neutrale Flamme zum Schweißen (weich, mittel, hart)
- Flamme mit Acetylenüberschuss zum Hartlöten
- Flamme mit Sauerstoffüberschuss zum Schweißen von verzinkten Bauteilen und Messing und zum Flammrichten

---

**Nr. 0010****7989.12847****Frage**

Was ist beim Flaschenwechsel (Schutzgasflasche) alles zu beachten?

**Antwort**

- Verschlusskappe beim Transport anbringen
- Flasche im Flaschenwagen gesichert transportieren
- Neue Flasche vor dem Anschließen langsam kurz öffnen (wegen möglicher Verschmutzung)
- Darauf achten, dass sich niemand in Strahlrichtung befindet -> Erhöhte Unfallgefahr

---

**Nr. 0011****7989.12896****Frage**

Nenne die Funktion und den Einsatzbereich von MIG und MAG-Schweißen!

**Antwort**

MIG-Schweißen:

- Lichtbogenträger ist die abschmelzende endlos Drahtelektrode
- Schutzgas: Argon, Helium oder Argon-Helium Gemische
- MIG findet Anwendung beim Schweißen von NE-Metallen

MAG-Schweißen:

- Aktive, reaktionsfähige Gase z.B. CO<sup>2</sup> oder Mischgase (Argon mit CO<sup>2</sup> oder O<sup>2</sup>)
- Lichtbogenträger ist die abschmelzende endlos Drahtelektrode
- MAG findet Anwendung beim Schweißen von unlegierten und legierten Stählen.

---

**Nr. 0012****7989.12898****Frage**

Nenne das am häufigsten vorkommende Gasgemisch für das MAG - Schweißen!

**Antwort**

82% Argon und 18% CO

---

**Nr. 0013****7989.12900****Frage**

Was gehört zu einer Gasschweißanlage?

**Antwort**

- Gasflaschen (Sauerstoff, Acetylen)oder Zentralversorgung mit Ringleitung
- Druckminderer
- Sicherheitsvorlagen (Rückschlagsicherungen / Ausbrandschutz)
- Schläuche (mindestens 3 m)
- Griffstück
- Mischrohr mit Schweißdüse (Brennereinsatz)

= Saug- oder Injektorbrenner

= Druckbrenner (Kennzeichen = Gasrohr / Sauerstoff / Brennsauerstoff)

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall

---

**Nr. 0014****7989.13087****Frage**

Wie heißen die Strahlen, die beim Lichtbogenschweißen entstehen?

**Antwort**

- Ultraviolette Strahlen
- Wärmestrahlen

---

**Nr. 0015****7989.13092****Frage**

Erkläre den Begriff "Löten"!

**Antwort**

Löten ist ein stoffschlüssiges Fügen und Beschichten von Werkstoffen mit Hilfe eines geschmolzenen Zusatzmetalls, dem Lot.

Die Schmelztemperatur des Lotes liegt unterhalb der Schmelztemperatur der zu verbindenden Grundwerkstoffe.

Die Grundwerkstoffe werden benetzt, ohne geschmolzen zu werden.

Durch Löten lassen sich gleiche oder verschiedenartige, metallische Werkstoffe fest, dicht und leitfähig verbinden.

**Nr. 0016**

**7989.13109**

---

**Frage**

Welche Maßnahmen sind vor Beginn des Schweißens durchzuführen?

**Antwort**

- Die erforderliche Stromstärke (Ampere) einstellen (als Faustformel gilt Kerndrahtdurchmesser x 40)
- Elektroden- und Massekabel korrekt anschließen
- Anbringen der Masseklemme

**Nr. 0017**

**7989.13132**

---

**Frage**

Woran erkennt man die neutrale Flammeneinstellung?

**Antwort**

An dem scharf begrenzten, weiß leuchtenden Kegel vor dem Brennermundstück.

**Nr. 0018**

**7989.13133**

---

**Frage**

Woran ist eine neutrale Flammeneinstellung erkennbar?

**Antwort**

An dem scharf begrenzten, weiß leuchtenden Kegel vor dem Brennermundstück.

**Nr. 0019**

**7989.13181**

---

**Frage**

Nach welchen Kriterien wird die Polung festgelegt?

**Antwort**

- Die Polung ist immer abhängig von der Elektrodenart.
- Auf jeder Elektrodenpackung sind Stromart, Polung und Schweißposition angegeben.
- Elektroden mit basischer Umhüllung werden mit Plus Pol verschweißt.
- Elektroden mit rutiler Umhüllung werden mit Wechselstrom oder Minus Pol verschweißt.

**Nr. 0020**

**7989.13240**

---

**Frage**

Welche Kennzeichen hat eine Sauerstoffflasche?

**Antwort**

- Weiße Flaschenschulter, die Flaschenfarbe selbst ist nicht genormt und kann blau, grau oder weiß sein
- Rechtsgewinde Anschluss;  $\frac{3}{4}$
- Schriftzug „Sauerstoff“ ist in die Flasche eingeschlagen

**Nr. 0021**

**7989.13315**

---

**Frage**

Welche persönliche Schutzausrüstung ist beim Lichtbogenhandschweißen zu tragen?

**Antwort**

- Lederschürze oder Lederjacke
- Lederhandschuhe
- Schweißschild mit Schutzgläsern der richtigen Schutzstufe
- Kopfschutz

**Nr. 0022****7989.13318**

---

**Frage**

Nenne die wichtigsten Schutzgase beim MIG, MAG und WIG-Schweißen!

**Antwort**

- Kohlendioxid: CO<sup>2</sup> stärkere Spritzerbringung
- Mischgas: 82% Argon und 18 % CO<sup>2</sup>
- Argon: 99,996% Argon
- Argon / Helium: 50% Argon und 50% Helium
- Für besondere Anwendungen gibt es Mischgase mit unterschiedlichen Zusammensetzungen und Mischungsverhältnissen
- Anmerkung: Helium ist sehr teuer und kommt vorwiegend in Amerika zur Anwendung.

**Nr. 0023****7989.13322**

---

**Frage**

Welche Schutzstufen gibt es bei Schweißgläsern?

**Antwort**

Normgläser gibt es von Schutzstufe 9 bis 14  
Schweißerschutzbrillen gibt es von Schutzstufe 1,7 bis 6

**Nr. 0024****7989.13324**

---

**Frage**

Erkläre den Begriff "Schweißen"!

**Antwort**

Schweißen (thermisches Fügen) ist das Vereinigen oder Beschichten von Werkstoffen in flüssigem oder plastischem Zustand unter Anwendung von Wärme und/oder Kraft, ohne oder mit Zusatzwerkstoffen.

**Nr. 0025****7989.13326**

---

**Frage**

Welche Schweißnahtformen gibt es?

**Antwort**

- Bördelnaht
- I-Naht
- V-Naht
- Kehlnaht
- X-Naht
- U-Naht
- Ecknaht
- Überlappnaht

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall, 53. Auflage, Seite 231

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall, 54. Auflage, Seite 208

**Frage**

Nenne die Sicherheitsvorschriften für Schweißmaschinen!

**Antwort**

Leerlaufspannung ist die Spannung zwischen den Schweißkabeln bei eingeschalteter Maschine, wenn kein Lichtbogen brennt.

Die Leerlaufspannung darf in Österreich bei Gleichstrom und bei Wechselstrom höchstens 113 Volt betragen.

In Kesseln und Behältern dürfen nur Schweißgeräte mit der Kennzeichnung "S" oder "K" verwendet werden (Typenschild beachten)

Mit der Kennzeichnung "S" oder "K" garantieren die Maschinenhersteller, dass die nachstehend angeführten Leerlaufspannungen nicht überschritten werden.

-Bei Wechselstrom (AC) - Maschinen 48 Volt

-Bei Gleichstrom (DC) - Maschinen 70 Volt

Vorsicht bei Schweißen mit Transformatoren - Wechselstrom ist gefährlicher als Gleichstrom!

Schalte die Schweißmaschine aus, wenn die Schweißkabel getauscht (umgepolt) werden.

Achte stets auf den richtigen (festen) Anschluss der Schweißkabel.

Sorge dafür, dass der Masseanschluss fest und am richtigen Pol angebracht ist.

Ziehe den Netzstecker, wenn die Maschine transportiert wird.

**Frage**

Welche thermischen Trennverfahren gibt es?

**Antwort**

-Autogenes Brennschneiden

-Plasma-Schmelzschneiden

-Laserstrahlschneiden

Bei diesen Verfahren ist das "Werkzeug" ein Gasstrahl (Schneidstrahl)

**Frage**

Was ist bezüglich Unfallverhütung bei Gasflaschen zu beachten?

**Antwort**

-Sauerstoffflaschen sind frei von Öl und Fett zu halten, da Sauerstoff mit Öl und Fett explosionsartig reagiert.

-Gasflaschen dürfen nur mit aufgeschraubter Schutzkappe transportiert werden.

-Gasflaschen sind gegen Umfallen zu sichern und vor Stoß, Erwärmung (z.B. durch Sonnenbestrahlung und Heizung) sowie vor Frost zu schützen.

-Acetylenflaschen müssen bei der Gasentnahme senkrecht stehen oder so gelagert werden, dass das Flaschenventil mind. 40 cm höher als der Flaschenfuß liegt, damit kein Aceton auslaufen kann.

**Frage**

Welche allgemeinen Unfallvorkehrungen sind beim Schweißen zu treffen?

**Antwort**

Für jedes Schweiß- und Trennverfahren sind die richtigen Schutzschilder bzw. die richtigen Schutzbrillen, mit Schutzgläsern der richtigen Schutzstufe zu verwenden.

Der Schweißbereich muss ausreichend abgeschirmt sein, um auch andere Personen vor Spritzern und Strahlen zu schützen.

Der Arbeitsplatz muss gut belüftet sein, beziehungsweise es muss eine Absaugung eingesetzt werden.

Bei Schweißarbeiten bzw. Schneidarbeiten ist darauf zu achten, dass keine brennbaren Gegenstände in der Nähe sind, die durch herunterfallendes Schweißgut und Spritzer in Brand geraten könnten.

In engen Räumen oder Kesseln darf NIEMALS reiner Sauerstoff zum Belüften verwendet werden (Brandgefahr der Kleider!)

Reiner Sauerstoff ist verboten! Sauerstoff reagiert mit Ölen und Fetten explosionsartig

Die eigene Vorsicht ist der beste Unfallschutz!

**Frage**

Wie werden die einzelnen Lagen bei einer Verbindungsschweißung (Mehrlagennaht) bezeichnet?

**Antwort**

- Wurzellage
- Fülllage oder Fülllagen
- Decklage oder Decklagen

Jede Lage kann aus mehreren Raupen bestehen.

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall

**Frage**

Was ist bei der Handhabung eines Winkelschleifers zu beachten?

**Antwort**

- Winkelschleifer nur mit Schleifscheibenschutz in Betrieb nehmen
- Beim Schleifscheibenwechsel immer Netzstecker ziehen
- Schnittgeschwindigkeit - maximale Drehzahl der Schleifscheibe beachten
- Bei Arbeiten mit Trennscheiben besondere Vorsicht (Gefahr des Verkantens)
- Ausreichender Schnittdruck bewirkt rechtzeitiges Ausbrechen des Schleifkornes

**Thema: Werkstofftechnik**

**Frage**

Welche Abschreckmittel werden angewendet?

**Antwort**

- Bewegte Luft
- Stickstoff
- Warmbad-Abschreckbäder
- Öl
- Wasser-Öl-Emulsionen
- Wasser

Die Abschreckwirkung mit Wasser ist am Schroffsten, mit bewegter Luft am Mildesten.

---

**Nr. 0033****7989.12714****Frage**

Wie unterscheiden sich die Baustähle von den Werkzeugstählen vom C-Gehalt?

**Antwort**

- Baustähle ca. 0,05 - 0,6% C-Gehalt  
Werkzeugstähle ca. 0,6 - 2,2% C-Gehalt

---

**Nr. 0034****7989.12786****Frage**

Was ist Einsatzhärten?

**Antwort**

Beim Einsatzhärten wird die Randschicht eines kohlenstoffarmen Stahls mit Kohlenstoff angereichert und anschließend gehärtet.

Man erhält dadurch ein Werkstück mit gehärteter Randschicht und einem ungehärteten zähen Kern.

Zum Einsatzhärten werden Stähle mit 0,1% - 0,2% Kohlenstoff verwendet.

---

**Nr. 0035****7989.12840****Frage**

Wie wird die Festigkeit erreicht?

**Antwort**

- Mit zunehmendem C-Gehalt steigt die Festigkeit
- Legierungsanteile wie Si, Mn, Cr, Ni, W, V, Co und Mo erhöhen die Festigkeit
- Durch Wärmebehandlung (Vergüten)

---

**Nr. 0036****7989.12937****Frage**

Was gibt es für Glühverfahren?

**Antwort**

- Spannungsarmglühen 550°C bis 650°C
- Rekristallisationsglühen 550°C bis 650°C
- Weichglühen 680°C bis 750°C
- Normalglühen knapp oberhalb der GSK-Linie
- Diffusionsglühen 1050°C bis 1250°C

Temperaturen gelten nur für unlegierte Stähle!

**Nr. 0037**

**7989.12957**

---

**Frage**

Welche Voraussetzung benötigt ein härter Stahl?

**Antwort**

Nur Stähle mit mehr als 0,2% Kohlenstoff sind zum Härten geeignet.

**Nr. 0038**

**7989.12960**

---

**Frage**

Aus welchen Arbeitsgängen besteht das Härten?

**Antwort**

- Erwärmen auf Härtetemperatur
- Halten auf Härtetemperatur
- Abschrecken
- Anschließendes Anlassen auf Gebrauchshärte

**Nr. 0039**

**7989.12961**

---

**Frage**

Was wird unter dem Begriff „Härten“ verstanden?

**Antwort**

Härten ist eine Wärmebehandlung, die Stähle hart und verschleißfest macht.

**Nr. 0040**

**7989.12965**

---

**Frage**

Welche Härteprüfverfahren werden in der Praxis angewendet?

**Antwort**

- Brinellhärteprüfung, HB
- Vickershärteprüfung, HV
- Rockwellhärteprüfung, HRC, HRB

**Nr. 0041**

**7989.12976**

---

**Frage**

Wie werden Hilfsstoffe eingeteilt?

**Antwort**

- Kühlschmierstoffe
- Reinigungsmittel
- Löthilfsmittel
- Schmierstoffe
- Druckluft
- elektr. Strom

**Nr. 0042**

**7989.12977**

---

**Frage**

Wie müssen alte, verbrauchte Hilfsstoffe entsorgt werden?

**Antwort**

Kühlschmierstoffe müssen nach den gesetzlichen Richtlinien als Sondermüll entsorgt werden - auch Öle und Fette.

**Nr. 0043****7989.13039**

---

**Frage**

Was ist unter dem Begriff "Korrosion" zu verstehen?

**Antwort**

Unter Korrosion versteht man die von der Oberfläche ausgehende Zerstörung metallischer Werkstoffe durch chemische und elektrochemische Reaktionen.

**Nr. 0044****7989.13041**

---

**Frage**

Was gibt es für Korrosionsschutzmöglichkeiten?

**Antwort**

- Petrowachs: für Einlagerungen
- Lanolin: für Einlagerungen
- Klarlack: für Einlagerungen
- Brünieren, Phosphatieren: für Innenanwendung
- Lackieren, Spritzen, Pulverbeschichten: für Außenanwendung
- Feuerverzinken, Galvanisieren (Zn, Ni, Cr): für Außenanwendung
- Anodisieren (Eloxalschicht): für Aluminium
- Reinigen und tauchen in Schutzöl
- Nitrieren
- Nitrocarburieren
- Verchromen

**Nr. 0045****7989.13053**

---

**Frage**

Was muss beim Einsatz von Kühlschmierstoffen beachtet werden?

**Antwort**

- Regelmäßige Geruchs- und Sichtkontrolle
- Regelmäßig PH-Wert und Ölgehalt prüfen
- Sie sollen regelmäßig gereinigt oder erneuert werden

**Nr. 0046****7989.13054**

---

**Frage**

Welche Aufgaben haben Kühlschmierstoffe?

**Antwort**

- Reibung zu vermindern
- Wärme abzuführen
- Fremdstoffe und Späne abzuführen
- Standzeit der Werkzeuge zu erhöhen
- Oberflächen zu verbessern
- Das Zeitspannungsvolumen zu erhöhen
- Reinigen und Korrosionen vermeiden

**Frage**

Wie werden Kühlschmierstoffe eingeteilt?

**Antwort**

- Wassermischbare Kühlschmierstoffe
- Nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe

**Frage**

Was für Eigenschaften haben Kunststoffe?

**Antwort**

- Geringe Dichte
- Verschiedene mechanische Eigenschaften
- Elektrisch isolierend
- Wärmedämmend
- Korrosionsbeständig
- Gut umformbar und bearbeitbar
- Einfärbbar
- Glatte dekorative Oberfläche

**Frage**

Was kann mit der Magnetprobe festgestellt werden?

**Antwort**

Ob Stähle magnetisch oder antimagnetisch sind.  
Der überwiegende Teil der rostbeständigen Stähle ist antimagnetisch (austenitischer Stahl).

**Frage**

Was für Eigenschaften sollten Schmierstoffe besitzen?

**Antwort**

- Druckfest
- Säure und Wasserfrei
- Geringe Viskositätsänderung
- Hoher Brennpunkt
- Haftfähig
- Geringe innere Reibung

**Frage**

Welche Aufgaben haben Schmierstoffe?

**Antwort**

- Verminderung der Reibung
- Dämpfung von Stößen
- Korrosionsschutz

-Wärmeabfuhr  
-Abfuhr von Verschleißteilchen

**Nr. 0052**

**7989.13381**

---

**Frage**

Was ist Stahl?

**Antwort**

Als Stahl bezeichnet man alle Eisenwerkstoffe, die für die Warmformgebung geeignet sind und nicht mehr als 2,06% C enthalten.

Durch unterschiedliche Herstellungen, Legierungen und Wärmebehandlungen, werden verschiedene und dem Verwendungszweck angepasste Stähle gefertigt.

**Nr. 0053**

**7989.13383**

---

**Frage**

Wodurch erhält der Stahl die gewünschten Eigenschaften?

**Antwort**

Die Eigenschaften der Stähle hängen weitgehend von den Legierungselementen und den erwünschten oder unerwünschten Begleitelementen ab.

Metallische Legierungsbestandteile sind: AL, Cr, Co, Mn, Mo, Ni, V, W

Nichtmetallische Begleitelemente sind: Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Silizium

**Nr. 0054**

**7989.13385**

---

**Frage**

Wodurch unterscheiden sich nieder- bzw. hochlegierte Stähle?

**Antwort**

Bei niederlegierten Stählen liegt die Summe der Legierungsanteile unter 5%.

Hochlegierte Stähle haben mindestens ein Legierungselement mit mehr als 5% Anteil.

**Nr. 0055**

**7989.13498**

---

**Frage**

Welche Wärmebehandlungsverfahren gibt es?

**Antwort**

Thermische Verfahren:

Glühen

- Spannungsarmglühen
- Rekristallisationsglühen
- Weichglühen
- Normalglühen
- Diffusionsglühen
- Grobkornglühen

Härteverfahren

-Härten

- Vergüten
- Bianitisieren
- Randschichthärten

Thermochemische Verfahren:

- Aufkohlen
- Carbonitrieren
- Nitrieren
- Nitrocarburieren
- Alumieren
- Silicieren
- Vanadieren
- Borieren

**Nr. 0056**

**7989.13507**

---

**Frage**

Welche einfachen Werkstoffprüfungen werden angewendet?

**Antwort**

- Beurteilung nach Aussehen
- Klangprobe
- Feilenprobe
- Magnetprobe

**Nr. 0057**

**7989.13508**

---

**Frage**

Welche Ziele haben Werkstoffprüfungen?

**Antwort**

- Die Bestimmung des Materials nach der Zusammensetzung, z.B. chemische Werkstoffanalyse
- Die Bestimmung der Eigenschaften der Werkstücke, z.B. Härte, Festigkeit, Verformbarkeit, Material
- Überprüfung fertiger Werkstücke auf Fehler, z.B. Risse, Schlackeneinschlüsse
- Die Ermittlung einer Schadensursache, z.B. Prüfung eines Bruches, um in Zukunft ähnliche Schäden zu vermeiden

**Nr. 0058**

**7989.13551**

---

**Frage**

Was passiert beim Zusammentreffen von verschiedenen Metallen?

**Antwort**

Es wird jeweils das unedlere Metall durch Korrosion zerstört (Spannungsreihe beachten).

**Thema: Längenprüftechnik**

**Nr. 0059**

**7989.12662**

---

**Frage**

Was wird unter Allgemeintoleranzen verstanden?

**Antwort**

Maßabweichungen gemäß einer Standard-Toleranztafel, z.B. DIN 7168.

**Frage**

Wozu werden Endmaße verwendet?

**Antwort**

Sie dienen hauptsächlich zur Längenprüfung und zur Kalibrierung anderer Messgeräte.

**Frage**

Woran ist am Grenzlehrdorn und an der Grenzrachenlehre die Ausschusseite erkennbar?

**Antwort**

Grenzlehrdorn: Die Ausschusseite hat einen kürzeren Prüfcylinder, ist rot gekennzeichnet und mit dem oberen Grenzabmaß beschriftet.

Grenzrachenlehre: Die Ausschusseite hat abgeschrägte Prüfbacken, ist rot gekennzeichnet und mit dem unteren Grenzabmaß beschriftet.

**Frage**

Wie ist die Bezeichnung und Anwendung der zwei gebräuchlichsten Grenzlehren?

**Antwort**

- Grenzlehrdorne zum Prüfen von Bohrungen
- Grenzrachenlehren zum Prüfen von Außenmaßen

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall

**Frage**

Was sind Lehren?

**Antwort**

Prüfmittel, die entweder ein Maßoderein Maß und die Form des Prüfgegenstandes verkörpern (Grenzlehren, Radiuslehren, etc.).

**Frage**

Welche Lehrenarten werden unterschieden?

**Antwort**

- Maßlehren
- Formlehren
- Grenzlehren

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall

**Frage**

Wodurch unterscheiden sich Messen und Lehren bei objektiven Prüfungen?

**Antwort**

Messen: Ist das Vergleichen einer Länge oder eines Winkels mit dem Messergebnis eines Messgerätes. Das Ergebnis ist ein Messwert.

Lehren: Ist das Vergleichen des Prüfgegenstandes mit einer Lehre. Das Ergebnis ist, ob der Prüfgegenstand "Gut" oder "Ausschuss" ist.

**Nr. 0066****7989.13114**

---

**Frage**

Welche sind die Ursachen für die häufigsten Messfehler beim Messen mit dem Messschieber?

**Antwort**

- Falsche Messkraft
- Schmutz
- Ablesefehler durch Parallaxe
- Grat am Prüfteil etc.

**Nr. 0067****7989.13118**

---

**Frage**

Wofür werden Messuhren verwendet?

**Antwort**

- Für Längenmessungen.
- Zum Messen von Vertiefungen.
- Zum Prüfen von Ebenheit, Parallelität und Rundlauf.
- Für Einstellarbeiten an Maschinen.

**Nr. 0068****7989.13120**

---

**Frage**

Welche Bedingungen müssen erfüllt werden, um bei einer Messung den richtigen Messwert zu erhalten?

**Antwort**

- Einhaltung der Bezugstemperatur von 20°C für Messwerkzeug und Werkstück
- Gutes Licht
- Saubere Umgebung
- Ruhiger (schwingungsfreier) Ort
- Geeignete Messmittel
- Ausreichende Kenntnisse der Prüfperson

**Nr. 0069****7989.13131**

---

**Frage**

Was wird unter Nennmaß verstanden?

**Antwort**

Es ist das in der Zeichnung angegebene Maß.

**Nr. 0070****7989.13159**

---

**Frage**

Welches Passsystem wird in der Technik vorzugsweise angewendet?

**Antwort**

Das ISO-Passsystem (International Organization for Standardization).

**Nr. 0071****7989.13160**

---

**Frage**

Was bedeutet der Begriff "Passung"?

**Antwort**

Den Unterschied zwischen dem Maß des Innenteiles und dem Maß des Außenteiles an der Fügestelle, der sich durch den Zusammenbau ergibt.

**Nr. 0072****7989.13192**

---

**Frage**

Wie groß soll die Prüfkraft beim Prüfen mit Grenzlehren sein?

**Antwort**

Die Gutseite soll durch Eigengewicht, jedenfalls ohne besondere Kraftaufwendung über die Prüfstelle bzw. in die Bohrung gleiten, die Ausschusseite darf nur anschnäbeln.

**Nr. 0073****7989.13193**

---

**Frage**

Was soll ein als Prüfanweisung verwendeter Prüfplan enthalten?

**Antwort**

- Was (Prüfmerkmal)
- Womit (Prüfmittel)
- Wie viel (Prüfumfang)
- Wer (Prüfmethode)
- Wann (Prüfzeitpunkt)

**Nr. 0074****7989.13199**

---

**Frage**

Was bedeutet der Begriff "Qualität"?

**Antwort**

Die Beschaffenheit eines Produktes bezüglich der Eignung, festgelegte Forderungen und erwartete Eigenschaften zu erfüllen.

**Nr. 0075****7989.13202**

---

**Frage**

Nach welchen Qualitätsmerkmalen wird unterschieden?

**Antwort**

Quantitative (messbare und zählbare) Merkmale, die durch Messgeräte oder Lehren erfasst werden wie: Länge, Lage, Form, Rautiefe, Leistung, Energieverbrauch.

Qualitative (nicht messbare) Merkmale, deren Ergebnis den Prüferscheid "i.O." (in Ordnung) oder "n.i.O." (nicht in

Ordnung) ergeben. Beispiele: bei Dichtheits-, Funktions- oder Vollständigkeitsprüfungen.

**Nr. 0076**

**7989.13208**

---

**Frage**

Wie kann die Rauheit ohne Messgerät ermittelt werden?

**Antwort**

Mit dem Fingernagel und durch optisches Vergleichen mit einem Oberflächen-Vergleichsmuster.

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall

**Nr. 0077**

**7989.13209**

---

**Frage**

In welcher Einheit werden Rauheitskenngrößen angegeben?

**Antwort**

In  $\mu\text{m}$ . (1/1000mm)

**Nr. 0078**

**7989.13432**

---

**Frage**

Was wird unter Toleranz verstanden?

**Antwort**

Der Unterschied zwischen den größten zulässigen Abweichungen von geforderten Maßen.

**Nr. 0079**

**7989.13433**

---

**Frage**

Warum werden in der Technik Toleranzen verwendet?

**Antwort**

Besonders in der Serienfertigung müssen Werkstücke, unabhängig von ihren Herstellern, ohne Nacharbeit montiert werden und untereinander austauschbar sein können.

**Nr. 0080**

**7989.13434**

---

**Frage**

In welche Toleranzklassen werden die Allgemeintoleranzen eingeteilt?

**Antwort**

- Fein
- Mittel
- Grob
- Sehr grob

**Nr. 0081**

**7989.13527**

---

**Frage**

Mit welchen Prüfmitteln können Winkel an Werkstücken gemessen bzw. geprüft werden?

**Antwort**

- Feste Winkel

- Winkelendmaße
- Einfache Winkelmesser
- Universalwinkelmesser
- Sinuslineal

**Nr. 0082**

**7989.13528**

---

**Frage**

Welche Maßeinheiten gelten bei Winkelmaßen?

**Antwort**

- Winkelgrade
- Winkelminuten
- Winkelsekunden

**Thema: Umweltschutz**

**Nr. 0083**

**7989.12666**

---

**Frage**

Wie erfolgt der Umgang mit anfallenden Reststoffen?

**Antwort**

Die Reststoffe sind zu sammeln und nach der Aufarbeitung möglichst mehrfach zu verwenden. Die unbrauchbaren Reststoffe sind sachgemäß zu entsorgen.

**Nr. 0084**

**7989.12813**

---

**Frage**

Wie erfolgt die Entsorgung von Abfällen und Gefahrenstoffen?

**Antwort**

Gebrauchte Gefahrenstoffe und umweltbelastende Abfälle aus der Fertigung müssen gesammelt und in gekennzeichneten Behältern zur Entsorgung zugeführt werden.

**Nr. 0085**

**7989.12814**

---

**Frage**

Welche Entsorgungsprobleme fallen bei der spanenden Fertigung an?

**Antwort**

- Der Öl- und Emulsionsnebel
- Die Metallspäne
- Der verbrauchte Kühlschmierstoff

**Nr. 0086**

**7989.12838**

---

**Frage**

Wie können Fertigungsverfahren umweltfreundlich gehalten werden?

**Antwort**

Sie sollen so erfolgen, dass keine Giftstoffe freigesetzt und keine Schadstoffe in die Umgebung abgelassen werden.

**Nr. 0087**

**7989.12904**

---

**Frage**

Wie erfolgt der Umgang mit gebrauchtem Kühlschmierstoff?

**Antwort**

Der gebrauchte Kühlschmierstoff wird von Metallabrieb, Spänen und Schmutz mit Magnetabscheidern und Filtern grob gereinigt.

Verbrauchter Kühlschmierstoff wird aufgearbeitet.

Der Kühlschmierstoffschlamm wird auf Sondermülldeponien entsorgt.

---

**Nr. 0088****7989.12931****Frage**

Welche Metalle sind giftig?

**Antwort**

Giftig sind die Metalle Blei (Pb) und Cadmium (Cd), wenn sie z.B. als Feinstaub eingeatmet werden.

Beim Löten mit Pb- und Cd-haltigem Weichlot muss die Abluft abgesaugt und der Arbeitsraum gut gelüftet werden.

---

**Nr. 0089****7989.13051****Frage**

Was kann gegen die Gesundheitsgefährdung durch Kühlschmierstoffe unternommen werden?

**Antwort**

-Maschinenkapselung

-Ölabsaugung

-Anwendung von speziellen Hautcremen

---

**Nr. 0090****7989.13216****Frage**

Welchen Sinn macht das Recycling der Hilfsstoffe?

**Antwort**

Viele Hilfsstoffe können nach dem Gebrauch aufbereitet und wiederverwertet werden.

---

**Nr. 0091****7989.13217****Frage**

Warum ist das Recycling der Kunststoffe wichtig?

**Antwort**

Um Abfall zu vermeiden und Rohstoffe zu schonen. Aus granuliertem Kunststoff werden neue Bauteile gefertigt.

---

**Nr. 0092****7989.13234****Frage**

Warum sind die Metallabfälle und der Altgeräteschrott eine wertvolle Rohstoffquelle?

**Antwort**

Sie werden in den Stoffkreislauf zurückgeführt und annähernd zu 100% wiederverwertet.

---

**Nr. 0093****7989.13244**

**Frage**

In welchen Ausnahmefällen dürfen Schadstoffe eingesetzt werden?

**Antwort**

Wenn die Anlagen in einem geschlossenen Stoffkreislauf betrieben werden, so dass keine Schadstoffe austreten können.

**Thema: Fertigungstechnik****Nr. 0094****7989.12689**

---

**Frage**

Welche Arbeitsregeln sind beim Löten zu beachten?

**Antwort**

- Werkstück und Lot müssen auf Arbeitstemperatur gebracht werden
- Der Wirktemperaturbereich des Flussmittels muss unter der Arbeitstemperatur beginnen und über die maximale Löttemperatur hinausreichen
- Die Arbeitstemperatur des Lotes muss unter dem Schmelzpunkt des Werkstückes liegen
- Die maximale Löttemperatur darf nicht überschritten werden (Verbrennen, Verdampfen des Lotes)
- Die Erwärmung soll rasch und gleichmäßig erfolgen

**Nr. 0095****7989.12740**

---

**Frage**

Aus welchen Werkstoffen werden Bohrer hergestellt?

**Antwort**

- Legierter Werkzeugstahl
- Schnellarbeitsstahl (beschichtet)
- Hartmetall (beschichtet)

**Nr. 0096****7989.12741**

---

**Frage**

Nenne einige Bohrmaschinentypen!

**Antwort**

- Handbohrmaschinen
- Tischbohrmaschinen
- Säulenbohrmaschinen
- Reihenbohrmaschinen
- Mehrspindelbohrmaschinen
- Auslegerbohrmaschinen
- Bohrwerk
- Schwenkbohrmaschinen

**Nr. 0097****7989.12743**

---

**Frage**

Nenne einige Bohrwerkzeuge!

**Antwort**

- Spiralbohrer
- Kleinstbohrer

- Anbohrer
- Kurzstufenbohrer
- Zentrierbohrer
- Aufbohrer (Spiralsenker)
- Bohrer mit Wendeschneidplatten

**Nr. 0098**

**7989.12759**

---

**Frage**

Erkläre den Begriff "Drehen"!

**Antwort**

Drehen ist Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide und kreisförmigen Schnittbewegungen. Meist führt das Werkstück die Drehbewegung aus. Das einschneidige Werkzeug ist fest eingespannt und wird an der zu bearbeitenden Fläche entlang geführt.

**Nr. 0099**

**7989.12761**

---

**Frage**

Welche Drehverfahren werden angewendet?

**Antwort**

- Runddrehen
- Plandrehen
- Schraubdrehen
- Unrunddrehen
- Profildrehen
- Formdrehen
- Gewindedrehen
- Stechdrehen

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall, 53 Auflage, Seite 135  
Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall, 54 Auflage, Seite 124

**Nr. 0100**

**7989.12826**

---

**Frage**

Wie lauten die Bezeichnungen der Feilen nach der Zahnteilung?

**Antwort**

- Schrupffeilen
- Bastardfeilen
- Halbschlichtfeilen
- Schlichtfeilen
- Doppelschlichtfeilen

**Nr. 0101**

**7989.12846**

---

**Frage**

Welche Flankenwinkel haben metrische ISO-Gewinde und Withworth-Gewinde?

**Antwort**

Metrische ISO-Gewinde: 60° Flankenwinkel  
Withworth-Gewinde: 55° Flankenwinkel

**Frage**

Was ist Fräsen?

**Antwort**

Fräsen ist ein Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide zur Herstellung von:

- Ebenen und gekrümmten Flächen
- Nuten
- Wendelnuten
- Verzahnungen
- Gewinden

**Frage**

Wofür werden Fräsköpfe (Messerköpfe) eingesetzt?

**Antwort**

Fräsköpfe werden hauptsächlich zum Planfräsen eingesetzt.

**Frage**

Was ist beim Einspannen eines Fräswerkzeuges zu beachten?

**Antwort**

- Drehrichtung der Frässpindel und Schneidrichtung des Fräasers müssen übereinstimmen
- Fräser muss fest gespannt sein und genau Rundlaufen
- Beim Fräsen mit Fräsdorn soll der Gegenhalt möglichst nahe am Fräser sein

**Frage**

Welcher Unterschied besteht zwischen Gegenlaufräsen und Gleichlaufräsen?

**Antwort**

Beim Gegenlaufräsen ist die Drehrichtung des Fräswerkzeuges und die Vorschubrichtung des Werkstücks entgegengesetzt.

- Vorteil: verhindert das Einhängen des Fräasers
- Nachteil: Standzeit des Fräswerkzeuges wird verkürzt

Beim Gleichlaufräsen sind die Drehrichtung des Fräswerkzeuges und die Vorschubrichtung des Werkstückes gleich gerichtet.

- Vorteil: Standzeit des Fräasers erhöht sich wesentlich
- Nachteil: bei konventionellem Fräsen besteht die Gefahr des Einhängens

**Frage**

Nach welchen Kriterien werden Gewindearten eingeteilt?

**Antwort**

Einteilung nach:

- Verwendungszweck

- Profil
- Drehsinn und
- Gangzahl

Einteilung nach dem Verwendungszweck:

- Befestigungsgewinde, zB.: Spitzgewinde (selbsthemmend)
- Bewegungsgewinde, zB.: Trapez- oder Sägewinde bei Antrieben von Werkzeugmaschinen, Kugelgewinde-Spindeln (nicht selbsthemmend)

Einteilung nach dem Gewindeprofil:

- Spitzgewinde
- Trapezgewinde
- Sägewinde
- Flachgewinde
- Rundgewinde
- Sondergewinde (zB.: Flaschenverschlüsse)

Einteilung nach dem Drehsinn:

- Rechtsgewinde
- Linksgewinde
- Linksgewinde sind mit den Buchstaben LH (left hand) zusätzlich gekennzeichnet

Einteilung nach der Gangzahl:

- Eingängige Gewinde
- Mehrgängige Gewinde zB.: TR32 x 18 T6 (18 : 6 = dreigängiges Trapezgewinde mit 32mm Nenndurchmesser, 18mm Steigung und 6mm Teilung)

---

**Nr. 0107**

**7989.12927**

**Frage**

Warum müssen Gewindekernlöcher angesenkt werden?

**Antwort**

Damit der Gewindebohrer besser anschneidet und die äußeren Gewindegänge nicht herausgedrückt werden.

---

**Nr. 0108**

**7989.13016**

**Frage**

Nenne Vor- und Nachteile des Klebens!

**Antwort**

Vorteile:

- Keine Gefügeänderung
- Gleichmäßige Spannungsverteilung
- Viele Werkstoffkombinationen
- Dichte Verbindungen
- Wenig Passarbeit erforderlich

Nachteile:

- Große Fügeflächen nötig
- Geringe Dauerfestigkeit
- Geringe Warmfestigkeit
- Teilweise lange und komplizierte Aushärtung

---

**Nr. 0109**

**7989.13034**

**Frage**

Welche Kopfformen von Schrauben gibt es?

**Antwort**

- Sechskantschrauben
- Zylinderschrauben mit Innensechskant
- Senkschrauben mit Innensechskant
- Zylinderschrauben und Senkkopfschrauben mit Schlitz, Kreuzschlitz und Torx

**Nr. 0110****7989.13080**

---

**Frage**

Welche Aufgabe hat die Leitspindel einer Universaldrehmaschine?

**Antwort**

Sie dient zum Gewindeschneiden.

**Nr. 0111****7989.13091**

---

**Frage**

In welche Hauptgruppen werden Lote unterteilt?

**Antwort**

- Weichlote > 450° Arbeitstemperatur
- Hartlote < 450° Arbeitstemperatur
- Hochtemperaturlote < 900° Arbeitstemperatur
- Lote für Aluminiumwerkstoffe

**Nr. 0112****7989.13094**

---

**Frage**

Nach welchen Kriterien werden Lötverfahren eingeteilt?

**Antwort**

- Arbeitstemperatur
- Lotzuführung
- Energieträger zur Erwärmung
- Form der Lötstelle (Spalllöten, Fuglöten)

Arbeitstemperatur

Weichlöten:

Die Arbeitstemperatur liegt unter 450°C. Das Weichlöten wendet man an, wenn an die Belastbarkeit keine hohen Anforderungen gestellt werden, die Verbindung aber dicht oder leitfähig sein soll. Z.B. elektronische Bauelemente

Hartlöten:

Die Arbeitstemperatur liegt über 450°C.H

Hochtemperaturlöten:

Die Arbeitstemperatur liegt über 900°C. Hochtemperaturlöten ist ein Löten unter Schutzgas oder im Vakuum.

**Nr. 0113****7989.13138**

---

**Frage**

Nenne die Vor- und Nachteile einer Nietverbindung!

**Antwort**

Vorteile:

- Keine Gefügeveränderung
- Kein Verzug
- Keine Festigkeitsminderung
- Unterschiedliche Werkstoffe können miteinander verbunden werden
- Verbindung kann auch bei einseitiger Zugänglichkeit hergestellt werden
- Geringer Energieverbrauch
- Keine Gesundheitsgefahr

Nachteile:

- Überlappungen und
- Nieten ergeben eine Gewichtserhöhung
- Verbindungsstelle kann je nach Nietkopfform uneben sein

---

**Nr. 0114****7989.13204****Frage**

Nenne verschiedene Querschnittsformen für Feilen!

**Antwort**

- Flachfeilen
- Vierkantfeilen
- Dreikantfeilen
- Halbrundfeilen
- Rundfeilen

---

**Nr. 0115****7989.13219****Frage**

Wie unterscheiden sich Regelgewinde von Feingewinden?

**Antwort**

- Feingewinde haben eine kleinere Steigung als Regelgewinde.
- Bei einem Feingewinde wird zusätzlich zum Nenndurchmesser die Steigung angegeben, z.B. M 16 x 1,5.

---

**Nr. 0116****7989.13221****Frage**

Was ist Reiben?

**Antwort**

Reiben ist ein Aufbohren mit geringer Spannungsdicke zur Herstellung passgenauer Bohrungen mit hoher Oberflächengüte.

---

**Nr. 0117****7989.13224****Frage**

Nenne einige verschiedene Reibwerkzeuge!

**Antwort**

- Handreibahle
- Maschinenreibahle
- Kegelreibahle
- Verstellbare Reibahle
- Gerade genutete Reibahle

- Drallgenutete Reibahle mit Rechtsdrall
- Drallgenutete Reibahle mit Linksdrall

**Nr. 0118**

**7989.13239**

---

**Frage**

Welche Arten von Sägen gibt es?

**Antwort**

- Handbügelsägen
- Bügelsägemaschinen
- Bandsägemaschinen
- Kreissägemaschinen

**Nr. 0119**

**7989.13263**

---

**Frage**

Was ist Schleifen?

**Antwort**

Schleifen ist ein Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden. Die rotierenden Schleifkörper bestehen aus gebundenen Schleifkörnern und eingeschlossenen Poren, die als Spankammern dienen.

**Nr. 0120**

**7989.13268**

---

**Frage**

Was für Schleifmaschinen gibt es?

**Antwort**

- Schleifbock
- Bandschleifmaschinen
- Werkzeugschleifmaschinen
- Flachschleifmaschinen
- Rundschleifmaschinen
- Koordinatenschleifmaschinen
- Profilschleifmaschinen
- CNC - Schleifmaschinen

**Nr. 0121**

**7989.13271**

---

**Frage**

Warum müssen Schleifscheiben gewuchtet werden?

**Antwort**

Bei großen, breiten Schleifscheiben und besonders bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten ist das Auswuchten äußerst wichtig, da die Fliehkräfte der Unwucht drastisch mit der Drehzahl wachsen (Unfallgefahr, schlechte Oberflächengüte des Werkstückes).

**Nr. 0122**

**7989.13284**

---

**Frage**

Worauf ist beim Schneiden von Gewinden in Grundlöcher zu achten?

**Antwort**

- Grundloch tiefer als nutzbare Gewindelänge bohren, da das Gewinde nicht bis auf den Grund der Bohrung

geschnitten werden kann  
-Gewindebohrer mit Drall verwenden

**Nr. 0123**

**7989.13293**

---

**Frage**

Welche Schneidstoffe finden bei Fräswerkzeugen Anwendung?

**Antwort**

- Schnellarbeitsstahl (unbeschichtet u. beschichtet)
- Hartmetall (beschichtet)
- Schneidplatten aus Hartmetall oder Schneidkeramik
- Schneidplatten aus Diamant

**Nr. 0124**

**7989.13343**

---

**Frage**

Nenne einige Senkwerkzeuge!

**Antwort**

- Flachsenker
- Senker mit Führungszapfen
- Kegelsenker
- Spiralsenker
- Rückwärtssenker

**Nr. 0125**

**7989.13362**

---

**Frage**

Welche Spannwerkzeuge werden beim Fräsen verwendet?

**Antwort**

- Aufsteckfräserdorne
- Fräsdorne (ev. mit Gegenhalter)
- Spannzangen
- Flächenspannfutter
- Schrumpffutter
- Bohrfutter

**Nr. 0126**

**7989.13366**

---

**Frage**

Nenne einige Vorteile des Spiralbohrers!

**Antwort**

- Günstige Winkel an der Schneide
- Gleichbleibender Durchmesser beim Nachschleifen
- Gute Einspannmöglichkeit
- Gute Führung im Werkstück
- Selbständige Spanabfuhr
- Gute Zufuhr des Kühlschmierstoffes

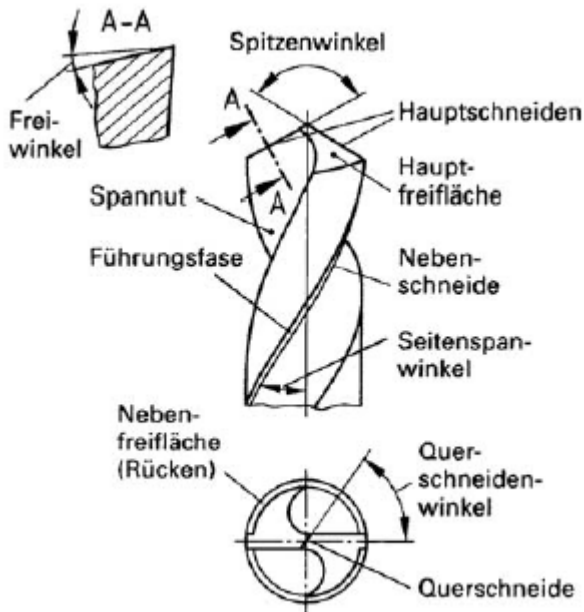
**Nr. 0127**

**7989.13367**

---

**Frage**

Wie ist ein Spiralbohrer aufgebaut?

**Antwort**

Nr. 0128

7989.13368

**Frage**

Wie groß sind die wichtigsten Winkel beim Spiralbohrer für Stahl?

**Antwort**

- Spitzenwinkel 118°
- Freiwinkel ca. 3 - 5°
- Querschneide zur Hauptschneide 55°

Nr. 0129

7989.13447

**Frage**

Wie können Unfälle an Bohrmaschinen vermieden werden?

**Antwort**

- Werkzeug und Werkstück fest und sicher spannen
- Richtige Arbeitskleidung
- Bei längeren Haaren Haarschutz tragen
- Späne nicht mit den Fingern entfernen
- Nur bei Stillstand der Maschine Reinigungs- und Messarbeiten durchführen
- Elektrische Anlage in Ordnung halten

Nr. 0130

7989.13449

**Frage**

Welche Unfallverhütungsvorschriften sind beim Drehen zu beachten?

**Antwort**

- Spannbacken dürfen nicht weit aus dem Futter herausragen
- Der Schlüssel des Drehmaschinenfutters ist immer abzuziehen
- Die Spannkraft muss der Werkstückform und der Größe der Zerspankraft angepasst sein

-Bei großer Spanabnahme und Einstellwinkeln unter 90° sind längere Drehteile mit der Zentrierspitze im Reitstock abzustützen

-Drehspäne nicht von Hand entfernen sondern mit geeignetem Behelf

**Nr. 0131**

**7989.13486**

**Frage**

Wie errechnet sich die Vorschubgeschwindigkeit beim Fräsen?

**Antwort**

Vorschub pro Zahn (Tabellenwert in mm) mal Anzahl der Schneiden mal der Drehzahl.

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n$$

**Nr. 0132**

**7989.13487**

**Frage**

Von was ist die Wahl der Schnittgeschwindigkeit abhängig?

**Antwort**

- Vom Werkstoff
- Vom Schneidstoff
- Der Kühlschmierung
- Der verlangten Oberflächengüte
- Von der Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschine
- Von der Form des Werkstücks
- Vom Spanquerschnitt

Richtwerte für die Schnittgeschwindigkeit werden aus Tabellen entnommen.

Beispiele:

Schneidstoff	Werkstoff	Schnittgeschwindigkeit
HSS	Stahl	15 – 30m/min
HM	Stahl	80 – 150m/min

**Nr. 0133**

**7989.13511**

**Frage**

Wie können Werkstücke beim Drehen gespannt werden?

**Antwort**

- Zweibackenfutter
- Dreibackenfutter
- Vierbackenfutter
- Axialspannfutter
- Planscheibe
- Kraftspannfutter
- Spannen zwischen den Spitzen
- Spannzangen
- Spanndorne

**Nr. 0134**

**7989.13513**

**Frage**

Wie müssen Werkstücke zwischen den Spitzen eingespannt werden?

**Antwort**

- Richtiger Spanndruck
- Werkstückverlängerung durch Spannungswärme ausgleichen
- Bei festen Spitzen unbedingt schmieren
- Mitnahme des Werkstückes erfolgt durch Mitnehmer (Drehherz)

**Thema: Sicherheitsvorschriften, Schutzmaßnahmen, Unfallverhütung****Nr. 0135****7989.12792**

---

**Frage**

Was ist bei der Benutzung von elektrischen Betriebsmitteln zu beachten?

**Antwort**

Die Anschlussleitungen der Maschine dürfen nicht beschädigt sein (Zuleitungskabel, Stecker von Bohrmaschinen, Winkelschleifern usw.).

Erkennbare Mängel an Maschinen müssen sofort dem Vorgesetzten gemeldet werden.

**Nr. 0136****7989.12815**

---

**Frage**

Welche Maßnahmen sind bei Erkennen von Gefahren zu treffen?

**Antwort**

- Mängel an Maschine und Werkzeug sowie Arbeitsgerät muss sofort gemeldet werden
- Scharfe, spitzige Werkzeuge nicht in der Arbeitskleidung tragen
- Arbeitskleidung muss eng anliegen und darf nicht zerrissen sein
- Sicherheitsschuhe tragen
- Kein Tragen von Schmuck, Uhren bzw. Ringe
- Schutzeinrichtungen (Abschränkungen), Hinweisschilder und Sicherheitseinrichtungen (NOT AUS-Schalter) müssen vorhanden sein
- Drehende Räder, Spindeln und Wellen müssen abgeschirmt sein
- Kennzeichnungspflicht von brennbaren, explosiven und ätzenden Stoffen, sicherer Aufbewahrungsort WICHTIG: Fluchtwege müssen stets freigehalten sein!

**Nr. 0137****7989.13148**

---

**Frage**

Was bewirkt der NOT AUS-Schalter?

**Antwort**

Spindel und Vorschub schalten sofort aus.

**Nr. 0138****7989.13321**

---

**Frage**

Durch welche Schutzmaßnahmen werden Unfälle vermieden?

**Antwort**

Durch Benutzen von:

- Schutzbrillen (beim Schleifen, Bohren, Drehen, Fräsen, Schweißen und Ausblasen)

- Schutzschilder (beim Schweißen und Schleifen mit Winkelschleifer)
- Haarschutz (beim Drehen, Bohren und Fräsen)
- Schutzschirmen (beim Schweißen)
- Staubmaske (beim Schleifen)
- Gehörschutz
- Tragen enger und intakter Arbeitskleidung (nicht zerrissen)
- Das Ablegen von Uhren, Ringen und Ketten
- Das vorschriftsmäßige Bedienen der Maschinen
- Beachten der spezifischen Sicherheitsregeln
- Messen und Prüfen bei stehender Maschine
- Späne nur mit Spänehooken oder Pinsel entfernen
- Werkzeuge und Werkstücke nur bei stehender Maschine wechseln
- Werkzeuge und Werkstücke sicher spannen

Jeder Betriebsangehörige muss die Unfallverhütungsvorschriften kennen und genau beachten.

**Nr. 0139**

**7989.13349**

**Frage**

Welche Gruppen von Sicherheitszeichen gibt es?

**Antwort**

Verbotszeichen

- rund
- zeigen die verbotene Handlung als schwarzes Bild auf weißem Grund
- erkennbar durch roten Rand mit roten Querbalken

Warnzeichen

- dreieckig mit nach oben zeigender Spitze
- Farben gelb mit schwarz

Gebotszeichen

- kreisförmig
- die Farben blau mit weiß zeigen die gebotenen Schutzmaßnahmen
- sie schreiben bestimmte Verhaltensweisen zwingend vor

Rettungszeichen

- quadratisch oder rechteckig
- Farben grün mit weiß

Brandschutzzeichen

- quadratisch
- Farben rot mit weiß

Bild siehe Europa-Lehrmittel Fachkunde Metall

**Thema: Steuer- und Regelungstechnik**

**Nr. 0140**

**7989.12795**

**Frage**

Was ist bei einem elektrischen Unfall zu unternehmen?

**Antwort**

- Den Stromkreis unterbrechen bzw. abschalten (FI - Schutzschalter, Sicherung oder Leitungsschalter)
- Aus dem Gefahrenbereich bringen

-Funktion der Organe kontrollieren, wenn nötig Wiederbelebungsversuche durchführen  
-Arzt verständigen / Krankenhaus aufsuchen

**Nr. 0141**

**7989.12984**

---

**Frage**

Aus welchen wichtigsten Bestandteilen setzt sich das Hydraulik - Aggregat zusammen?

**Antwort**

-Behälter (Tank)  
-Antrieb (Motor)  
-Pumpe  
-Filter  
-Druckbegrenzungsventil

**Nr. 0142**

**7989.12988**

---

**Frage**

Welches Element dient zum Schutz einer Hydraulikanlage vor Überdruck?

**Antwort**

Das Druckbegrenzungsventil (DBV).

**Nr. 0143**

**7989.12999**

---

**Frage**

Worauf ist bei der Verwendung von Kabeltrommeln bei größerer Dauerleistung (Verbraucher ab ca. 500W) zu achten?

**Antwort**

Das Kabel muss ganz von der Trommel abgerollt werden, da sich das Kabel erwärmt und die Wärme ansonsten vom Inneren der Trommel nicht an die Umgebung abgegeben werden kann.

**Thema:**

**Nr. 0144**

**7989.12920**

---

**Frage**

Wie sollen gesundheitsschädliche und umweltbelastende Stoffe gelagert werden?

**Antwort**

Die Lagerung muss gesichert erfolgen, so dass die Stoffe auf keinen Fall in die Umwelt gelangen.

**Nr. 0145**

**7989.12921**

---

**Frage**

Welche Aufgaben haben Getriebe?

**Antwort**

Getriebe ändern Drehzahlen, Drehmomente und Drehrichtungen.

**Nr. 0146**

**7989.13445**

---

**Frage**

Welche metallischen Werkstoffe sind überwiegend umweltverträglich?

**Antwort**

Eisen- und Stahlwerkstoffe, Aluminium- und Kupferwerkstoffe

**Thema: Maschinen- und Gerätetechnik****Nr. 0147****7989.12933**

---

**Frage**

Wie können Gleitlager geschmiert werden?

**Antwort**

- Fettschmierung
- Feststoffschmierung
- Ölschmierung

**Nr. 0148****7989.13072**

---

**Frage**

Wie werden die Lager eingeteilt?

**Antwort**

Gleitlager und Wälzlager

**Nr. 0149****7989.13073**

---

**Frage**

Welche Aufgaben haben Lager und Führungen?

**Antwort**

- Maschinenteile genau führen
- Kräfte von dem bewegten auf das ruhende Maschinenteil mit geringem Reibungsverlust zu übertragen

**Nr. 0150****7989.13275**

---

**Frage**

Zur Verringerung von Reibung und Verschleiß werden Schmierstoffe eingesetzt. Welche Eigenschaften sollten sie besitzen?

**Antwort**

- druckfest
- haftfähig
- alterungsbeständig
- geringe Viskositätsveränderung
- frei von festen Bestandteilen
- geringe innere Reibung
- hoher Flamm- bzw. Brennpunkt
- säure- und wasserfrei