
Handbuch

der

Fernmeldetechnik



**Repetitor
Band 5**

Handbuch der Fernmeldetechnik

– Grundreihe –

13 wichtige Lehr- und Lernwerke (mit Repetitoren) für Auszubildende

Band 1

– Allgemeine Berufskunde

Berufsbildungsgesetz – Berufsausbildungsvertrag – Verordnung über die Berufsausbildung zum Fernmeldehandwerker – Jugendarbeitsschutzgesetz – Dienstverhältnisse bei der DBP – Die Tätigkeitsbereiche und die beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten des Fernmeldehandwerkers – Tarifvertrag für die Lehrlinge bei der DBP – Aufbau und Aufgaben der DBP – Organisation der Fernmeldeämter – Sozialeinrichtungen – Personalvertretung – Fernmelde-recht – Besondere berufskundliche Themen – Schriftformen von Meldungen, Gesuchen und Prüfungsarbeiten – Staatsaufbau – Grundrechte und -pflichten des Staatsbürgers

● Repetitor zum Band 1

Band 2

– Grundkenntnisse der Mathematik und der Physik (mit Lösungsheft)

Rechnen mit bestimmten Zahlen – Buchstabenrechnung – Potenzrechnung – Radizieren – Die Lehre von den Gleichungen – Die grafische Darstellung von Funktionen – Proportion – Kreisfunktionen – Dreisatz- und Prozentrechnung – Zahlensysteme – Rechenstab – Aufbau und Zustandsformen der Körper – Arbeit und Leistung – Einfache Maschinen – Wärme – Akustik – Optik

● Repetitor zum Band 2

Band 3

– Grundlagen der Gleich- und Wechselstromlehre (2 Teile)

Grundlagen der Gleichstromlehre – Wirkungen des Stroms – Das elektrische Feld – Magnetismus – Wirkungen des Magnetismus – Grundlagen der Wechselstromlehre – Wechselstromkreis – Die Messung elektrischer Größen – Transformatoren/Fernmeldeüber-träger – Elektrische Maschinen

● Repetitor zum Band 3

Band 4

– Aufgabensammlung zu Band 3 (mit Lösungsheft)

– Weitere Lehrbücher siehe 3. und 4. Umschlagseite –

Repetitor

Handbuch

der

Fernmeldetechnik - Grundreihe

VERMITTLUNGSTECHNISCHE SAMMLUNG

Dipl. Ing. Gerhard Sommer

Das Letzte

Favoritner Ortsamt

1092.5.R



Band 5

Werkstoffbearbeitung

Vorwort

Der Repetitor stellt zusammen mit dem Band 5 — Werkstoffbearbeitung — des „Handbuchs der Fernmeldetechnik — Grundreihe“ ein Ganzes dar und soll helfen, das erarbeitete Wissen zu vertiefen und zu wiederholen. Der Lernende kann seinen Wissensstand anhand dieses Bandes jederzeit selbst überprüfen, etwaige Lücken ausfindig machen und sie durch selbständiges Nacharbeiten ausfüllen.

Der Lehrstoff wird, dem Aufbau des dazugehörenden Bandes folgend, schwerpunktmäßig abgefragt. Die wesentlichsten Lerninhalte werden hierbei erfaßt und nach der Auswahlmethode in verschiedene Fragen gekleidet. Die richtige Antwort (oder aber mehrere richtige Antworten) wird dabei mit ähnlichen oder aber möglich erscheinenden, tatsächlich aber falschen Antworten vermischt. Es gilt also, die richtigen Antworten herauszufinden und sie dann am Rand im Kästchen anzukreuzen. Zur Überprüfung der gefundenen Lösung kann das richtige Ergebnis dann anhand der entsprechenden Angaben auf der nächsten Seite nachgeprüft werden. Die Antworten sind je nach dem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe mehr oder weniger ausführlich.

Für das Arbeiten mit dem Repetitor möchten wir empfehlen, auf den Frageseiten immer erst dann ein Kreuz (mit Bleistift) zu machen, wenn die Frage gründlich durchdacht worden ist und Sie von der Richtigkeit der gefundenen Lösung überzeugt sind. Erst wenn dies der Fall ist, sollte die gefundene Lösung anhand der Antwortseite überprüft werden. Machen Sie es bitte nicht umgekehrt; Sie bringen sich dann selbst um den Lernerfolg.

Sollten sich beim Beantworten der Fragen Wissenslücken herausstellen, so sollten Sie den entsprechenden Abschnitt im Band 5 noch einmal durcharbeiten. Sich Wissen aneignen bedeutet üben, d. h. den Stoff so lange zu wiederholen, bis er geistiges Eigentum geworden ist.

Die Herausgeber

Stand: Herbst 1973

Nachdruck, auch auszugsweise, nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

Die angegebenen Abschnitte entsprechen denen im Band 5 des „Handbuchs der Fernmeldetechnik — Grundreihe“ — Werkstoffbearbeitung.

	Seiten
Zu Abschnitt 1: Werk- und Hilfsstoffe	7— 40
Fragen 1.1—1.95	
Zu Abschnitt 2: Werkstoffbearbeitung	41— 76
Fragen 2.1—2.95	
Zu Abschnitt 3: Technisches Zeichnen	77—110
Fragen 3.1—3.60	

Zu Abschnitt 1

Werk- und Hilfsstoffe

1.1 Welchen Eisengehalt hat Magnet Eisenstein?

- a) 60—70 ‰
 - b) 40—60 ‰
 - c) 20—45 ‰
 - d) 30—45 ‰
-

1.2 Weißes Roheisen enthält als Beimengung.

- a) Phosphor
 - b) Silizium
 - c) Schwefel
 - d) Mangan
-

1.3 Es soll ein Werkstück von komplizierter Form gegossen werden, bei dem es nicht so sehr auf die Zugfestigkeit ankommt. Welche Stahlsorte muß dann verwandt werden?

- a) Stahlguß
 - b) Grauguß
 - c) Temperguß
 - d) Gußstahl
-

1.4 Welches ist das günstigste Verarbeitungsverfahren für Roheisen, wenn ein hochwertiger Sonderstahl produziert werden soll?

- a) Siemens-Martin-Verfahren
 - b) Bessemer-Verfahren
 - c) Thomas-Verfahren
 - d) LD-Verfahren
-

1.5 Flußstahl enthält als Legierungsbestandteile

- a) Mangan
 - b) Silizium
 - c) Kohlenstoff
 - d) keine
-

Zu 1.1

- a Die eisenreichste Verbindung ist Magneteisenstein mit 60—70 % Eisengehalt.
 Eisen kommt fast nur in Verbindungen (meistens mit Sauerstoff) vor. Diese Verbindungen sind mit erdigen Bestandteilen vermengt und heißen Erze.

Zu 1.2 **Merke:**

- Weißes Roheisen ist manganhaltig.**
 Das Mangan bindet den Kohlenstoff. Die Bruchfläche des weißen Roheisens ist daher strahlig weiß. Dieses Roheisen bildet den Ausgangsstoff für die Stahlerzeugung.
 d

Zu 1.3

- Für schwer formbare Werkstücke niedriger Zugfestigkeit eignet sich besonders Grauguß.
 b

Zu 1.4

- a Zur Gewinnung hochwertiger Sonderstähle müssen die Beimengungen des Roheisen ganz verbrannt werden. Dazu eignen sich das Siemens-Martin-Verfahren und das LD-Verfahren.

 d

Zu 1.5

- a Flußstahl enthält als Legierungsbestandteile **Kohlenstoff** und **Mangan**.

 c Durch das Frischen werden zwar die Beimengungen weitestgehend entfernt, aber Flußstahl enthält dennoch neben seinem Kohlenstoffgehalt Reste von Mangan.

1.6 Wenn in einem Stahlwerk nur Bessemer-Birnen vorhanden sind, können Eisensorten nicht verarbeitet werden.

- a) kohlenstoffhaltige
 b) siliziumhaltige
 c) manganhaltige
 d) phosphorhaltige

1.7 Nach welchem Prinzip arbeitet ein Induktions-Tiegelofen?

- a) Schmelzen durch Stromwärme
 b) nach dem Prinzip der Selbstinduktion
 c) nach dem Transformatorprinzip
 d) nach dem Wirbelstromprinzip

1.8 Die Abstände der Walzengerüste einer Walzenstraße werden immer größer,

- a) um bei schnellen Walzvorgängen an den ersten Gerüsten Puffer zu schaffen
 b) um die zunehmende Streckung des Materials ausgleichen zu können
 c) weil das Material sich durch die aufeinanderfolgenden Walzvorgänge zu sehr erhitzt und sich abkühlen muß

1.9 Die Bezeichnung Duo- oder Triowalzwerk ist zurückzuführen auf die Zahl der

- a) Walzengerüste
 b) Stiche
 c) Walzen je Gerüst
 d) Walzen der ganzen Walzenstraße

1.10 Welche Walzen werden als anstellbar bezeichnet?

- a) Walzen, die ein- und ausgeschaltet werden können
 b) Walzen, die durch je einen Motor angetrieben werden
 c) Walzen, die zusätzlich angestellt werden können
 d) Walzenpaare, deren Abstand verändert werden kann

Zu 1.6 **Merke:**

- Das Bessemer-Verfahren läßt die Verarbeitung phosphorhaltiger Eisenerze nicht zu.**
- Der Phosphorgehalt wird durch die saure Ausmauerung nicht gebunden. Das ist nur beim Thomas-Verfahren durch die basische Kalkausmauerung und die Kalkzuschläge möglich. Der sich dabei als Schlacke bildende phosphorsaure Kalk ist ein ausgezeichnetes Düngemittel.
- d

Zu 1.7

- a Beim Induktions-Tiegelofen wird die den Einsatz umgebende Wicklung vom Versorgungsstrom durchflossen (Primärseite). Das Schmelzgut bildet die Sekundärseite. Durch elektromagnetische Induktion bildet sich im Schmelzgut ein Wirbelstrom, dessen Stromwärme das eingesetzte Material schmilzt.
- b
- c
- d

Zu 1.8

- Beim Walzvorgang streckt sich das Material bei gleichzeitiger Verringerung des Querschnitts.
- b
- c
- d

Zu 1.9

- Die Bezeichnung Duo- oder Triowalzwerk leitet sich von der Zahl der Walzen je Walzengerüst ab.
- b
- c
- d

Zu 1.10

- Bei anstellbaren Walzen kann der Abstand zwischen den Walzen eines Gerüsts verändert werden.
- b
- c
- d

1.11 Welche Halbzeuge lassen sich durch Walzen fertigen?

- a) Rohre
- b) Drähte
- c) Bleche
- d) Profile
- e) Brammen

1.12 Blechstärken unterhalb mm lassen sich im Kaltwalzverfahren fertigen.

- a) 1,25
- b) 5
- c) 0,8
- d) 10

1.13 Die Werkstoffnormen enthalten Angaben über

- a) Werkstoffabmessungen
- b) Zugfestigkeit
- c) Werkstoff
- d) Hersteller
- e) Normblatt

1.14 Winkelstahl zählt zu den

- a) Halbzeugen
- b) Stabstählen
- c) Fertigerzeugnissen
- d) Formstählen

1.15 Was kann man den Werkstoffnummern entnehmen?

- a) Werkstoffnummern sind mit den Werkstoffnormen gleichzusetzen.
- b) Werkstoffnummern sind fortlaufende Fertigungskennzahlen.
- c) die Zusammensetzung und den Zustand des Materials
- d) Werkstoffnummern dienen zur Unterscheidung der Hersteller.

1.16 Baustähle und Werkzeugstähle unterscheiden sich durch

- a) den Kohlenstoffgehalt
- b) die Legierungszusätze
- c) die Dichte
- d) den Verwendungszweck

Zu 1.11

- a Durch Walzen lassen sich Röhre, Bleche und Profile fertigen.
 b Brammen stellen Vormaterial für den Walzvorgang dar.
 c Drähte werden gezogen.
 d

Zu 1.12 **Merke:**

- a **Das Kaltwalzverfahren eignet sich für Blechstärken < 1,25 mm.**
 b
 c
 d

Zu 1.13 **Merke:**

- a **Die Werkstoffnorm setzt sich aus der Kurzbezeichnung des Werkstoffs, der Mindestzugfestigkeit und der Normblattnummer zusammen.**
 b
 c
 d
 e

Zu 1.14

- a Winkelstahl zählt in der Gruppe der Fertigerzeugnisse zu den Formstählen.
 b
 c Stahl wird entweder als Halbzeug oder als Fertigerzeugnis gehandelt.
 d

Zu 1.15 **Merke:**

- a **Werkstoffnummern geben die Zusammensetzung, die Verwendungsmöglichkeit und den Zustand des Werkstoffs an.**
 b
 c
 d

Zu 1.16 **Merke:**

- a **Bei den Baustählen handelt es sich um unlegierte Kohlenstoffstähle, bei den Werkzeugstählen um legierte Kohlenstoffstähle.**
 b Die Legierungszusätze des Werkzeugstahls sollen die Eigenschaften verbessern, z. B. Haltbarkeit, Schneidhaltigkeit oder Härte, die die Standzeiten der Werkzeuge erhöhen.
 c
 d

1.17 Wodurch unterscheiden sich weich- und hartmagnetische Ferrite?

- a) durch die Legierungszusätze des Eisens
 b) Weichmagnetische Ferrite bestehen aus Nickel, hartmagnetische aus Barium.
 c) Weichmagnetische Ferrite werden gesintert, hartmagnetische gegossen.
 d) durch die Größe der Ummagnetisierungsverluste

1.18 Elektrolytkupfer wird aus gewonnen.

- a) Schwarzkupfer
 b) Malachit
 c) Stein
 d) Kupferglanz

1.19 Auf den Reinheitsgrad des Kupfers wird besonderer Wert gelegt, weil es

- a) sich dann besser polieren läßt
 b) dann eine höhere elektrische Leitfähigkeit besitzt
 c) sich dann besser legieren läßt
 d) dann zäher ist

1.20 Welche Kupferlegierung würden Sie wählen, wenn Sie Lagerschalen zu gießen hätten?

- a) Aluminiumbronze
 b) Messing
 c) Rotguß
 d) Neusilber

1.21 In welchem Verhältnis stehen Zugfestigkeit und Leitfähigkeit von Leitungsbronzen zueinander?

- a) Mit steigender Zugfestigkeit steigt auch die Leitfähigkeit.
 b) Mit steigender Zugfestigkeit fällt die Leitfähigkeit.
 c) Zugfestigkeit und Leitfähigkeit sind voneinander unabhängig.

Zu 1.17 **Merke:**

- a Weichmagnetische Ferrite sind vorwiegend mit Manganoxid und Nickeloxid legierte Sinterwerkstoffe des Eisentrioxids. Bei hartmagnetischen Ferriten ist das Eisentrioxid mit Bariumoxid legiert.
-
-

Zu 1.18

- a Elektrolytkupfer wird aus **Schwarzkupfer** gewonnen; es hat einen hohen Reinheitsgrad (99,98 %), d. h. nur 0,02 % sind Beimengungen. Die Raffination kann erst in einer zweiten Stufe geschehen, also nicht unmittelbar aus dem Erz. Aus dem Erz wird zunächst Schwarzkupfer (Reinheitsgrad 99,8 %) ausgeschmolzen.
-
-
-

Zu 1.19 **Merke:**

- Mit steigendem Reinheitsgrad steigt auch die elektrische Leitfähigkeit.
- b Reinkupfer hat noch eine Leitfähigkeit von $\delta = 56 \frac{\text{m}}{\Omega \text{ mm}^2}$, Leitungsbronze (97,6 % Kupfer, 2,4 % Zinn) eine Leitfähigkeit von $\delta = 19 \frac{\text{m}}{\Omega \text{ mm}^2}$, also nur noch ein Drittel der von Reinkupfer.
-

Zu 1.20

- Für Lagerschalen eignet sich besonders gut Rotguß, weil es gute Gleiteigenschaften besitzt.
- c
-

Zu 1.21

- Die höhere Zugfestigkeit der Leitungsbronze wird nur durch höhere Legierungszusätze erreicht, die aber die elektrische Leitfähigkeit herabsetzen.
- b
-

1.22 Warum kann Reinkupfer nicht durch Gießen weiterverarbeitet werden?

- a) weil sich Blasen bilden
- b) weil es zu Schlackeneinschlüssen kommt
- c) weil es verbrennt
- d) weil dadurch die Leitfähigkeit leidet

1.23 Fahrradrahmen sind hartgelötet. Als Lot wird dazu verwendet.

- a) Stangenlötzinn
- b) Silberlot
- c) Röhrenlötzinn
- d) Messinglot

1.24 Der Schutzüberzug von Milchkannen besteht aus

- a) Aluminium
- b) Zink
- c) Blei
- d) Zinn

1.25 Zinnlote enthalten Blei als Legierungsbestandteil, weil

- a) Blei billiger ist als Zinn
- b) dadurch der Schmelzpunkt sinkt
- c) die Legierung nicht so leicht korrodiert wie das Zinn
- d) dadurch die Lötstelle eine größere Bruchfestigkeit erhält

1.26 Wenn Zink der Kohlensäure der Luft ausgesetzt wird,

- a) zersetzt es sich
- b) oxydiert es
- c) überzieht es sich mit einer Schutzschicht
- d) geschieht nichts

1.27 Welche Gefahr besteht beim Löten von Zinkblech?

- a) Es bildet sich ein galvanisches Element.
- b) Es ergibt sich leicht eine kalte Lötung (schlechte Verbindung).
- c) Das Zinkblech schmilzt leicht.
- d) Die Lötung wird leicht brüchig.

Zu 1.22

- a Reinkupfer nimmt in geschmolzenem Zustand Luft auf und ergibt einen blasigen Guß. Dadurch wird der Guß ungleichmäßig und die Bruchfestigkeit herabgesetzt.
-
-
-

Zu 1.23

- Muffen und Verbindungsstellen aus Stahl lassen sich besonders gut mit **Messinglot** löten. Die hohe Arbeitstemperatur des Messinglots von über 900 °C gewährleistet eine haltbare Lötstelle.
-
-
- d **Merke:**
Der Schmelzpunkt des Lots muß auf das zu verbindende Metall abgestimmt sein.

Zu 1.24

- Milchkannen werden aus Weißblech gefertigt, d. h. aus verzinnem Eisenblech.
-
-
- d

Zu 1.25 **Merke:**

- Legierungen haben immer einen niedrigeren Schmelzpunkt und eine höhere Festigkeit als die Legierungsbestandteile.**
- b Der Schmelzpunkt des Zinns sinkt durch die Legierung mit Blei von 232 °C auf etwa 180 °C.
-
-

Zu 1.26 **Merke:**

- Der Sauerstoff der Kohlensäure (H₂CO₃) bildet mit dem Zink eine Oxidschicht, die es vor weiterer Korrosion schützt.**
- b
- c
-

Zu 1.27

- Bei dem niedrigen Schmelzpunkt des Zinks (419 °C) entstehen während des Lötvorgangs leicht Löcher (Brandenburger) durch überhitzte LötKolben.
-
- c
-

1.28 Bei der Verarbeitung von Blei ist Vorsicht geboten, weil

- a) Bleistaub und Bleidämpfe zu Gesundheitsschäden führen
- b) die Korrosionsfestigkeit leidet
- c) die Oberfläche oxydiert
- d) es sehr weich ist

1.29 Warum wird bei Kabeln statt des Bleis zunehmend Kunststoff für die Kabelmäntel verwendet?

- a) Blei korrodiert leicht.
- b) Blei wird leicht brüchig.
- c) Blei bietet mechanischen Einwirkungen wenig Widerstand.
- d) Blei bietet vagabundierenden Strömen einen Weg.

1.30 Der Schmelzflußelektrolyse wird als Ausgangsmaterial zugeführt.

- a) Tonerde
- b) Kryolith
- c) Bauxit
- d) Kaolin

1.31 Aluminium gehört zu den

- a) NE-Metallen
- b) Edelmetallen
- c) Alkalimetallen
- d) Leichtmetallen

1.32 Mit welchem Faktor läßt sich die Leitfähigkeit des Aluminiums gegenüber der von Kupfer ansetzen?

- a) 0,3
- b) 0,5
- c) 0,9
- d) 0,6

1.33 Die Edelmetalle haben ihren Namen von

- a) ihrem Glanz
- b) ihrer großen Dichte
- c) ihrem hohen Schmelzpunkt
- d) ihrer geringen Neigung zur Oxydation

Zu 1.28 **Merke:**

- a **Bei der Verarbeitung von Blei ist Vorsicht geboten, weil Bleistaub und Bleidämpfe zu Gesundheitsschäden führen.**
-
-
-

Zu 1.29

- Es gibt viele Gründe, statt des Bleis für Kabelmäntel Kunststoff zu verwenden. PVC- und PE-Mäntel sind widerstandsfähiger
- b gegen mechanische Einwirkungen als Blei und außerdem schlechte Leiter.
- c
- d Oxydiertes Blei ist sehr korrosionsbeständig und stellt bis zur Entwicklung der Kunststoffe einen idealen Schutz der Kabelseele gegen Feuchtigkeit dar.

Zu 1.30

- a Aluminium wird in der Schmelzflußelektrolyse aus **Tonerde** gewonnen. Tonerde ist ein angereichertes Produkt des Bauxits. 4 kg Bauxit ergeben 2 kg Tonerde, aus denen dann 1 kg Aluminium entsteht.
-
-
-

Zu 1.31 **Merke:**

- a **Aluminium hat eine Dichte von 2,7 kp/dm³ und zählt daher zu den Leichtmetallen ($\gamma < 3,5 \text{ kp/dm}^3$).**
-
- c Ferner ist es ein Nichteisenmetall und gehört im Periodischen System der Elemente zu den Alkalimetallen.
- d

Zu 1.32

- Die Leitfähigkeit des Aluminiums beträgt 60 % der Leitfähigkeit von Kupfer.
-
-
- d
$$\delta_{\text{Cu}} = 56 \frac{\text{m}}{\Omega \text{ mm}^2} ; \delta_{\text{Al}} = 33 \frac{\text{m}}{\Omega \text{ mm}^2}$$

$$\delta_{\text{Al}} : \delta_{\text{Cu}} = 0,6$$

Zu 1.33 **Merke:**

- a **Edelmetalle haben eine geringe Neigung zur Oxydation.**
-
-
- d

1.34 Wenn Silber die beste elektrische Leitfähigkeit besitzt, warum wird dann das teurere Gold als Kontaktmaterial verwendet?

- a) Gold ist härter.
- b) Gold ist säurebeständiger.
- c) Gold oxydiert nicht.
- d) Silber läßt sich nicht so gut verarbeiten.

1.35 Platin ist dadurch gekennzeichnet, daß es

- a) nicht oxydiert
- b) sich schlecht verarbeiten läßt
- c) einen hohen elektrischen Widerstand hat
- d) eine große Dichte hat

1.36 Welcher Werkstoff sollte gewählt werden, wenn Stahl (z. B. Schrauben) mit einem dünnen, aber haltbaren und preiswerten Schutzüberzug versehen werden muß?

- a) Gold
- b) Silber
- c) Nickel
- d) Kadmium

1.37 Nickel und Kobalt werden als Legierungsbestandteile für Magnetwerkstoffe verwendet, weil sie

- a) sich gut mit Eisen legieren lassen
- b) zu den ferromagnetischen Stoffen zählen
- c) eine härtende Wirkung haben
- d) die Korrosionsbeständigkeit erhöhen

1.38 Wolfram verleiht den Stählen eine große

- a) Wärmefestigkeit
- b) Zähigkeit
- c) Schneidhaltigkeit
- d) Elastizität

1.39 Quecksilber hat die Eigenschaft, zu bilden.

- a) Anionen
- b) Amalgame
- c) Aminoplaste
- d) Alkalimetalle

Zu 1.34

- Gold oxydiert nicht. Silber bildet mit dem Luftsauerstoff eine schlecht leitende Oxidschicht. Diese Haut bildet einen Übergangswiderstand, der die Verständigung vermindert und in Schaltstromkreisen zu Störungen führt.
- c
-

Zu 1.35 **Merke:**

- a **Platin hat von allen Metallen die höchste Dichte und oxydiert selbst bei Weißglut nicht.**
- Es läßt sich sogar gut verarbeiten und wird als Kontaktwerkstoff bei hohen Stromstärken verwendet.
- d

Zu 1.36

- Kadmium ergibt sehr dünne und trotzdem haltbare Überzüge für Stahl und Aluminium (verkadmen) zu einem relativ niedrigen Preis.
-
-
- d

Zu 1.37 **Merke:**

- Eisen, Kobalt und Nickel bilden die Gruppe der ferromagnetischen Werkstoffe.**
- b
- Sie stehen im Periodischen System nahe beieinander, und zwar in der gleichen Periode und Gruppe.
-

Zu 1.38

- a Wolfram verleiht den Stählen große Wärmefestigkeit und Schneidhaltigkeit.
-
- c
-

Zu 1.39

- Quecksilber hat die Eigenschaft, **Amalgame** zu bilden, d. h. andere Metalle aufzulösen.
- b
-
-

1.40 Germanium und Silizium bezeichnet man als Halbmetalle, weil

- a) sie sich nicht wie Metalle bearbeiten lassen
- b) ihre elektrische Leitfähigkeit zwischen der von guten und schlechten Leitern liegt
- c) sie sich teils wie Metalle, teils wie Nichtmetalle verhalten
- d) sie einen niedrigen Schmelzpunkt haben

1.41 Hartmetalle werden so genannt, weil

- a) es sich um gehärtete Metalle handelt
- b) es sich um besonders harte Metalle handelt
- c) es sich um besonders harte Werkstoffe handelt
- d) sie zum Bearbeiten harter Werkstoffe eingesetzt werden

1.42 Auf welche der nachstehend aufgeführten Materialeigenschaften ist bei einer Werkstoffprüfung von Isolierstoffen besonders zu achten?

- a) gute Zerspanbarkeit
- b) hohe Bruchfestigkeit
- c) großer elektrischer Oberflächenwiderstand
- d) hohe Wärmeleitfähigkeit

1.43 Das Nichtleiterverhalten von Glas, Porzellan und Asbest erklärt sich durch

- a) ihre Dichte
- b) den Mangel an freien Elektronen
- c) ihren natürlichen, mehr erdigen Zustand
- d) ihren Silikatgehalt

1.44 Woraus wird Asbest hergestellt?

- a) aus Textilfasern
- b) aus Steinwolle
- c) Asbest ist ein Naturprodukt.
- d) aus Chemiefasern

1.45 Von den vier folgenden Isolierstoffen ist der schlechteste Wärmeleiter.

- a) Glas
- b) Porzellan
- c) Gummi
- d) Asbest

Zu 1.40

- Halbmalle zeigen teils metallische Eigenschaften (Elektronenleitung, gute Wärmeleitung), teils nichtmetallische Eigenschaften (ihre Verbindungen verhalten sich wie die der Nichtmetalle).
- b
- c
-

Zu 1.41 **Merke:**

- Hartmetalle sind keine Metalle, sondern Sinterwerkstoffe aus Metallkarbiden.**
-
- c Sie sind noch härter als Metallegierungen und haben daher ihren Namen bekommen.
-

Zu 1.42

- Isolierstoffe sollen einen großen Widerstand gegen elektrischen Strom, Wärmeleitung, Zerstörung und Verwitterung bieten.
-
- c
-

Zu 1.43

- Glas, Porzellan und Asbest enthalten Silikate, also eine Halbleitungsverbindung. Halbleiter verhalten sich bis zur Zimmertemperatur fast wie Nichtleiter.
- b
-
- d

Zu 1.44

- Asbest ist ein Naturprodukt. Es entstand im Laufe langer erdgeschichtlicher Zeiträume aus Hornblende und Glimmer.
-
- c
-

Zu 1.45

- Asbest** ist ein sehr schlechter Wärmeleiter. Es wird deshalb gern als Feuerschutz für Schutzkleidung, als Isolationsmaterial in feuerhemmenden Türen und als Auflage für heiße Gegenstände (LötKolben, Bügeleisen) verwendet.
-
-
- d

1.46 Zur Glasherstellung wird benötigt.

- a) Quarzsand
- b) Kaolin
- c) Soda
- d) Gips
- e) Kalk

1.47 Worin unterscheidet sich die Herstellung von Glas und Porzellan?

- a) Glasbildende Stoffe werden feucht gemischt, porzellanbildende trocken.
- b) Glasbildende Stoffe werden trocken gemischt, porzellanbildende feucht.
- c) Beim Glas sind höhere Arbeitstemperaturen erforderlich als beim Porzellan.
- d) Beim Porzellan sind höhere Arbeitstemperaturen erforderlich als beim Glas.

1.48 Die Glasur von Porzellan wird im gebrannt.

- a) Glühbrand
- b) Glasurbrand
- c) Glasbrand
- d) Hartbrand

1.49 Gummi wird vulkanisiert, um

- a) es zu härten
- b) es elastisch zu machen
- c) die Formgebung zu ermöglichen
- d) es für Benzin unlöslich zu machen

1.50 Synthetischer Kautschuk wird verwandt, weil

- a) er billiger ist
- b) seine Eigenschaften für industrielle Bedürfnisse ausreichen
- c) seine Eigenschaften gegenüber dem Naturkautschuk verbessert sind
- d) es nicht genügend Rohkautschuk gibt
- e) er weicher ist als Naturkautschuk

1.51 Rohkautschuk wird durch den Zusatz von ausgehärtet.

- a) Latex
- b) Phosphor
- c) Schwefel
- d) Chewing

Zu 1.46

- a Zur Glasherstellung werden **Quarzsand, Soda, Pottasche** und **Kalk** benötigt.
- b
- c
- d
- e

Zu 1.47

- a Glasbildende Stoffe werden trocken gemischt, porzellanbildende mit Wasser angerührt (geschlämmt). Die Porzellanherstellung erfordert für das Einbrennen der Glasur 1300—1500 °C. Die glasbildenden Stoffe schmelzen bei 1200 °C zu einer teigigen Masse zusammen.
- b
- c
- d

Zu 1.48

- a Das Einbrennen der Glasur heißt **Glasbrand**.
- b
- c
- d

Zu 1.49 **Merke:**

- a **Das Vulkanisieren ist eine Wärmebehandlung des Rohkautschuks, damit er aushärtet.**
- b
- c Nach der Härtung zeigen sich die typischen Gummieigenschaften, während der Rohkautschuk nur eine zähklebrige Masse darstellt.
- d

Zu 1.50

- a Synthetischer Kautschuk ist billiger und in größeren Mengen produzierbar als Naturkautschuk und hat außerdem für die industrielle Verwertbarkeit günstigere Eigenschaften.
- b
- c
- d
- e

Zu 1.51 **Merke:**

- a **Kautschuk härtet durch den Zusatz von Schwefel aus.**
- b
- c
- d

1.52 Die Zellulosekunststoffe zählen zu den

- a) Polyplasten
- b) Thermoplasten
- c) Duroplasten
- d) Plastomeren

1.53 Wodurch unterscheiden sich Plastomere und Duromere?

- a) Plastomere sind verformbar, Duromere nicht.
- b) Plastomere sind härtbar, Duromere nicht.
- c) Duromere sind härtbar, Plastomere nicht.
- d) Plastomere sind säurebeständiger als Duromere.

1.54 Zellulose wird aus gewonnen.

- a) Steinkohle
- b) Erdöl
- c) Erdgas
- d) Holz

1.55 Zellulose ist faserig, weil

- a) sie im Zerfaserer zerrissen wird
- b) sie aus Molekülketten besteht
- c) sie durch Düsen gepreßt wird
- d) alle chemischen Verbindungen faserig sind

1.56 Zur Anfertigung von Koffern aus Zellulosekunststoff ist nur geeignet.

- a) Zellon
- b) Zellhorn
- c) Zellglas
- d) Vulkanfiber

1.57 Unter Zusatz von wird aus Zellulose Zellhorn.

- a) Essigsäure
- b) Stickstoff
- c) Schwefelsäure
- d) Kampfer

Zu 1.52 **Merke:**

- a **Die Zellulosekunststoffe stellen unter den Kunststoffen (Polyplaste) eine eigene große Gruppe dar.**
 Es ist die Gruppe der natürlichen Kunststoffe, die durch Umwandlung eines Naturproduktes, meistens Holz, gewonnen werden.

Zu 1.53 **Merke:**

- Plastomere sind thermoplastische Kunststoffe, d. h. sie erweichen wieder bei einer nochmaligen Erwärmung. Duromere oder**
 c **härtbare Kunststoffe werden bei einer zweiten Erwärmung nicht wieder weich.**

Zu 1.54 **Merke:**

- Zellulose wird aus einem Naturprodukt (Holz, Baumwollreste) gewonnen.**

 d

Zu 1.55

- Zellulose bildet wie die meisten Kunststoffe Fadenmoleküle, das sind lange Ketten von Molekülen, hier aus Kohlenwasserstoffverbindungen.
 b

Zu 1.56

- Von den Zellulosekunststoffen ist **Vulkanfiber** ein festes und widerstandsfähiges Material.

 d

Zu 1.57

- Unter Zusatz von etwa 10 % **Stickstoff** sowie **Kampfer** und anderer Stoffe entsteht aus Zellulose Zellhorn.
 b

 d

1.58 Warum ist es sinnvoller, für Spielzeug Zellon anstatt Zellhorn zu verwenden?

- a) Zellon läßt sich leichter formen.
 b) Zellon ist schlagfester.
 c) Zellon brennt nicht.
 d) Zellon läßt sich nachbearbeiten.

1.59 Kunsthorn zählt zur Gruppe der

- a) härtbaren Kunststoffe
 b) nichthärtbaren Kunststoffe
 c) Zellulosekunststoffe
 d) Kunsthorn stellt eine eigene Gruppe dar.

1.60 Welche der aufgeführten Kunststoffe sind Duroplaste?

- a) Phenolharz
 b) Harnstoffharz
 c) Polyvinylchlorid
 d) Polystyrol

1.61 Härtbare Kunststoffe werden nach dem Verknüpfungsschema der gewonnen.

- a) Polykondensation
 b) Polymerisation
 c) Polyaddition
 d) Synthese

1.62 Welche Ausgangsstoffe werden zur Herstellung von Melaminharz gebraucht?

- a) Kohle
 b) Wasser
 c) Luft
 d) Kalk

1.63 Für die Herstellung von Bedienungsknöpfen für Rundfunkgeräte wählt man am zweckmäßigsten

- a) Phenolharz
 b) Harnstoffharz
 c) Carbamidharz
 d) Elastomere

Zu 1.58 **Merke:**

- Zellhorn brennt mit Stiehflamme!**
 Es ist besser Zellon anstatt Zellhorn zu verwenden, weil Zellon
 c nicht brennt.

Zu 1.59 **Merke:**

- a **Kunsthorn zählt zu den härtbaren Kunststoffen.**
 Dennoch bildet Kunsthorn eine eigene Gruppe, weil seine Aus-
 gangsprодукte nicht Kohle, Stickstoff, Kalk usw. (die typischen
 d Bestandteile der Duroplaste) sind, sondern Kasein, ein Eiweiß-
 produkt.

Zu 1.60

- a Phenolharz und Harnstoffharze zählen zu den Duroplasten,
 b Polyvinylchlorid und Polystyrol zu den Thermoplasten.

Zu 1.61 **Merke:**

- a **Härtbare Kunststoffe werden durch Polykondensation gewonnen.**
 Die Synthese ist eine Sammelbezeichnung für chemische Vor-
 gänge, bei der höhermolekulare Verbindungen aus einfachen
 aufgebaut werden, aber kein spezielles Verfahren zur Erzeu-
 gung von Kunststoffen.

Zu 1.62

- a Ausgangsstoff für die Melaminherstellung sind Kohle und Kalk.

 d

Zu 1.63

- a Für die Herstellung von elektronischen Kleinteilen, wie z. B.
 Bedienungsknöpfen, eignet sich am besten Phenolharz.

1.64 Große Formteile lassen sich billig aus Phenolharzen her-
stellen.

- a) durch Formpressen
 b) in der Niederdruckpresse
 c) durch Extrudieren
 d) durch Spritzgießen

1.65 Welches Verhalten kennzeichnet die Thermoplaste?

- a) großer spezifischer Widerstand
 b) Wiedererweichung bei nochmaliger Erwärmung
 c) leichte Formbarkeit
 d) Widerstand gegen thermische Einflüsse

1.66 Bei thermoplastischen Kunststoffen verknüpfen sich die Moleküle
durch

- a) Polyaddition
 b) Polykondensation
 c) Polymerisation
 d) Polyvinylchlorid

1.67 Die Polymerisation ist gekennzeichnet durch

- a) Aufhebung der Doppelbindung
 b) Bildung von Großmolekülen
 c) Ausscheidung von Wasser
 d) Zerfall von Makromolekülen

1.68 PVC wird durch verarbeitet.

- a) Schlitzgießen
 b) Spinnen
 c) Spritzgießen
 d) Extrudieren
 e) Kalandrieren

1.69 Welche Teile werden durch Extrudieren hergestellt?

- a) Stangen
 b) Platten
 c) Formteile
 d) Hohlkörper

Zu 1.64

- Phenolharze lassen sich zu großen Formteilen am billigsten im
 b **Niederdruckpreßverfahren** verarbeiten.

Zu 1.65 **Merke:**

- Thermoplaste erweichen auch bei zwei- und mehrmaligem Erwärmen wieder.**
 b

Zu 1.66 **Merke:**

- a **Die Art der Molekülbildung bei Thermoplasten heißt Polymerisation; einige Typen entstehen auch durch Polyaddition.**

 c

Zu 1.67 **Merke:**

- a **Die Polymerisation ist durch die Aufhebung von Doppelbindungen besonders gekennzeichnet.**
 Die so freiwerdenden „Arme“ führen zur Bildung von Molekülketten, den Makromolekülen. Die Entstehung der Großmoleküle ist nicht eine besondere Eigenart der Thermoplaste, sondern aller Kunststoffe.

Zu 1.68

- PVC wird durch **Spritzgießen, Extrudieren** und **Kalandrieren** verarbeitet. PVC ist im Rohzustand nicht viskos (zähflüssig),
 sondern trocken und kann daher nicht durch Schlitzgießen oder
 c
 d Spinnen weiterverarbeitet werden.
 e

Zu 1.69

- Der aus einer Schneckspritzmaschine austretende verflüssigte Kunststoff wird mit Hilfe des Extruders in Formen zu Hohlkörpern oder zu Schläuchen aufgeblasen. Der Extruder ist ein Blas-

 d kopf.

1.70 Welche Kunststofftypen werden bei der DBP zur Kabelisolation verwendet?

- a) PE
 b) PIB
 c) PVC
 d) MF

1.71 Polystyrol wird bei der DBP in großem Umfang für eingesetzt.

- a) die Kabelisolation
 b) Leiterplatten
 c) Apparategehäuse
 d) Bedienungsknöpfe

1.72 Nylon und Perlon sind Handelsnamen für-Kunststoffe.

- a) Polyester
 b) Polyamid
 c) Polyurethan
 d) Polyvinylchlorid

1.73 Welchen Vorteil haben Silikone gegenüber anderen Kunststoffen?

- a) Sie sind relativ temperaturunempfindlich.
 b) Sie sind leicht in Wasser löslich.
 c) Sie sind witterungsunempfindlich.
 d) Sie sind leichter verformbar.

1.74 Überwachungszeichen und Gütezeichen der Kunststoffhersteller garantieren die

- a) angegebenen Materialeigenschaften
 b) Maßhaltigkeit
 c) Bruchfestigkeit bei jeder Belastung
 d) Einhaltung von Preisgrenzen

1.75 Holzmasten werden getränkt, um

- a) dem Holz eine größere Festigkeit zu geben
 b) den Saft im Holz festzuhalten
 c) sie vor Fäulnis zu schützen
 d) sie vor Schädlingen zu schützen

Zu 1.70

- a Bei der DBP sind PVC und PE zur Kabelisolation zugelassen.

 c

Zu 1.71

- Polystyrol ist ein ausgezeichneter Werkstoff für **Apparategehäuse** (FeAp 61).

 c

Zu 1.72

- Nylon und Perlon sind Handelsnamen für **Polyamidfasern**.
 b

Zu 1.73 **Merke:**

- a **Silikone sind temperaturbeständig (zwischen -40 bis $+200$ °C) und witterungsbeständig.**

 c Diese Eigenschaften machen sie geeignet für Elektroisolation unter Temperaturbelastung und den Witterungsschutz in Lacken, z. B. für die Automobilindustrie.

Zu 1.74

- a Überwachungszeichen und Gütezeichen garantieren die in den Normblättern angegebenen Materialeigenschaften und auch die Maßhaltigkeit der Fertigprodukte bei sachgerechter Verarbeitung.
 b

Zu 1.75

- Holzmasten werden getränkt, um das Holz vor Fäulnis und Schädlingen zu schützen.

 c
 d

1.76 Der Güteprüfdienst hat darauf zu achten, daß Ziegel, die zum Mauern von Kabelschächten verwendet werden sollen, sind.

- a) druckfest
 b) leicht
 c) dicht
 d) frei von zersetzenden Stoffen
 e) rot

1.77 Beton besteht aus einer Mischung von

- a) Zement und Gips
 b) Zement und Kalk
 c) Zement und Zuschlagstoffen
 d) Zement und Stahl

1.78 Der Erhärtungsprozeß von Gips kann durch den Zusatz von verlangsamt werden.

- a) Mörtel
 b) Sand
 c) Feldspat
 d) Kies

1.79 Hilfsstoffe werden gebraucht

- a) als Zuschlagstoffe
 b) als Legierungsbestandteile
 c) zum Bearbeiten von Werkstoffen
 d) zum Schutz vor Korrosion

1.80 Korrosion ist

- a) ein chemischer Vorgang
 b) die mechanische Zerstörung eines Werkstücks
 c) die Bildung einer Schutzschicht
 d) die Zerstörung eines Oberflächenschutzes

1.81 Worin unterscheidet sich die elektrochemische Korrosion vom Rosten?

- a) gar nicht
 b) Die elektrochemische Korrosion tritt nur bei Stromfluß auf, Rosten beruht auf der Elementbildung.
 c) Rosten ist im Gegensatz zur elektrochemischen Korrosion kein chemischer Vorgang.
 d) Die elektrochemische Korrosion beruht auf der Elementbildung, Rosten ist ein Oxydationsvorgang.

Zu 1.76

- a Der Güteprüfdienst hat darauf zu achten, daß Ziegel, die zum Mauern von Kabelschächten verwendet werden sollen, **druckfest, dicht und frei von Stoffen sind, die ein Ausblühen verursachen können.**
-
- c
- d
-

Zu 1.77

- Beton besteht aus einer Mischung von Zement und Zuschlagstoffen, wie Sand, Kies, Steinsplitt oder Steinschlag.
-
- c
-

Zu 1.78

- Der Erhärtungsprozeß von Gips kann durch den Zusatz von
- b **Sand** verlangsamt werden.
-
-

Zu 1.79

- Hilfsstoffe (z. B. Schleif- und Poliermittel) werden u. a. zum Bearbeiten von Werkstoffen und zum Schutz vor Korrosion (z. B.
- Fette und Farben) gebraucht.
- c
- d

Zu 1.80 **Merke:**

- a **Korrosion ist die chemische Zersetzung der Werkstückoberfläche.**
- Dabei kann die Korrosion die fortschreitende Zerstörung einleiten wie beim Rosten oder der Elementbildung oder sie auch verhindern wie beim Oxydieren von Blei und Aluminium.
- c
- d

Zu 1.81

- Die elektrochemische Korrosion beruht auf der Elementbildung zweier verschiedener Metalle in einem Elektrolyten. Rosten ist ein Oxydationsvorgang, d. h. eine Sauerstoffverbindung des Metalls.
-
- d

1.82 Was ist zu erwarten, wenn ein Stück Kupferdraht in eine feuchte Zinkdachrinne fällt?

- a) Der Kupferdraht zersetzt sich.
- b) Die Dachrinne wird löchrig.
- c) Beide Metalle werden zersetzt.
- d) nichts

1.83 Deckanstriche müssen sein.

- a) chemisch neutral
- b) weich
- c) wasserundurchlässig
- d) elastisch

1.84 Als Metallschutz bei chemischen Apparaten ist am besten geeignet.

- a) Ölfarbe
- b) Emaille
- c) ein Metallüberzug
- d) eine Eloxalschicht

1.85 Stahl muß vor dem Streichen entrostet werden, obwohl die Oxidschicht bei Aluminium eine Schutzschicht bildet, weil Rost

- a) „aufblüht“
- b) nicht chemisch neutral ist
- c) schlecht aussieht
- d) keine Farbe annimmt

1.86 Welchen Vorteil bietet das Phosphatieren?

- a) Es genügt eine Schutzschicht.
- b) Es kann zum Schutz aller Werkstoffe eingesetzt werden.
- c) Es erspart gründliche Entrostung.
- d) Man erhält gleichzeitig zwei Überzüge.

1.87 Durch lassen sich sehr dünne, aber trotzdem haltbare Metallüberzüge herstellen.

- a) Verzinken
- b) Verkadmen
- c) Vernickeln
- d) Verchromen

Zu 1.82 **Merke:**

- Bei der Elementbildung wird das nach der Voltaschen Spannungsreihe negativere Metall zersetzt.**
 b Ein Blick auf die Spannungsreihe der Elemente erklärt, warum ein Kupferdraht die Dachrinne „durchlöchert“.

Zu 1.83

- a Deckanstriche sollen den Zutritt von Feuchtigkeit zum Grundanstrich verhindern. Dazu müssen sie zugleich hart und elastisch sein, um mechanischen Einwirkungen und Wärmespannungen zu widerstehen.
 c
 d

Zu 1.84

- Emaile** ist außerordentlich widerstandsfähig gegen chemische Einflüsse. Säurefeste Gefäße aus nicht korrosionsbeständigem Grundmaterial sind daher meistens emailliert.
 b

Zu 1.85 **Merke:**

- a **Rost „blüht auf“, d. h. die Eisenoxidmoleküle haben nur eine relativ lose Verbindung mit der Metalloberfläche.**
 Dadurch „blättert“ Rost ab, und die oxidbildende Feuchtigkeit kann immer tiefer ins Metall eindringen.

Zu 1.86

- Das Phosphatieren verwandelt die Stahloberfläche selbst in eine Schutzschicht. Die Rückbildung von Rost in Eisenphosphat erübrigt eine gründliche Entrostung.
 c

Zu 1.87

- Das **Verkadmen** ergibt einen dünnen, aber sehr harten und korrosionsfesten Metallüberzug. Das Verzinken läßt sich z. B. bei kleinen Schrauben wegen des starken Auftrags nicht anwenden, das Verchromen und Vernickeln erfordert eine Grundlage aus Kupfer, also einen zusätzlichen Arbeitsgang.
 b

1.88 Das Bett einer Drehmaschine läßt sich durch am geeignetsten gegen Korrosion schützen.

- a) Verchromen
 b) Verkupfern
 c) Einfetten
 d) Lackieren

1.89 Zur Pflege von Hebdrehwählern ist zu verwenden.

- a) Getriebefett
 b) Naturvaseline
 c) Wälzlagerfett
 d) Knochenöl

1.90 Als Kühlmittel zum Bohren verwendet man in der Werkstatt

- a) Leitungswasser
 b) Mineralöl
 c) eine Emulsion aus Wasser und Mineralöl
 d) Olivenöl

1.91 Wenn eine Lötstelle bei einem Eisenblech mit Weichlot gelötet werden soll, muß sie vorher mit gereinigt werden.

- a) Benzin
 b) Lötwasser
 c) Salzsäure
 d) Borax

1.92 Wodurch unterscheiden sich nach ihrem Aussehen gewalzter Baustahl und gewalzter Werkzeugstahl?

- a) Gewalzter Baustahl sieht grau aus, gewalzter Werkzeugstahl blau.
 b) nach ihrer Form
 c) nach ihrem Funkenbild
 d) Gewalzter Baustahl hat eine raue Oberfläche, gewalzter Werkzeugstahl eine glatte.

1.93 Wenn für eine Funkenprobe keine Vergleichstabelle zur Verfügung steht,

- a) wendet man die Klangprobe an
 b) wendet man die Bruchprobe an
 c) nimmt man die Funkenprobe eines bekannten Stahls zum Vergleich

Zu 1.88

- Das **Einfetten** ist da angebracht, wo die Schutzschicht starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt ist und gute Gleiteigenschaften erforderlich sind.

 c

Zu 1.89

- Zur Pflege von Hebdrehwählern ist harz- und säurefreies **Knochenöl** zu verwenden.

 d

Zu 1.90

- In der Werkstatt verwendet man als Kühlmittel zum Bohren Bohrwasser, eine Emulsion aus Wasser und Mineralöl, oder auch nur Mineralöl, das aber eine geringere Kühlwirkung hat.
 b
 c
 Daher werden bei Werkzeugmaschinen die Werkzeugschneiden durch einen Ölstrom gekühlt.

Zu 1.91

- Wenn eine Lötstelle bei einem Eisenblech mit Weichlot gelötet werden soll, so muß sie vorher mit **Salzsäure** gereinigt werden.

 c

Zu 1.92

- Gewalzter Baustahl und gewalzter Werkzeugstahl unterscheiden sich nach Zusammensetzung und Qualität des Walzvorgangs.
 b
 c
 d
 Daher unterscheiden sich sowohl das Funkenbild als auch die genauere Form und die Oberflächengüte des Werkzeugstahls vom Baustahl.

Zu 1.93

- Steht keine Vergleichstabelle zur Verfügung, so ermöglicht die Funkenprobe an einer bekannten Stahlsorte einen Schluß auf die wahrscheinliche Zusammensetzung.

 c

1.94 Um die Nietfähigkeit von Nietstahl zu prüfen, ist die anzuwenden.

- a) Bördelprobe
 b) Streck- und Ausbreitprobe
 c) Stauchprobe
 d) Warmprobe

1.95 Mit welchem Werkzeug läßt sich der ungefähre Härtegrad eines Werkstoffs feststellen?

- a) Säge
 b) Feile
 c) Bohrer
 d) Hammer und Meißel

Zu 1.94

- Über die Qualität eines Nietstahls gibt die **Stauchprobe** Aufschluß.

 c

Zu 1.95

- Durch **Anfeilen** kann man den ungefähren Härtegrad eines Werkstoffs feststellen.
 b

Zu Abschnitt 2

Werkstoffbearbeitung

2.1 Was heißt Messen?

- a) Feststellen einer Länge
 b) Prüfen von Vorgängen mit Hilfe von Geräten
 c) Feststellen des Wertes einer physikalischen Größe durch einen experimentellen Vorgang als Vielfaches oder Teil eines Bezugswertes
 d) Vergleichen von zwei Körpern

2.2 Um Meßfehler zu vermeiden, müssen die

- a) zu messenden Werkstücke entgratet sein
 b) Meßwerkzeuge gut geölt sein
 c) Werkstücke an der laufenden Maschine gemessen werden
 d) Werkstücke mit Gefühl gemessen werden

2.3 Wieviel m^3 sind 35 000 mm^3 ?

- a) 3,5 m^3
 b) 0,35 m^3
 c) 0,0035 m^3
 d) 0,000035 m^3

2.4 Mit dem Meßschieber können Längenmaße in der Größenordnung von ermittelt werden.

- a) m
 b) dm
 c) cm
 d) mm

Zu 2.1 **Merke:**

- Messen heißt Feststellen des Wertes einer physikalischen Größe durch einen experimentellen Vorgang als Vielfaches oder Teil eines Bezugswertes. Messen ist nicht das Vergleichen von zwei Körpern.
- c

Es kommt immer auf das Vorhandensein eines Bezugswertes an.

Zu 2.2

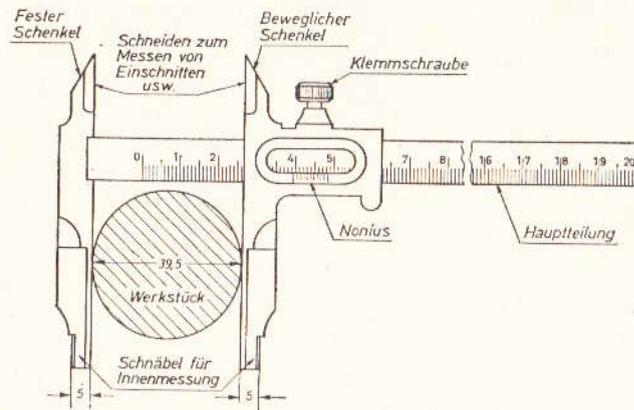
- a Die zu messenden Werkstücke müssen entgratet sein und mit Sorgfalt und Gefühl gemessen werden, um Meßfehler zu vermeiden. Keinesfalls sind die Werkstücke an laufenden Maschinen zu messen.
-
-
- d

Zu 2.3

- $35\,000\text{ mm}^3 = 0,000\,035\text{ m}^3$, denn $1\text{ m}^3 = 1 \cdot 10^9\text{ mm}^3$.
-
-
- d

Zu 2.4

-
- b Der Meßschieber ermöglicht Längenmessungen bis zu einer unteren Grenze von 0,1 mm. Die obere Grenze liegt bei 30 cm (vgl. hierzu nachstehende Abbildung).
- c
- d



2.5 Welches Meßwerkzeug ist zu wählen, wenn der Meßfehler 1 mm auf 1 m betragen darf?

- a) Rollbandmaß
- b) Meßschieber
- c) Gliedermaßstab
- d) Schraublehre

2.6 Welche Aufgabe hat der Nonius bei der Schieblehre?

- a) Er soll die Ablesegenauigkeit verbessern.
- b) Er soll die Feststellung von Zehntelmillimetern ermöglichen.
- c) Er soll die Ablesung mit Millimetergenauigkeit ermöglichen.
- d) Er soll die Tiefenmessung ermöglichen.

2.7 Noniusteilung und Linealteilung des Meßschiebers stehen zueinander im Verhältnis

- a) 9 : 10
- b) 10 : 9
- c) 11 : 10
- d) 10 : 11

2.8 Die Meßgenauigkeit der Schraublehre beträgt

- a) $\frac{1}{10}\text{ mm}$
- b) $\frac{1}{1000}\text{ mm}$
- c) $\frac{1}{100}\text{ mm}$
- d) $\frac{1}{20}\text{ mm}$

2.9 Zur Flächenprüfung benutzt man

- a) das Lineal des Meßschiebers
- b) das Werkstattlineal
- c) den Gliedermaßstab
- d) den Haarwinkel

Zu 2.5

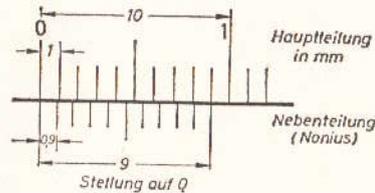
- a Meßfehler von 1 mm auf 1 m sind nur bei Rollbandmaßen und Gliedermaßstäben zulässig.
-
- c
-

Zu 2.6

- a Der Nonius soll die Meßgenauigkeit auf ein zehntel Millimeter verbessern.
- b
-
-

Zu 2.7

- - b Die Noniusteilung steht zur Linealteilung im Verhältnis 10:9.
 -
 -
- Merke:**
10 Teile des Nonius entsprechen 9 mm (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).



Zu 2.8

-
-
- c Die Meßgenauigkeit der Schraublehre beträgt $1/100$ mm.
-

Zu 2.9

-
- b Zur Flächenprüfung benutzt man das Werkstattlineal und in Fällen, in denen größere Genauigkeit verlangt wird, den Haarkinkel.
-
- d

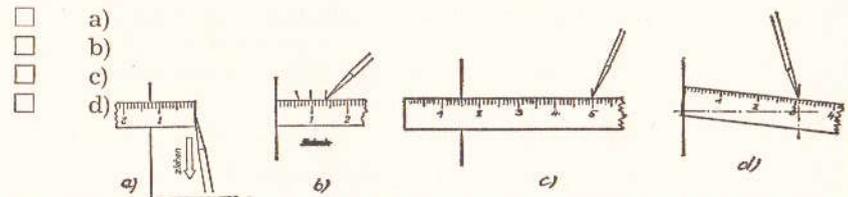
2.10 Mit welchem Meßwerkzeug wird der Winkel festgestellt, den zwei Flächen zueinander haben?

- a) mit dem Prüfwinkel
- b) mit der Schmiege
- c) mit dem Winkelmesser
- d) mit der Libelle

2.11 Der Bohrlochmittelpunkt auf einem Werkstück wird durch festgelegt.

- a) Messen
- b) Anreißen
- c) Ankörnen
- d) Auswinkeln

2.12 Bei welcher der nachstehenden Darstellungen wird das Maß richtig angetragen?

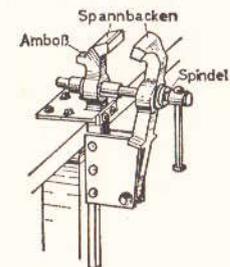


2.13 Wozu dient der Zirkel?

- a) zum Übertragen von Maßen
- b) zum Festlegen von Bohrlochmittelpunkten
- c) zum Anreißen von Strecken
- d) zum Schlagen von Kreisen

2.14 Welches Spannwerkzeug zeigt die nachstehende Abbildung?

- a) Rohrschraubstock
- b) Zangenschraubstock
- c) Parallelschraubstock
- d) Maschinenschraubstock



Zu 2.10

- a Der Winkel, den zwei Flächen miteinander bilden, wird durch
- b Winkelmesser festgestellt. Handelt es sich um rechte Winkel
- c (90°), so genügt auch ein Prüfwinkel. Mit der Schmiege lassen
- sich Winkel übertragen, weil ihre Schenkel dem vorhandenen oder gewünschten Winkel angepaßt werden können.

Zu 2.11

- a Der Bohrlochmittelpunkt ergibt sich durch Kreuzen zweier Riß-
- b linien. Die Rißlinien werden vorher durch ihren Abstand zur
- c Werkstückkante vermessen. Das Ankönnen soll nur das Verlau-
- fen des Bohrers verhindern.

Zu 2.12

- a Das Lineal ist nur in Abb. a) richtig angelegt.
-
-
-

Zu 2.13

- a Der Zirkel dient sowohl zum Schlagen von Kreisen als auch zum
- b Übertragen von Maßen und Festlegen von Bohrlochmittelpunkten.
- Merke:**
- d **Jedes Werkzeug soll nur dazu benutzt werden, wozu es bestimmt ist, also einen Zirkel nicht zum Anreißen von Strecken benutzen.**

Zu 2.14

- Die Abbildung zeigt einen Zangenschraubstock, der für schwere
- b Schmiedearbeiten gebraucht wird.
-
-

2.15 Der Unterschied zwischen Hilfsspannzeugen und Hilfszeugen besteht

- a) in der Größe
- b) im Verwendungszweck
- c) in der Backenbreite
- d) in der Haltbarkeit

2.16 Bei dem dargestellten Spannzeug handelt es sich um einen

- a) Spannkloben
- b) Maschinenschraubstock
- c) Reifkloben
- d) Stielfeilkloben



2.17 Wo werden zur Befestigung von Werkstücken Schraubzwingen verwendet?

- a) an Werkzeugmaschinen
- b) auf Baustellen
- c) in Werkstätten
- d) wo es auf große Genauigkeit ankommt

2.18 Das Sägen wird bei den Fertigungsverfahren unter eingeordnet.

- a) Umformen
- b) Trennen
- c) Fügen
- d) Urformen

2.19 Welche Winkel ergeben den Schnittwinkel?

- a) Spanwinkel und Keilwinkel
- b) Keilwinkel und Freiwinkel
- c) Freiwinkel und Spanwinkel

2.20 Die Größe des Keilwinkels hängt im wesentlichen von der ab.

- a) Schnittgeschwindigkeit
- b) Härte des Werkstoffs
- c) Bearbeitungsmethode

Zu 2.15 **Merke:**

- Hilfszeuge dienen dem Schutz der Werkstücke oder des Spannwerkzeugs, Hilfsspannzeuge zum Einspannen kleinerer Werkstücke oder Werkzeuge.**
- b
-
-

Zu 2.16

- a Bei dem abgebildeten Spannzeug handelt es sich um einen Spannkloben.
-
-
-

Zu 2.17

- Schraubzwingen dienen zum Spannen von langen und zumeist sperrigen Werkstücken auf Baustellen und in Werkstätten. Zur Befestigung bei der genauen Bearbeitung von Werkstücken und bei Werkzeugmaschinen sind besondere Spannvorrichtungen erforderlich.
- b
- c
-

Zu 2.18

- Das Sägen wird bei den Fertigungsverfahren unter **Trennen** eingeordnet.
- b
-
-

Zu 2.19 **Merke:**

- Freiwinkel und Keilwinkel ergeben zusammen den Schnittwinkel.**
- b
-

Zu 2.20 **Merke:**

- Die Größe des Keilwinkels wird im wesentlichen durch die Härte des Werkstoffs bestimmt.**
- b
- Die anderen Einflüsse spielen zwar auch eine Rolle, sind aber nicht so bestimmend.

2.21 Welcher Winkel wird verkleinert, wenn der Schnittwinkel vergrößert wird?

- a) Keilwinkel
- b) Freiwinkel
- c) Spanwinkel

2.22 Bei kleinem Spanwinkel entsteht der

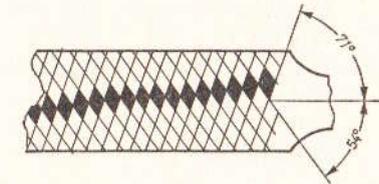
- a) Reißspan
- b) Fließspan
- c) Scherspan

2.23 Beim Einspannen des Werkzeugs läßt sich der vergrößern.

- a) Spanwinkel
- b) Keilwinkel
- c) Freiwinkel
- d) Schnittwinkel

2.24 Welche Feilenart ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt?

- a) Raspel
- b) einhiebig Feile
- c) Universalfeile
- d) Handfeile



2.25 Eine Schlichtfeile besitzt auf 1 cm Hiebe.

- a) 8— 15
- b) 15— 25
- c) 30— 80
- d) 80—120

2.26 Bei den spanabhebenden Bearbeitungsarten tritt die auf.

- a) Schlagwirkung
- b) Stanzwirkung
- c) Keilwirkung
- d) Stoßwirkung

2.27 Ein Sägeblatt wird geschränkt, um

- a) die Schnittleistung zu erhöhen
- b) den Keilwinkel zu vergrößern
- c) den Schnittwinkel zu vergrößern
- d) das Festklemmen zu vermeiden

Zu 2.21 **Merke:**

- Wird der Schnittwinkel vergrößert, verkleinert sich der Spanwinkel.**

 c

Zu 2.22

- a Bei kleinem Spanwinkel kommt es zum Reißspan, weil der Werkstoff mehr weggedrückt als weggeschnitten wird.

Zu 2.23

- Beim Einspannen des Werkzeugs läßt sich der Freiwinkel und damit auch der Schnittwinkel vergrößern.

 c
 d

Zu 2.24

- Die Darstellung zeigt eine Universalfeile.
 Merke:
 c **Das Kennzeichen der Universalfeile ist der Kreuzhieb.**
 Die Größe der Feile spielt bei der Anwendung des Kreuzhiebs keine Rolle; man findet den Kreuzhieb bei Armfeilen wie bei Nadelfeilen.

Zu 2.25

- Eine Schlichtfeile besitzt 30—80 Hiebe auf 1 cm.

 c

Zu 2.26 **Merke:**

- Bei spanabhebenden Bearbeitungsverfahren arbeiten die Bearbeitungswerkzeuge aufgrund der Keilwirkung der Werkzeugschneiden.**

 c

Zu 2.27 **Merke:**

- Die Zähne des Sägeblatts werden geschränkt, um das Festklemmen in der Schnittfuge zu vermeiden.**
 Durch die Reibung des Sägeblatts in der Schnittfuge wird die Schnittleistung herabgesetzt.
 d

2.28 Metallsägen arbeiten mit einem Keilwinkel von

- a) 40°
 b) 45°
 c) 50°
 d) 60°

2.29 Ein Meißel besteht aus

- a) Finne
 b) Schaft
 c) Bart
 d) Kopf
 e) Schneide

2.30 Wenn eine schmale Nute auszuhauen ist, nimmt man einen

- a) Flachmeißel
 b) Aushaumeißel
 c) Kreuzmeißel
 d) Hohlmeißel

2.31 Woran erkennt man einen Vorschneider?

- a) an einem Ring
 b) an zwei Ringen
 c) an drei Ringen
 d) daran, daß er keinen Ring hat

2.32 Das Schneideisen ist so auf den Bolzen aufzusetzen, daß die

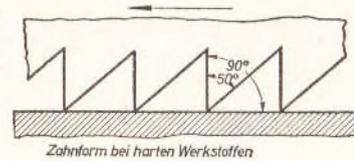
- a) unbeschriftete Seite zum Bolzen hinzeigt
 b) Gewindebezeichnung zum Bolzen hinzeigt

2.33 Womit werden Gewindebohrer gehalten?

- a) mit einem Windeisen
 b) mit einer Gewindekluppe
 c) mit einem Gewindebohrerhalter
 d) mit einer Spannzange

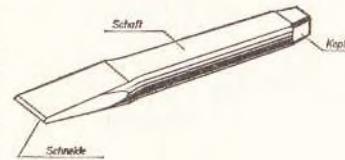
Zu 2.28

- Metallsägen arbeiten mit einem Keilwinkel von etwa 50° (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).
- c
-



Zu 2.29

- Ein Meißel wird in Schneide, Schaft und Kopf unterteilt (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).
- b
- d
- e Der Kopf kann durch Hammerschläge zu einem „Bart“ aufgetrieben werden, der aber abzuschleifen ist, um gefährliche Verletzungen zu vermeiden.



Zu 2.30

- Zum Aushauen schmaler Nuten verwendet man den Kreuzmeißel.
- c
-

Zu 2.31 **Merke:**

- a **Der Vorschneider trägt lediglich einen Ring.**
-
-
-

Zu 2.32 **Merke:**

- a **Das Schneideisen wird mit der unbeschrifteten Seite auf den Bolzen gesetzt.**
-

Zu 2.33

- a Gewindebohrer werden mit dem Windeisen gehalten.
-
-
-

2.34 Wenn ein Gewinde M 5 mit einem Gewindebohrer geschnitten werden soll, ist das Loch groß zu bohren.

- a) 4 mm
- b) 6 mm
- c) 5 mm
- d) 4,5 mm

2.35 Eine Werkzeugmaschine

- a) dient zur Herstellung von Werkzeugen
- b) ersetzt die Werkzeuge
- c) In eine Werkzeugmaschine können die Werkzeuge eingespannt werden.
- d) ersetzt die manuelle Bewegung bei der Werkstoffbearbeitung

2.36 Die Geschwindigkeit der wird in m/min angegeben.

- a) Vorschubbewegung
- b) Zustellbewegung
- c) Hauptbewegung
- d) Schnittbewegung

2.37 Worin unterscheidet sich die Schnittbewegung von der Vorschubbewegung?

- a) in der Geschwindigkeit
- b) Die Schnittbewegung verläuft parallel zur Schnittfläche, die Vorschubbewegung senkrecht zur Schnittbewegung.
- c) Die Schnittbewegung verläuft parallel zur Schnittfläche, die Vorschubbewegung parallel zur Schnittbewegung.
- d) Die Schnittbewegung verläuft senkrecht zur Bewegung des Werkstücks, die Vorschubbewegung parallel zur Bewegung des Werkzeugs.

2.38 Die Zustellbewegung regelt die

- a) Schnittgeschwindigkeit
- b) Spantiefe
- c) Spanstärke
- d) Oberflächengüte

2.39 Der Spiralbohrer hat den Vorteil, daß er

- a) nicht falsch nachgeschliffen werden kann
- b) die Späne selbsttätig aus dem Bohrloch abführt
- c) günstige Winkel an den Schneiden hat
- d) beim Bohren nicht gekühlt zu werden braucht

Zu 2.34

- a Der Bohrlochdurchmesser soll **4 mm** betragen, wenn es sich um ein Gewinde M 5 handelt.
- Das Bohrloch muß etwas größer sein als der Gewindekern der Schraube. Es reicht eine Bohrung, die 0,8mal Gewindedurchmesser ist.

Zu 2.35 **Merke:**

- Eine Werkzeugmaschine soll die **manuelle Bewegung (Handarbeit) bei der Werkstoffbearbeitung ersetzen.**
- c Dazu müssen natürlich die Bearbeitungswerkzeuge in die Maschine eingespannt werden.
- d

Zu 2.36

- Die Geschwindigkeit der **Haupt- oder Schnittbewegung** wird in m/min (beim Schleifen in m/s) angegeben.
- c
- d

Zu 2.37

- a Die Haupt- oder Schnittbewegung und die Vorschubbewegung verlaufen beide parallel zur Schnittfläche. Sie unterscheiden sich durch ihre Geschwindigkeit.
- Die beiden Bewegungen können sowohl vom Werkstück als auch vom Werkzeug ausgeführt werden.
-

Zu 2.38

- a Mit Hilfe der Zustellbewegung wird die **Spantiefe** eingestellt,
- b was sich natürlich auch auf die **Oberflächengüte** auswirkt. Eine große Spantiefe verringert die **Schnittgeschwindigkeit.**
-
- d

Zu 2.39

- Der Spiralbohrer hat u. a. die Vorteile, daß er die Späne selbsttätig aus dem Bohrloch abführt und daß an den Schneiden die für jeden Werkstoff günstigen Winkel geschliffen werden können.
- b
- c
-

2.40 Ein Bohrer für Aluminium muß einen Spitzenwinkel von haben.

- a) 50°
- b) 116°
- c) 130°
- d) 140°

2.41 Was geschieht, wenn sich die Querschneide des Bohrers beim Nachschleifen aus der Mitte verschiebt?

- a) Der Bohrer „zieht“ in das Material hinein.
- b) Der Bohrer bricht.
- c) Das Bohrloch wird nicht rund.
- d) Die Spanabfuhr ist ungenügend.

2.42 Wodurch wird der Keilwinkel eines Bohrers bestimmt?

- a) durch den Spitzenwinkel
- b) durch das Hinterschleifen
- c) durch den Drallwinkel
- d) durch das Hinterfräsen

2.43 Worin unterscheidet sich die Verwendung von Tisch- und Säulenbohrmaschinen?

- a) Tischbohrmaschinen sind nur für Bohrer aus SS-Stahl geeignet, Säulenbohrmaschinen auch für Hartmetallbohrer.
- b) Tischbohrmaschinen sind für Löcher bis 10 mm Durchmesser geeignet, Säulenbohrmaschinen auch für größere.
- c) Säulenbohrmaschinen sind für Löcher bis 10 mm Durchmesser geeignet, Tischbohrmaschinen auch für größere.
- d) Tischbohrmaschinen sind nur für eine Schnittgeschwindigkeit geeignet, Säulenbohrmaschinen für mehrere.

2.44 Worauf ist bei der Verwendung von Schlagbohrmaschinen besonders zu achten?

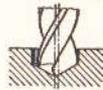
- a) auf das richtige Festspannen der Bohrer
- b) auf das richtige Festspannen des Werkstücks
- c) auf den einwandfreien Zustand von Kabel und Stecker
- d) auf die Verwendung scharf geschliffener Bohrer

Zu 2.40

- Ein Bohrer für Aluminium muß einen **Spitzenwinkel von 140°** haben.
-
- d

Zu 2.41

- Bei falsch angeschliffenem Bohrer können sich seine Eigenschaften nicht voll auswirken. Der Bohrer verläuft, schneidet schlecht,
- b klemmt oder bricht sogar.
- c
- d Im vorliegenden Fall wird zumindest das Bohrloch unrund und nicht maßhaltig. Außerdem ist mangelhafte Spanabfuhr zu erwarten, weil der Bohrer nicht zentral läuft (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).

Zu 2.42 **Merke:**

- Der Keilwinkel wird durch das Hinterschleifen der Schneidlippen bestimmt.**
- b
-
-

Zu 2.43

- Tischbohrmaschinen eignen sich zum Bohren von Löchern bis zu 10 mm Durchmesser, Säulenbohrmaschinen für größere Bohrl Lochdurchmesser.
- b
-
-

Zu 2.44 **Merke:**

- Bei der Verwendung von Schlagbohrmaschinen ist besonders auf den einwandfreien Zustand des Gerätekabels und des Steckers zu achten, um Unfällen vorzubeugen.
- c
-

2.45 Wenn große und sperrige Werkstücke zu bohren sind, werden als Spannwerkzeuge verwendet.

- a) Feilkloben
- b) Schraubstöcke
- c) Spannpratzen
- d) Spannschrauben

2.46 Zum Ansenken gebohrter Löcher dient der

- a) Spitzsenker
- b) Krauskopf
- c) Zapfensenker
- d) Spiralsenker

2.47 Ein Spitzsenker mit 120° Spitzenwinkel dient zum

- a) Entgraten
- b) Ansenken für Nietköpfe
- c) Ansenken für Senkkopfschrauben
- d) Ansenken für Linsenkopfschrauben

2.48 Beim Schleifen von ist eine Korundscheibe zu verwenden.

- a) Gußeisen
- b) Glas
- c) Kupfer
- d) Aluminium

2.49 Nach welcher Faustregel sind Schleifscheiben auszuwählen?

- a) weicher Werkstoff: grobes Korn
- b) weicher Werkstoff: feines Korn
- c) weicher Werkstoff: harte Scheibe
- d) weicher Werkstoff: weiche Scheibe

2.50 Wo werden auf der Drehbank die Drehstähle eingespannt?

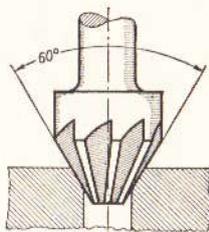
- a) Spindelstock
- b) Spannfutter
- c) Werkzeugschlitten
- d) Reitstock

Zu 2.45

- Zum Festspannen größerer und sperriger Werkstücke beim Bohren werden **Spannpratzen** und **Spannschrauben** verwendet.
- c
- d

Zu 2.46

- a Zum Ansenken gebohrter Löcher dient der Spitzsenker, auch Krauskopf genannt (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).
- b
-
-



Zu 2.47

- Ein Spitzsenker mit 120° Spitzenwinkel dient zum Ansenken für Linsenkopfschrauben.
-
-
- d

Zu 2.48 **Merke:**

- a **Korund eignet sich zum Schleifen von zähen Werkstoffen, die zum Verschmieren von Schleifscheiben neigen.**
-
- c
- d

Zu 2.49 **Merke:**

- a **Die Faustregel heißt: weicher Werkstoff, grobes Korn und harte Scheibe.**
-
- c
-

Zu 2.50

- Die Drehstähle werden auf dem **Werkzeugschlitten** eingespannt.
-
- c
-

2.51 Wie wird der Oberschlitten bewegt?

- a) mit der Hand
- b) mit der Leitspindel
- c) mit der Zugspindel
- d) mit der Stufenscheibe

2.52 Was kann man tun, um das „Schlagen“ langer Werkstücke bei den Dreharbeiten zu verhindern?

- a) besonders fest einspannen
- b) statt einer Spannzanze ein Dreibackenfutter verwenden
- c) das freie Werkstückende im Reitstock lagern
- d) das Werkstück auf dem Drehbankbett abstützen

2.53 Zum Auflegen des Werkzeugs beim Drechseln dient

- a) die Spannzanze
- b) das Dreibackenfutter
- c) der Support
- d) die Vorlage

2.54 Was muß mit einem Werkstück geschehen, das zwischen Spitzen auf der Drehbank abgedreht werden soll?

- a) Das Werkstück muß angebohrt und angesenkt werden.
- b) An den Enden sind Vierkante anzufeilen.
- c) An den Enden sind Kegel zu drehen.
- d) An den Enden sind Dreikante anzufeilen.

2.55 Beim Einsatz eines Dreibackenfutters ist darauf zu achten, daß

- a) es zentrisch aufgeschraubt wird
- b) es während des Arbeitsgangs geölt wird
- c) es kräftig aufgeschraubt wird, damit es sich nicht lösen kann
- d) das Werkstück zentrisch und fest eingespannt wird

2.56 Die größten Standzeiten erreicht man mit einem Drehstahl

- a) aus Werkzeugstahl
- b) aus Schnellschnittstahl
- c) mit Hartmetallschneiden
- d) aus Baustahl

Zu 2.51

- a Der Oberschlitten wird im allgemeinen von Hand bewegt.

Zu 2.52 **Merke:**

- Das „Schlagen“ langer Werkstücke kann man durch doppel-**
 seitige Lagerung verhindern.
 c

Zu 2.53

- Zur Auflage für die Handstichel beim Drechseln dient die Vor-
 lage. Dabei muß das Werkzeug mit der rechten Hand geführt
 und mit der linken Hand festgehalten werden.
 d

Zu 2.54

- a Zum Drehen zwischen Spitzen muß das Werkstück angedreht
 oder angebohrt werden. Für die Lagerung gibt es Kegelspitzen
 c und angesenkte Kegel zur Einführung in Bohrungen oder Auf-
 nahme von Kegelspitzen.

Zu 2.55 **Merke:**

- Die Werkstücke müssen in die Futter fest eingespannt werden.**
 Bei mittelpunktsymmetrischen Werkstücken, wie z. B. Rund-
 stahl, Dreikantstahl im Dreibackenfutter ist außerdem auf zen-
 trisches Einspannen zu achten.
 d

Zu 2.56

- Drehstähle mit Hartmetallschneiden haben die größten Stand-
 zeiten.
 c

2.57 Hartmetalle sind

- a) legierte Kohlenstoffstähle
 b) Legierungen von NE-Metallen
 c) Legierungen von Metallkarbiden
 d) Legierungen von NE-Metallen mit Kohlenstoff

2.58 Bei Einstellung des Drehstahls besteht die Gefahr, daß der Stahl in das Werkstück hineingezogen wird.

- a) über Mitte
 b) auf Mitte
 c) unter Mitte

2.59 Wann wird mit geringer Schnittgeschwindigkeit gearbeitet?

- a) beim Schruppen
 b) beim Schlichten
 c) beim Feinstdrehen
 d) beim Plandrehen

2.60 Wodurch unterscheiden sich Richten und Biegen?

- a) durch die angewandten Bearbeitungsmaßnahmen
 b) durch den Zweck der Bearbeitung
 c) Zum Biegen wird das Material erwärmt, zum Richten nicht.
 d) Richten dient der Materialvorbereitung, Biegen der Mate-
 rialverarbeitung.

2.61 Beim Biegen von Blechen und Stangen ist darauf zu achten, daß

- a) vorher die Verzunderung entfernt wird
 b) die Kanten entgratet werden
 c) das Werkstück quer zur Walzrichtung gebogen wird
 d) die äußere Faser gestreckt wird

Zu 2.57

- Als Hartmetall werden Legierungen von Metallkarbiden bezeichnet, z. B. Wolframkarbid und Kobaltkarbid.
-
- c
-

Zu 2.58 **Merke:**

- Wenn der Stahl unter Mitte eingestellt ist, besteht die Gefahr, daß er in das Werkstück hineingezogen wird.
-
- c

Zu 2.59 **Merke:**

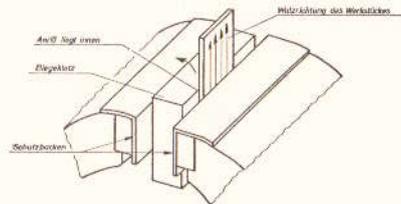
- a Beim Schruppen wird wegen der hohen Schnittleistung mit geringer Schnittgeschwindigkeit gearbeitet.
-
-
-

Zu 2.60

- Zur Materialvorbereitung wird verformtes Material gerichtet.
- b Das Biegen dient der Herstellung von Werkstücken.
-
- d

Zu 2.61 **Merke:**

- Beim Biegen ist darauf zu achten, daß das Werkstück quer zur Walzrichtung gebogen wird (vgl. hierzu nachstehende Abbildung).
-
- c
-



2.62 Eine Abkantmaschine wird zum eingesetzt.

- a) Richten
- b) Schneiden
- c) Scheren
- d) Biegen

2.63 Was soll beim Biegen möglichst klein sein?

- a) die Streckung
- b) die Stauchung
- c) die Faseränderung
- d) die Querschnittsänderung

2.64 Wann werden Handscheren und wann Hebelscheren eingesetzt?

- a) Handscheren bei Eisenmetallen, Hebelscheren bei Nichtmetallen
- b) Handscheren bei kleinen Werkstoffdicken, Hebelscheren bei größeren Werkstoffdicken
- c) Handscheren bei nichtmetallischen Werkstoffen, Hebelscheren bei metallischen Werkstoffen
- d) Handscheren in kleinen Werkstätten, Hebelscheren in großen Werkstätten

2.65 Mit welchem Werkzeug werden einwandfreie Löcher in dicke Bleche gestanzt?

- a) Freischnitt
- b) Biegestanze
- c) Locheisen
- d) Lochplatte

2.66 Worin unterscheidet sich das Lochen mit Lochstempel vom Lochen mit Locheisen?

- a) Der Lochstempel ist hohl, das Locheisen voll.
- b) Der Lochstempel ist voll, das Locheisen hohl.
- c) Das Locheisen erfordert eine feste Unterlage, der Lochstempel eine gebohrte.
- d) Das Locheisen erfordert eine gebohrte Unterlage, der Lochstempel eine feste.

Zu 2.62

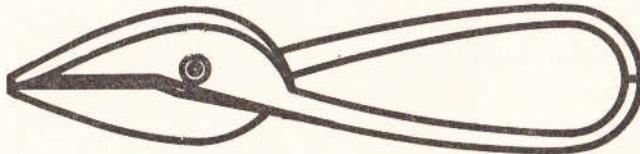
- Die Abkantmaschine dient zum **Biegen** (Abkanten) von Blechen.
-
-
- d

Zu 2.63 **Merke:**

- Die Querschnittsänderung soll beim Biegen möglichst klein sein.**
- Daher soll der verwendete Werkstoff möglichst dehnbar sein.
-
- d

Zu 2.64

- Handscheren (vgl. hierzu nachstehende Abbildung) lassen sich bei Blechstärken bis zu etwa 2 mm verwenden, Hebelscheren bis zu etwa 6 mm.
- b

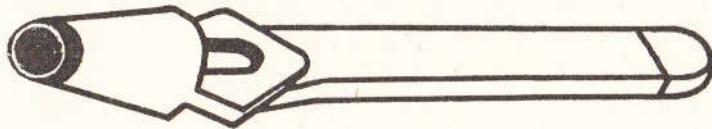


Zu 2.65

- a Einwandfreie Löcher lassen sich mit Hilfe des Freischnitts erzielen. Der Durchschlag führt zu aufgewellten Lochrändern. Die Biegestanze ist ein Biegewerkzeug.
-
-
-

Zu 2.66

- Der Lochstempel erfordert ein zweites Werkzeug, die Lochplatte. Das Locheisen kann auf jeder festen Unterlage verwendet werden (vgl. hierzu nachstehende Abbildung).
- b
- c



2.67 Wann wird bei der Werkstoffbearbeitung mit der Biegestanze und wann mit einem Ziehwerkzeug gearbeitet?

- a) Die Biegestanze wird für geringere Materialdicken, das Ziehwerkzeug für größere benutzt.
- b) Die Biegestanze wird für größere Materialdicken, das Ziehwerkzeug für geringere verwandt.
- c) Die Biegestanze dient zur Herstellung von Hohlkörpern, das Ziehwerkzeug zum Ziehen von Draht.
- d) Bei der Biegestanze erhält das Material keine Querschnittsänderung, beim Ziehwerkzeug ändert sich der Querschnitt.

2.68 Zum Freiformschmieden braucht man

- a) Hammer
- b) Gesenk
- c) Stanze
- d) Amboß

2.69 Welcher Arbeitsvorgang läßt sich beim Schmieden auch im Gesenk durchführen?

- a) Abschroten
- b) Absetzen
- c) Stauchen
- d) Strecken

2.70 Welche der nachstehend aufgeführten Verbindungen sind unlösbar?

- a) Stiftverbindung
- b) Schweißverbindung
- c) Schraubverbindung
- d) Nietverbindung

Zu 2.67 **Merke:**

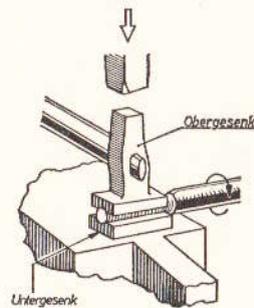
- Beim Einsatz von Ziehwerkzeugen tritt eine Querschnittsänderung ein, bei der Bearbeitung mit der Biegestanze nicht.
-
-
- d

Zu 2.68

- a Zum Freiformschmieden reichen die einfachen Schmiedewerkzeuge Hammer, Amboß und eventuell Zange aus.
-
-
- d

Zu 2.69 **Merke:**

- Das Gesenkschmieden dient der Formgebung, d. h. auch dem Stauchen und Strecken von schwierigen Schmiedeformen oder der rationelleren Durchführung von Formen, die sich oft wiederholen.
- b Ein Werkstück kann daher im Gesenk abgesetzt werden (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).
- c
- d



Zu 2.70

- Schweißverbindungen, Nietverbindungen und Lötverbindungen sind unlösbare Verbindungen.
- b
-
- d

2.71 Welches physikalische Prinzip wird bei der Schraube angewandt?

- a) Archimedisches Prinzip
- b) Satz des Pythagoras
- c) Goldene Regel der Mechanik
- d) Schiefe Ebene

2.72 Schlitzschrauben werden mit dem befestigt.

- a) Schraubendreher
- b) Schraubenschlüssel
- c) Steckschlüssel
- d) Gabelsteckschlüssel

2.73 Welche der dargestellten Muttern enthält eine Sicherungsvorkehrung?

- a) Sechskantmutter
- b) Vierkantmutter
- c) Kronenmutter
- d) Flügelmutter
- e) Hutmutter
- f) Rändelmutter



2.74 Die Schraubensicherung dient zum Schutz

- a) vor Überbeanspruchung des Gewindes
- b) des Gewindes gegen Korrosion
- c) der Mutter gegen selbsttätiges Lösen
- d) der Mutter gegen Diebstahl

2.75 Stifte werden nach unterschieden.

- a) der Länge
- b) dem Verwendungszweck
- c) der Stärke
- d) der Form

Zu 2.71 **Merke:**

- Die Schraube ist eine Anwendung der Schiefen Ebene.**
- An der Schiefen Ebene kommt die Goldene Regel der Mechanik zum Tragen.
- c
- d **Merke:**
Was an Kraft gespart wird, muß an Zeit und Weg zugegeben werden.

Zu 2.72

- a Zum Befestigen von Schlitzschrauben dient der **Schraubendreher** (Schraubenzieher).
-
-
-

Zu 2.73

- Die Kronenmutter ist für die Schraubensicherung vorbereitet.
-
- c
-
-
-

Zu 2.74

- Die Schraubensicherung dient zum Schutz der Mutter gegen das selbsttätige Lösen.
-
- c
-

Zu 2.75

- Stifte werden nach dem **Verwendungszweck** und der **Form** unterschieden.
- b
-
- d

2.76 Was haben Stifte und Keile gemeinsam?

- a) Sie sichern Einzelteile in ihrer Lage.
- b) Sie stellen beide Anwendungen der Schiefen Ebene dar.
- c) Sie führen beide zu unlösbaren Verbindungen.
- d) Sie führen beide zu lösbaren Verbindungen.

2.77 Bei der Verbindung der Werkstücke mit Nieten wird geschlagen.

- a) der Setzkopf
- b) der Schließkopf
- c) der Halbrundkopf
- d) der Senkkopf

2.78 Ein Blechniet ist ein

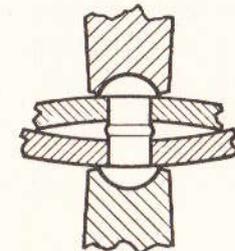
- a) Niet zum Verbinden von Blech
- b) Niet, der aus Blech gerollt ist
- c) Hohniet, dessen Schaft einen Blechmantel darstellt
- d) Niet bis zu 10 mm Schaftdurchmesser

2.79 Woran kann man einen Kesselniet erkennen?

- a) am Schaftdurchmesser
- b) an der Schaftlänge
- c) an der Schaftform
- d) an der Kopfform

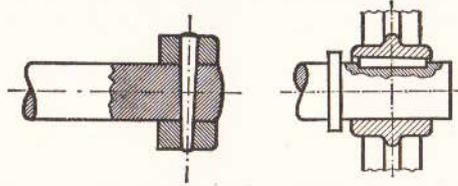
2.80 Welches Werkzeug wurde bei der Nietung, die in der nachstehenden Abbildung zu sehen ist, nicht benutzt?

- a) Nietzieher
- b) Stock
- c) Kopfmacher
- d) Setzkopf



Zu 2.76

- a Stifte und Keile (vgl. hierzu nachstehende Abbildungen) sichern als lösbare Verbindungen Einzelteile in ihrer Lage.
-
-
- d



Zu 2.77 **Merke:**

- Beim Nieten wird der Schließkopf geschlagen.**
- b Halbrundkopf und Senkkopf sind Kopfformen.
-
-

Zu 2.78

- a Blechniete sind Niete unter 10 mm Schaftdurchmesser.
-
-
- d

Zu 2.79

- Ein Kessel- oder Stahlbauniet hat einen kegeligen Schaft mit einem Durchmesser > 10 mm.
-
- c
-

Zu 2.80

- a Der Wulst zwischen den Blechen deutet darauf hin, daß der Niet nicht richtig eingezogen wurde.
-
-
-

2.81 Ein Flußmittel ist erforderlich

- a) um das Lot leichter zu verflüssigen
- b) zur Reinigung der Metalloberfläche
- c) zur Beseitigung der Oxidhaut
- d) zur sicheren Verbindung des Lotes mit dem Grundmetall

2.82 Worauf ist beim Vorbereiten der Lötstelle zu achten?

- a) auf gute Reinigung
- b) auf das Zusammenpressen der Flächen
- c) auf minimale Lötfläche
- d) auf die richtige Umgebungstemperatur

2.83 Bei der spanabhebenden Bearbeitung von Kunststoff sind die Verhältnisse wie beim Bearbeiten von zugrunde zu legen.

- a) Aluminium
- b) Holz
- c) Kupfer
- d) Stahl
- e) Messing

2.84 Womit werden Kunststoffe geklebt, wenn sie eine schwer lösliche Oberfläche haben?

- a) Haftkleber
- b) Kautschukkleber
- c) PIB-Kleber
- d) Härtungskleber

2.85 Welche Vorbereitungsmaßnahmen sind zum Kleben von PVC-Rohren zu treffen?

- a) Die Klebestellen müssen mit einem trockenen Lappen abgewischt werden.
- b) Die Klebestellen müssen angefeilt werden.
- c) Die Klebestellen müssen aufgeraut werden.
- d) Die Klebestellen müssen mit einem Reinigungsmittel gereinigt werden.

2.86 Warum läßt sich Polyäthylen nicht ohne Vorbehandlung kleben?

- a) weil es sich beim Kleben erwärmt
- b) weil es unpolar ist
- c) weil der Kleber sich nicht ohne Vorbehandlung mit PE verbindet
- d) weil es nicht benetzbar ist

Zu 2.81 **Merke:**

- Das Flußmittel dient zur Beseitigung der Oxidschicht auf der Oberfläche, damit sich das Lot einwandfrei mit dem Grundmetall verbindet.
- c
- d

Zu 2.82

- a Beim Vorbereiten der Lötstelle ist auf gute Reinigung der Lötflächen und auf ihre gute Anpassung zur Erzielung einer minimalen Lötstufe zu achten.
- b
- c
-

Zu 2.83

- a Bei der Verarbeitung von Kunststoff sind die gleichen Verhältnisse wie beim Verarbeiten von **Holz** oder **Aluminium** zugrunde zu legen.
- b
-
-
-

Zu 2.84

- a Kunststoffe mit schwer löslicher Oberfläche werden mit Haft- oder Härtungsklebern geklebt.
-
-
- d

Zu 2.85

- Die Klebestellen von PVC-Röhren sind vor dem Kleben mit einem Reinigungsmittel, z. B. Methylenchlorid, zu reinigen.
-
-
- d

Zu 2.86

- Eine unbehandelte PE-Oberfläche nimmt den Kleber nicht an, sie ist nicht benetzbar. PE-Makromoleküle haben keine „freien Enden“; sie sind unpolar. Die PE-Oberfläche muß daher erst oxydiert werden, um „Anschlußstellen“ für den Kleber zu schaffen.
- b
- c
- d

2.87 Nur können miteinander verschweißt werden.

- a) gleiche Kunststoffe
- b) PVC und PE
- c) Thermoplaste
- d) Duroplaste

2.88 Beim Verschweißen von Kunststoffen ist besonders darauf zu achten, daß

- a) die Temperaturen eingehalten werden
- b) die Schweißflächen sorgfältig gereinigt werden
- c) der Schweißdraht mit ausreichendem Druck auf die Schweißstelle gedrückt wird
- d) eine rußfreie Flamme verwendet wird

2.89 Beim Abkanten müssen die Werkstücke aus Kunststoff

- a) vorher gereinigt werden
- b) erwärmt werden
- c) sachgerecht eingespannt werden
- d) anschließend abgeschreckt werden

2.90 Beim Verarbeiten von Gießharz

- a) muß man sich vor Hautspritzern schützen
- b) darf man die entstehenden Dämpfe nicht einatmen
- c) müssen Harz und Härter gut vermischt werden
- d) ist die Gießmuffe vorher zu erwärmen

2.91 Um die Verfestigung eines Stahls, die er bei der Bearbeitung erhalten hat, wieder zu beseitigen, muß man ihn

- a) legieren
- b) anlassen
- c) glühen
- d) abschrecken

2.92 Welche Teile eines Meißels müssen gehärtet werden?

- a) Meißelschneide
- b) Meißelschaft
- c) Meißelkopf

Zu 2.87 **Merke:**

- a **Nur gleiche Kunststoffe können miteinander verschweißt werden.**

 c

Zu 2.88 **Merke:**

- a **Beim Verschweißen von Kunststoffen ist besonders auf die Einhaltung der Temperaturgrenzen, gute Reinigung der Schweißflächen und ausreichenden Druck des Schweißdrahts auf die Schweißstelle zu achten. Sonst entsteht keine einwandfreie Schweißnaht.**
 b
 c

Zu 2.89

- b Nur Thermoplaste lassen sich verformen. Dazu müssen sie erwärmt werden. Die Werkstücke müssen aber sachgerecht eingespannt werden, damit sie sich beim Biegen nicht verziehen oder durchwölben.
 c

Zu 2.90

- a Gießharze bestehen aus dem Harz und dem Härter, die vor dem Verarbeiten gut vermischt werden müssen.
 b
 c **Merke:**
 Gießharze bilden giftige Dämpfe! Ihre Spritzer führen leicht zu Hautreizungen! Beim Umgang damit ist Vorsicht geboten!

Zu 2.91

- Stahl, der durch die Bearbeitung verfestigt ist, kann durch **Glühen** wieder weich gemacht werden.
 c

Zu 2.92

- a Bei einem Meißel muß die Schneide hart sein, der Kopf weich. Ein gehärteter Kopf würde unter den Hammerschlägen platzen.

2.93 Wie verhindert man das Härten von Werkstückteilen, die nicht gehärtet werden dürfen?

- a) durch Bedecken mit nassen Tüchern
 b) Das Härten läßt sich nicht verhindern.
 c) Es wird immer das ganze Werkstück gehärtet und dann je nach Erfordernis teilweise angelassen.
 d) durch stufenweises Abschrecken

2.94 Was bedeutet Anlassen?

- a) Entzünden der Härtungsflamme
 b) Anwärmen eines zu härtenden Werkstücks
 c) erneute Erwärmung eines gehärteten Werkstücks zur Gefügeänderung
 d) Abschrecken eines erwärmten Werkstücks

2.95 Ein Werkstück wird beim Härten abgeschreckt,

- a) um es anlassen zu können
 b) um die Rückbildung des Gefüges zu verhindern
 c) weil es dann noch härter wird, als bei langsamer Abkühlung
 d) damit das Werkstück nicht reißt

Zu 2.93

- a Die Teile eines Werkstücks, die nicht gehärtet werden sollen, bedeckt man am einfachsten mit nassen Tüchern.

Zu 2.94 **Merke:**

- Anlassen ist das erneute Erwärmen eines gehärteten Werkstücks zur Gefügeänderung.**

- c

Zu 2.95 **Merke:**

- Ein Werkstück wird beim Härten abgeschreckt, um eine Rückbildung des Gefüges zu verhindern.**

- b

- c

Zu Abschnitt 3

Technisches Zeichnen

3.1 Worüber muß eine technische Zeichnung Auskunft geben?

- a) über das Gewicht des Werkstücks
- b) über die Abmessungen des Werkstücks
- c) über die Form des Werkstücks
- d) über die Funktion des Werkstücks

3.2 Zeichenregeln dienen

- a) der Verschlüsselung der Informationen
- b) der Verständigung zwischen Konstrukteur und Ausführenden
- c) dazu, der Technik ein besonderes Ansehen zu verleihen
- d) der Vereinfachung der Darstellung

3.3 Die Zeichenarbeit beginnt mit

- a) dem Vorzeichnen
- b) dem Ziehen der Mittellinien
- c) dem Zeichnen der Rundungen
- d) der Raumaufteilung des Zeichenblatts

3.4 Welche Fläche des Zeichenblatts entspricht dem DIN-Format?

- a) das Rohformat
- b) das beschnittene Blatt
- c) das unbeschnittene Blatt
- d) die Zeichenfläche

3.5 Welche der nachstehenden Angaben enthält das Schriftfeld?

- a) Maßstab
- b) Werkstücksbezeichnung
- c) Angabe der Dienststelle, die für die Ausgabe verantwortlich ist
- d) Namen des Zeichners und Prüfers mit Datum
- e) Stückliste

Zu 3.1 **Merke:**

- Eine technische Zeichnung muß Auskunft über die Form, die Abmessungen und die Oberflächengüte geben.**
- b Gewichtsangaben und Arbeitsweise gehören nicht zu den Informationen der Zeichnung. Die Arbeitsweise wird z. B. in der Bedienungsanleitung beschrieben.
-

Zu 3.2 **Merke:**

- Zeichenregeln dienen der Verständigung wie eine Sprache.**
- b Sie müssen vom Konstrukteur wie vom Ausführenden erlernt werden, damit eine technische Zeichnung die Aufgabe des Informationsaustauschs erfüllen kann.
-
- d

Zu 3.3 **Merke:**

- Die Zeichenarbeit beginnt mit der Aufteilung des Zeichenblatts.**
- In dem verständlichen Wunsch, etwas aufs Papier zu bringen, beginnt gerade der Anfänger gern mit einer Teildarstellung,
- d bevor er sich überlegt hat, wie die ganze Zeichnung wohl zum Schluß wirken wird.

Zu 3.4

- Das DIN-Format ist gleich dem beschnittenen Zeichenblatt,
- b während das Rohformat, das unbeschnittene Blatt, größer und die verfügbare Zeichenfläche kleiner ist.
-
-

Zu 3.5

- a Von den aufgeführten Angaben enthält das Schriftfeld Werkstücksbezeichnung, Maßstab, Angabe der Dienststelle oder Firma, die für die Herausgabe verantwortlich ist, und die Namen der Zeichner und Prüfer mit dem Bearbeitungsdatum.
- b
- c Die Stückliste gehört nicht zum Schriftfeld.
-

3.6 Welche Blattgröße entspricht dem DIN-A4-Bogen?

- a) $\frac{1}{4}$ von DIN A 1
- b) Schreibmaschinenseite
- c) Vierfachbogen
- d) Viertelbogen

3.7 Von den aufgeführten Vergrößerungen dürfen als Maßstab nach der DIN-Norm 823 verwendet werden.

- a) 1 : 2,5
- b) 1 : 2
- c) 1 : 3
- d) 1 : 5

3.8 Wie lang wird eine Werkstückkante von 1,30 m Länge bei einer Verkleinerung von 20 : 1 dargestellt?

- a) 65 mm
- b) 650 mm
- c) 260 mm
- d) 26 mm

3.9 Was ist bei der schrägen Mikronormschrift unter Nennhöhe zu verstehen?

- a) die Schrifthöhe der Kleinbuchstaben
- b) die Schrifthöhe der Großbuchstaben
- c) die Schrifthöhe zwischen Unterlängen und Großbuchstaben
- d) die Schrifthöhe des kleinen a

3.10 Die Höhe der Kleinbuchstaben steht zur Höhe der Großbuchstaben bei der Mikronormschrift im Verhältnis

- a) 3 : 7
- b) 5 : 7
- c) 7 : 10
- d) 5 : 10

3.11 Die folgende Linie soll für verwendet werden. ————

- a) unsichtbare Kanten und Umrisse
- b) Mittellinien
- c) Schraffuren
- d) Schnittlinien

Zu 3.6 **Merke:**

- Das DIN-A4-Format entspricht der bekannten Größe der Schreibmaschinenseite.**
- b Es ist auch als Viertelbogen bekannt, nämlich die Größe nach der 4. Falzung des DIN-A1-Bogens, der demgegenüber als Vierfachbogen bezeichnet wird.
-
- d

Zu 3.7 **Merke:**

- a **Es sind nicht alle möglichen Vergrößerungen nach der Norm zugelassen, sondern von den aufgeführten nur 1 : 2,5 und 1 : 5.**
-
-
- d

Zu 3.8

- a In der Zeichnung beträgt die Länge der dargestellten Kante 65 mm. Die Originallänge der Werkstückkante ist 1,30 m = 1300 mm. Bei einer Verkleinerung auf 20 : 1 bleibt davon der 20. Teil, also $1300 : 20 = 65$ mm.
-
-
-

Zu 3.9 **Merke:**

- Die Nennhöhe ist als Höhe der Großbuchstaben definiert.**
- b
-
-

Zu 3.10

- Das Verhältnis der Kleinbuchstaben zu den Großbuchstaben beträgt bei der Mikronormschrift 7 : 10.
-
- c
-

Zu 3.11 **Merke:**

- Die dünne strichpunktierte Linie dient zur Darstellung von Mittellinien.**
- b Die willkürliche Verwendung von Stricharten und Strichstärken führt zu Mißverständnissen in der Beurteilung einer Zeichnung.
-
-

3.12 Was zeigt die folgende Linie an? -----

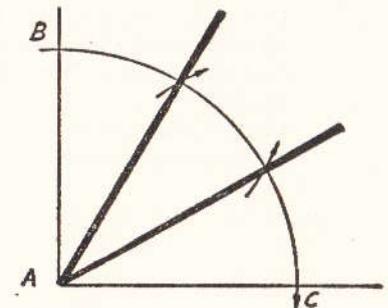
- a) Maßhilfslinien
- b) Bruchkanten
- c) unsichtbare Kanten
- d) Umrisse

3.13 Wie oft muß der Zirkel angesetzt werden, um einen Winkel zu halbieren?

- a) 1mal
- b) 2mal
- c) 3mal
- d) 4mal

3.14 Mit welchem Maß ist der Viertelbogen in der folgenden Abbildung in 3 Teile geteilt worden?

- a) mit dem Halbmesser
- b) mit dem Durchmesser
- c) mit $\frac{1}{3}$ des Durchmessers
- d) mit $\frac{1}{8}$ des Durchmessers



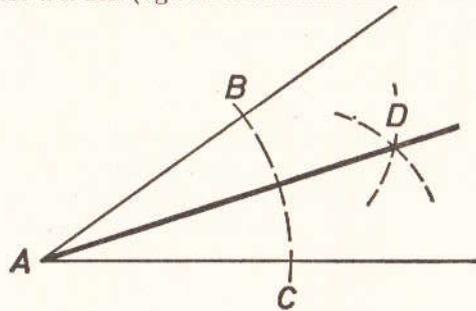
Zu 3.12 **Merke:**

- Die dünne gestrichelte Linie zeigt unsichtbare Kanten an.**
- Es wird häufig der Fehler gemacht, daß Eckpunkte, an denen
- c unsichtbare Kanten zusammenstoßen, offen bleiben.
-



Zu 3.13

-
- Zur Ermittlung der Winkelhalbierenden muß der Zirkel 3mal
- c angesetzt werden (vgl. hierzu nachstehende Zeichnung).
-

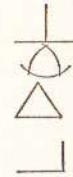


Zu 3.14

- a Der Viertelbogen des Kreises ist mit seinem Halbmesser in
- gleiche Teile geteilt worden, indem der Zirkelschlag von den
- Endpunkten des Viertelbogens ausgeführt wurde.
- Merke:**
- Der Halbmesser des Kreises ist gleich der Seitenlänge des innen-**
- liegenden Sechsecks.**

3.15 Ein Kreismittelpunkt läßt sich bestimmen durch (vgl. hierzu nachstehende Abbildungen)

- a) Errichten von Mittelsenkrechten
- b) den Zirkelschlag von Halbmessern
- c) Errichten eines beliebigen Dreiecks über einer Sehne
- d) Errichten von Senkrechten am Endpunkt einer Sehne



3.16 Man ermittelt die Seitenlänge eines Fünfecks, das von einem Kreis umschlossen ist,

- a) durch Winkelteilung
- b) durch geometrische Konstruktion der Seitenlänge
- c) indem man als Seitenlänge den Halbmesser nimmt
- d) indem man als Seitenlänge eine Strecke bildet, die gleich der Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks ist, das aus den Katheten Durchmesser und Halbmesser des Kreises gebildet wird

3.17 Der Winkel zwischen den Seiten eines Sechsecks beträgt

- a) 60°
- b) 90°
- c) 120°
- d) 150°

3.18 Welcher der folgenden 4 Arbeitsgänge ist beim Zeichnen zuerst durchzuführen?

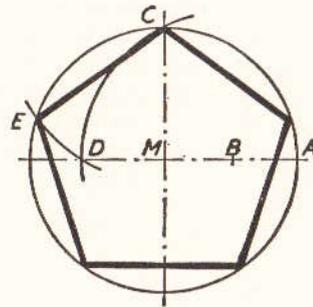
- a) Mittellinie vorzeichnen
- b) unsichtbare Kanten vorziehen
- c) Rundungen ausziehen
- d) sichtbare Kanten ausziehen

Zu 3.15

- a Zur Ermittlung des Kreismittelpunkts sind von den aufgeführten Möglichkeiten nur a) und b) verwertbar. Die Mittelsenkrechten zweier beliebig gezogener Sehnen kreuzen sich im Mittelpunkt. Weil der Halbmesser beim Zirkelschlag zu den Schnittpunkten der Seiten eines gleichseitigen Dreiecks führt, wird auch auf diese Weise der Mittelpunkt gefunden.
- b
-
-

Zu 3.16 Merke:

-
- b Die Seitenlänge eines von einem Kreis umschlossenen Fünfecks ist gleich der Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten Durchmesser und Halbmesser des Kreises bilden (vgl. hierzu die nebenstehende Abbildung).
- d



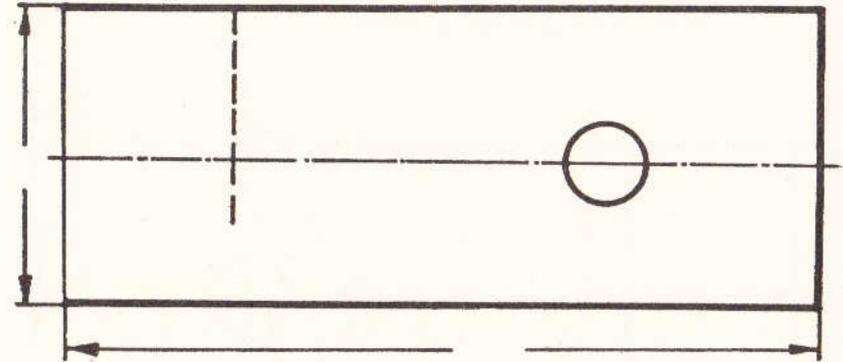
Zu 3.17

-
-
- c Der Winkel zwischen den Seiten eines Sechsecks beträgt 120° , weil er durch die Winkelsumme zweier nebeneinanderliegender gleichschenkliger Dreiecke gebildet wird, deren Winkel ja 60° betragen.
-

Zu 3.18

- a Von den genannten Arbeitsgängen ist zuerst die Mittellinie vorzuzeichnen.
-
-
-

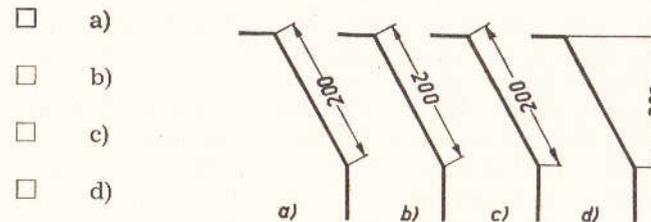
3.19 Ergänzen Sie die fehlenden Linien in dem folgenden Zeichnungsentwurf!



3.20 Die Maße müssen so in eine Zeichnung eingetragen werden, daß sie

- a) von links zu lesen sind
- b) von rechts zu lesen sind
- c) von unten und von rechts zu lesen sind
- d) von unten und von links zu lesen sind

3.21 Welche der nachstehenden Maßangaben ist richtig eingetragen?

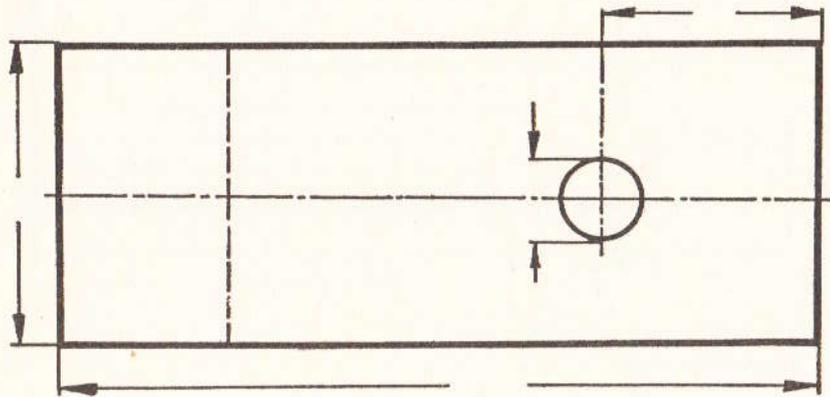


- a)
- b)
- c)
- d)

Zu 3.19

In der Zeichnung sind folgende Angaben zu ergänzen (vgl. hierzu nachstehende Abbildung):

1. Mittellinie der Bohrung einzeichnen und vermaßen,
2. Bohrung vermaßen
3. sichtbare rechte Kante voll ausziehen und
4. unsichtbare Kante durchziehen; sie kann nicht ohne Anschluß mitten in der Zeichnung enden.



Zu 3.20 Merke:

- Die Maße sind so in die Zeichnung einzutragen, daß sie vom rechten und vom unteren Zeichnungsrand her gelesen werden können.
- c
-

Zu 3.21

- Sowohl die Darstellung unter b) als auch unter d) kann richtig sein. Im Falle b) ist die bemaßte Kante die Meßbasis, im Falle d) die obere Kante.
- b Gelegentlich werden Maße an schräg durch die Zeichnung verlaufenden Kanten wie unter a) eingetragen. Das ist falsch, denn das Maß steht für den Betrachter auf dem Rücken. Die Maßhilfslinien müssen entweder senkrecht auf der zu bemaßenden Kante stehen oder parallel zueinander verlaufen.
- a
- d

3.22 Die Maßzahlen gehören

- a) in die Maßhilfslinie
- b) in die Maßlinie
- c) in den Halbmesser
- d) auf den Halbmesser
- e) auf die Maßlinie

3.23 Die Maßangabe wird durch begrenzt.

- a) die Maßzahl
- b) die Maßhilfslinie
- c) den Maßpfeil
- d) die Maßlinie

3.24 Welches der nachstehend aufgeführten Maßsinbilder ist das Halbmesserzeichen?

- a) D
- b) \varnothing
- c) ϕ
- d) R

3.25 Welche der nachstehenden Halbmessereintragen ist richtig?

- a)
 - b)
 - c)
 - d)
-

Zu 3.22 **Merke:**

- Die Maßzahlen gehören in die Maßlinien, also auch in die Halbmesser.
 b) Nur die von außen angetragenen Maßzahlen bilden eine Ausnahme; sie werden auf die Maßlinie geschrieben.
 c
 e

Zu 3.23

- Die Maßangabe wird im Regelfall durch die **Maßhilfslinie** begrenzt. Bei Maßen, die zwischen die Werkstückkanten eingetragen werden, bilden die Kanten die Begrenzung. Beim Kreisbogen endet eine Seite der Maßlinie gelegentlich ohne Begrenzung, wenn der Bogen bei der Bearbeitung auch ohne vollständige Darstellung gefertigt werden kann, z. B. bei einer Kugel, die auf einen Zylinder gesetzt ist.
 b

Zu 3.24 **Merke:**

- Als Halbmesserzeichen dient der Buchstabe **R**, der vor die Maßzahl geschrieben wird.

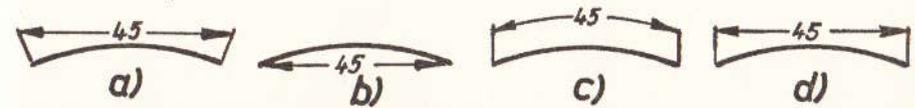
 d

Zu 3.25 **Merke:**

- Es dürfen keine anderen Zeichensymbole verwendet werden als die genormten.
 c
 d

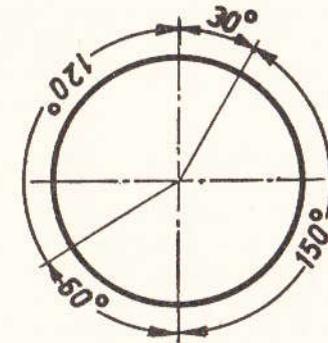
3.26 Von den nachstehenden Maßangaben bemßt die Darstellung unter eine Sehne.

- a)
 b)
 c)
 d)

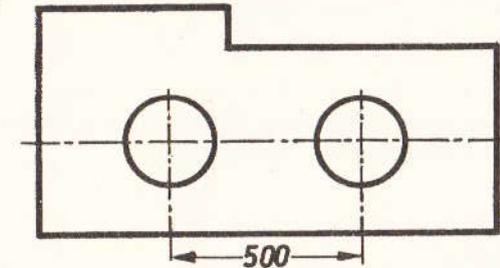


3.27 Welche der nachstehenden Winkelangaben am Kreis sind falsch eingetragen?

- a) 120°
 b) 30°
 c) 60°
 d) 150°



3.28 Was besagt die Bemaßung des Bohrungsabstands in der folgenden Zeichnung?



- a) Die Bohrungen liegen im gleichen Abstand von der Außenkante.
 b) Der Abstand der Bohrungen ist genau einzuhalten.
 c) Der Abstand der Bohrungen darf höchstens 500 mm betragen.
 d) Der Abstand der Bohrungen muß mindestens 500 mm betragen.

Zu 3.26 **Merke:**

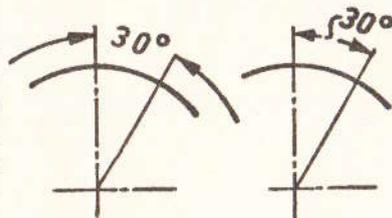
- Die Maße sind immer parallel zu der zu bemaßenden Strecke einzutragen.
-
-
- d

Zu 3.27

- a Die Angaben für die Winkel von 120° und 30° sind falsch eingetragen. Die Angabe 120° soll ohne Herumdrehen der Zeichnung von unten zu lesen sein. Die Angabe 30° gehört zwischen die Maßlinien.
- b
-
-

Merke:

Wenn der Platz für die Angabe der Maßzahl und die Maßlinie nicht ausreicht, genügen als Hinweise die Maßlinien der Anschlußmaße. Oder das Maß erhält ein Hinweishäkchen (vgl. hierzu nebenstehende Abbildungen).



Zu 3.28 **Merke:**

Die Angabe des Abstands zwischen zwei Bohrungen weist darauf hin, daß er genau einzuhalten ist.

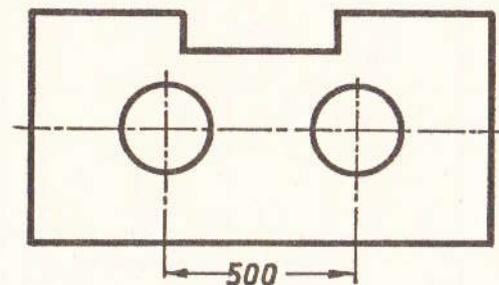
-
- b
-
-

3.29 Eine Meßbasis ist

- a) ein Bemaßungsmittel
- b) ein Maßsinbild
- c) eine Maßhilfslinie
- d) eine Werkstückkante

3.30 Welche Angabe fehlt in der nachstehenden Zeichnung für die Festlegung der Bohrlöcher, wenn sie symmetrisch zur Werkstückmitte liegen sollen?

- a) die Angabe der Werkstückmitte durch eine strichpunktierte Linie
- b) die Abstandsangabe von einer Werkstückkante
- c) Es fehlt keine Angabe.
- d) der Durchmesser der Bohrungen
- e) Angabe der Gesamtlänge



3.31 Welches Oberflächenzeichen ist zu verwenden, wenn die Werkstückoberfläche geschlichtet werden soll?

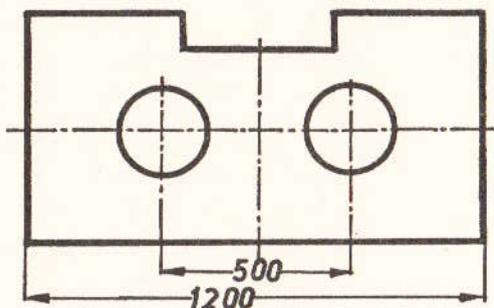
- a)
- b)
- c)
- d)

Zu 3.29 **Merke:**

- Als Meßbasis wird eine Werkstückkante gewählt, auf die sich die Abstände ohne Schwierigkeiten beziehen lassen, die bei der Fertigung einzuhalten sind.
-
-
- d

Zu 3.30

- a Wenn die Bohrlöcher symmetrisch zur Werkstückmitte liegen sollen, fehlt die strichpunktierte Mittellinie und die Angabe der Gesamtlänge, aus der sich der halbe Abstand zur Mitte errechnen läßt (vgl. hierzu nachstehende Abbildung).
-
-
-
- e



Zu 3.31

- Das Oberflächenzeichen für eine geschichtete Oberfläche besteht aus zwei auf der Spitze stehenden Dreiecken.
-
- c
-

3.32 Wenn besondere Oberflächenbehandlungen erforderlich sind, sollen Wortangaben wie unter verwandt werden.

- a) lackiert
- b) lackiert
- c) lackiert
- d) lackieren

3.33 Die zeigt einen Körper besonders plastisch.

- a) Parallelperspektive
- b) isometrische Projektion
- c) dimetrische Projektion
- d) Zentralperspektive

3.34 Die dimetrische Projektion benutzt zur Darstellung die Winkel

- a) 30° und 30°
- b) 0° und 45°
- c) 7° und 42°
- d) 60° und 15°

Zu 3.32 **Merke:**

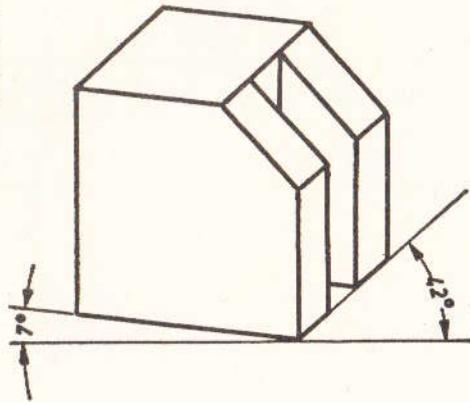
- a Eine besondere Oberflächenbehandlung wird durch eine Wortangabe auf einer Bezugslinie gekennzeichnet.
 Eine besondere Oberflächenbehandlung soll nicht in Befehlsform angegeben werden, wie z. B. unter d).

Zu 3.33

- Die **dimetrische Projektion** zeigt einen Körper besonders plastisch.
 c

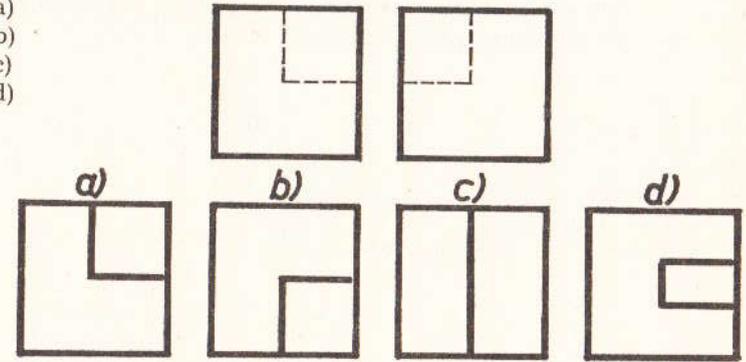
Zu 3.34 **Merke:**

- Zur **dimetrischen Projektion** werden die Winkel 7° und 42° benutzt (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).
 c



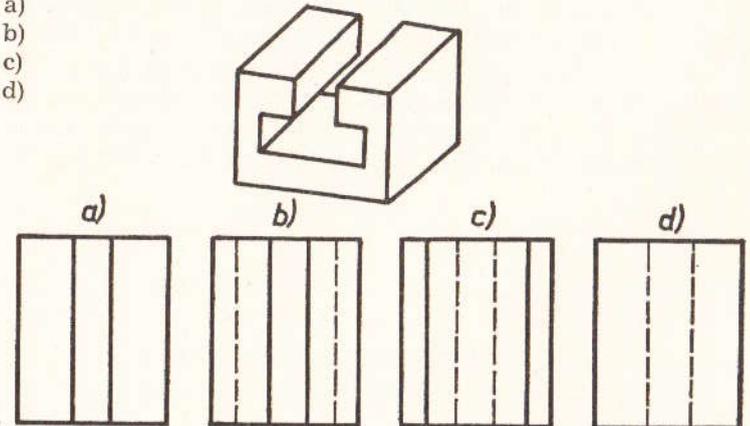
3.35 Welche der aufgeführten Ansichten unter a) bis d) sind als Draufsicht zu der Vorder- und Seitenansicht möglich?

- a)
 b)
 c)
 d)



3.36 Welche der Draufsichten unter a) bis d) gehört zu der nachstehenden perspektivischen Darstellung?

- a)
 b)
 c)
 d)



Zu 3.35

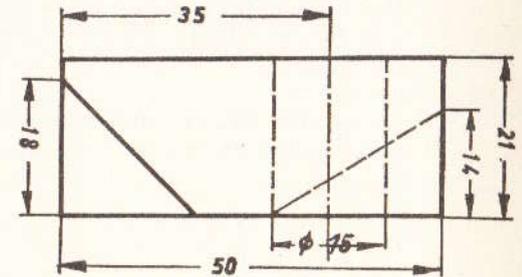
- a Zu der Vorder- und Seitenansicht ist als Draufsicht nur die Darstellung unter a) möglich.
-
-
-

Zu 3.36

- Von den vier Möglichkeiten kommt als Draufsicht nur die Zeichnung unter b) in Betracht.
- b
-
-

3.37 In der nachstehenden Ansicht ist die Maßangabe falsch eingetragen.

- a) 21 mm
- b) 14 mm
- c) 35 mm
- d) 18 mm
- e) 50 mm
- f) ϕ 15 mm



3.38 Wann kann auf die dritte Ansicht verzichtet werden?

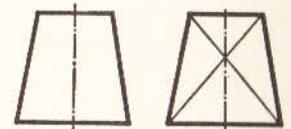
- a) bei kleinen Werkstücken
- b) bei dünnen Werkstücken
- c) wenn 2 Ansichten zur eindeutigen Darstellung ausreichen
- d) wenn auf dem Zeichenblatt nicht genügend Platz ist

3.39 Die Verjüngung beim Kegel bezeichnet

- a) die Abnahme des Durchmessers zur Spitze hin
- b) den Winkel zwischen der Mittelsenkrechten und dem Mantel
- c) das Verhältnis der Differenz der Körperdicke zur Länge
- d) das Verhältnis von unterem und oberem Durchmesser

3.40 Was heben die Diagonalen in der rechten Darstellung gegenüber der linken hervor?

- a) daß es sich um eine Fläche handelt
- b) daß es sich um einen Rundkörper handelt
- c) daß die Oberfläche zu bearbeiten ist
- d) daß es sich um eine nicht maßstabgerechte Darstellung handelt



Zu 3.37

- a Von den eingetragenen Maßen sind die Angaben **14 mm, 21 mm** und **18 mm** falsch angetragen. Das Maß 14 mm bezieht sich auf eine unsichtbare Kante.
- b
- c
- d **Merke:**
Unsichtbare Kanten sind in einer Ansicht zu vermaßen, in der sie als sichtbare Kanten erscheinen.
-
-

Zu 3.38 **Merke:**

- Auf die dritte Ansicht kann verzichtet werden, wenn 2 Ansichten zur Darstellung aller Bearbeitungsmerkmale ausreichen.
-
- c
-

Zu 3.39 **Merke:**

- Als Verjüngung wird das Verhältnis der Differenz der Körperdicke zwischen unterem und oberem Durchmesser zur Länge des Kegels bezeichnet.
-
- c
-

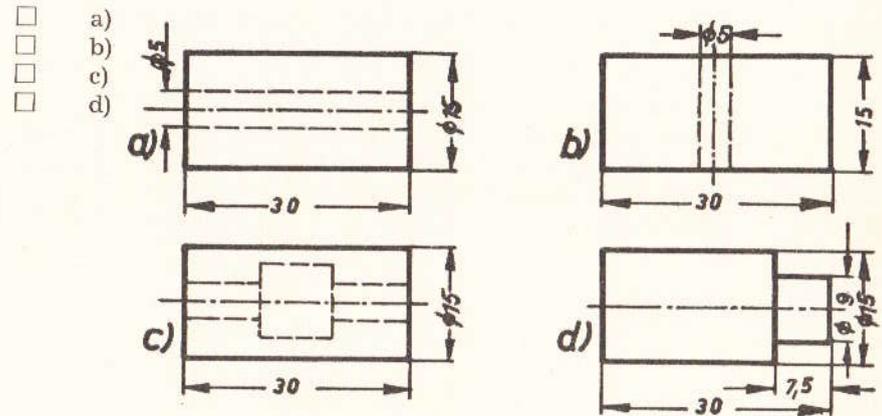
Zu 3.40 **Merke:**

- a Das Diagonalkreuz erscheint z. B. bei Pyramidenstümpfen, wenn die zweite Ansicht nicht gezeichnet werden soll.
-
-
-

3.41 Wodurch unterscheidet sich die Neigung von einer Verjüngung?

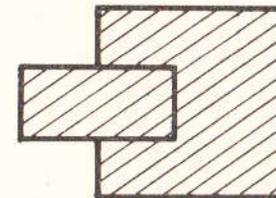
- a) Neigungen treten nur einseitig auf, Verjüngungen allseitig.
- b) Neigungen können an jeder beliebigen Körperstelle auftreten, Verjüngungen nur an der Spitze.
- c) Neigungen treten an flächigen Werkstücken auf, Verjüngungen an Rundkörpern.
- d) Neigungen treten an langen, Verjüngungen an kurzen Körpern auf.

3.42 Von den nachstehend aufgeführten Körpern muß der unter zur Vermaßung geschnitten dargestellt werden.



3.43 Was ist an der folgenden Darstellung falsch?

- a) Das kleinere Teil muß ohne Schraffur bleiben.
- b) die gleiche Schraffur der beiden Teile
- c) daß das kleinere Teil von dem größeren durch eine Kante getrennt ist
- d) daß das größere Teil schraffiert ist



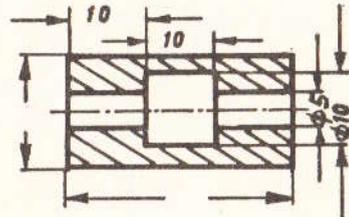
Zu 3.41

- Querschnittsverminderungen an flächigen Körpern werden mit Neigung bezeichnet, an Rundkörpern mit Verjüngung.
-
- c
-

Zu 3.42

- Zur Vermaßung muß der unter c) dargestellte Körper geschnitten werden (vgl. hierzu nachstehende Abbildung).

- c **Merke:**
Körper mit differenzierten Formen, deren Darstellung durch die Eintragung der unsichtbaren Kanten unübersichtlich wird, werden im Schnitt gezeichnet.

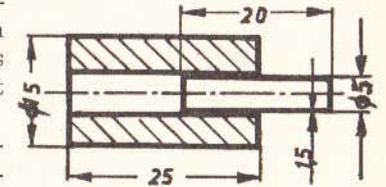


Zu 3.43 **Merke:**

- Schnitte von Körpern, die sich aus mehreren Teilen zusammensetzen, werden entgegengesetzt schraffiert.**
- b In der Darstellung ist die gleichgerichtete Schraffur falsch.
-

3.44 In der folgenden geschnittenen Darstellung

- a) muß die Wandung des Innenrohrs schraffiert werden
- b) braucht die Wandung des Innenrohrs nicht schraffiert zu werden
- c) ist ein größerer Maßstab anzuwenden, damit die Wandung des Innenrohrs schraffiert werden kann
- d) braucht das Außenrohr nicht geschnitten dargestellt zu werden



3.45 Eine dicke strichpunktierte Linie zeigt, — • — • — • —

- a) wo der Schnitt verläuft
- b) daß der Schnitt nicht durch die Körpermitte verläuft
- c) daß der Schnitt besonders zu beachten ist
- d) daß die Schnittdarstellung in einer besonderen Zeichnung enthalten ist

3.46 Wie sieht man auf die Schnittdarstellung?

- a) in Pfeilrichtung
- b) gegen die Pfeilrichtung
- c) quer zur Pfeilrichtung
- d) senkrecht zur Pfeilrichtung

Zu 3.44

- In der Darstellung ist kein Fehler. Die Wandung des eingeschobenen Rohres braucht im Schnitt nicht schraffiert zu werden,
 b weil der Abstand zu gering ist.

Zu 3.45 **Merke:**

- a **Eine dicke strichpunktierte Linie zeigt an, wo der Schnitt verläuft.**

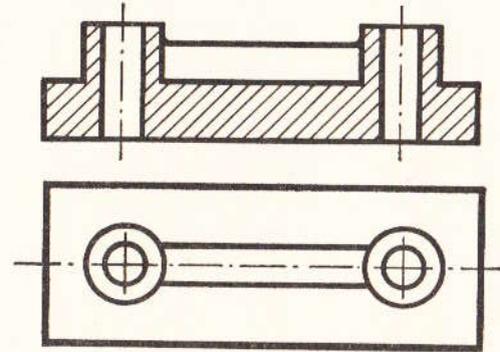
Zu 3.46 **Merke:**

- a **Die Pfeile an der Schnittlinie geben die Blickrichtung an.**



3.47 Was soll mit der Rippe in der nachfolgenden Schnittdarstellung geschehen?

- a) Sie soll schraffiert werden.
 b) Sie soll unschraffiert bleiben.
 c) Sie soll durch eine strichpunktierte Linie vom Schnitt ausgespart werden.
 d) Sie soll in der Schnittdarstellung entfallen.



3.48 Welche der nachstehenden Kennzeichnungen weist auf Messing hin?

- a)  
- b)  
- c)  
- d)  

3.49 Was gibt die Maßzahl bei gebrochenen Körperdarstellungen an?

- a) die Länge des fehlenden Bruchstücks
 b) die Originallänge oder Gesamtlänge des Körpers
 c) die Differenz zwischen Originallänge und Bruchstück
 d) Gebrochene Werkstücklängen werden nicht bemäßt.

Zu 3.47

- Die Rippe soll unschräffiert bleiben. Ihr Schnitt würde keine neuen Einblicke vermitteln.
- b **Merke:**
Rippen werden in Schnittdarstellungen nicht geschnitten gezeichnet.
-

Zu 3.48

- Die Darstellungen unter d) weisen auf den Werkstoff Messing hin.
-
-
- d

Zu 3.49 **Merke:**

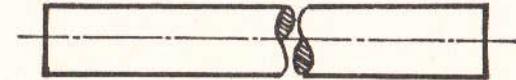
- Die Maßzahl gibt auch bei gebrochen dargestellten Werkstücken die Gesamtlänge an.
- b
-
-

3.50 Die Maßzahl wird unterstrichen, wenn

- a) das Maß nicht in mm angegeben wird
- b) sich Maßangabe und Originallänge nicht decken
- c) sich die Maßzahl wiederholt
- d) die Maßzahl vom angegebenen Maßstab abweicht

3.51 Die folgende Darstellung zeigt

- a) einen runden Hohlkörper
- b) ein gebrochenes Stück Holz
- c) ein gebrochen dargestelltes quadratisches Werkstück
- d) einen runden Vollkörper



3.52 Zur vereinfachten Darstellung von Schrauben dienen

- a) Grundnormen
- b) Stoffnormen
- c) Maßnormen

3.53 Das Maß „e“ gibt bei einer Sechskantschraube an.

- a) die Schlüsselweite
- b) die Wölbung der Fase am Schraubenkopf
- c) das Eckmaß
- d) den Bolzendurchmesser

3.54 Für eine Sechskantschraube M 10 beträgt $\frac{3}{4} e$

- a) 25 mm
- b) 20 mm
- c) 15 mm
- d) 10 mm

Zu 3.50 **Merke:**

- Die Maßzahl wird unterstrichen, wenn sich die Maßangabe nicht mit dem verwendeten Maßstab deckt.
-
- d

Zu 3.51

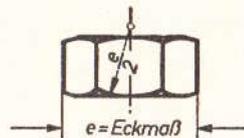
- Die Darstellung zeigt einen runden Vollkörper, z. B. eine runde Stange.
-
- d

Zu 3.52

- Für die Schraubendarstellung wie für die vereinfachte Schraubendarstellung gelten die **Maßnormen**.
- c

Zu 3.53

- Der diagonale Abstand der Spitzen eines Sechsecks wird als **Eckmaß** bezeichnet, Kurzbezeichnung „e“ (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).
- c
-



Zu 3.54

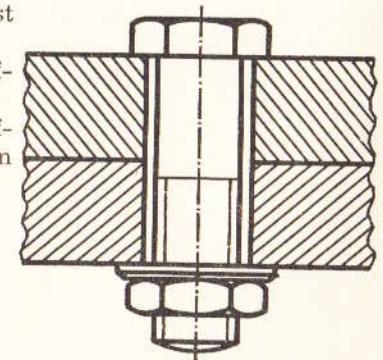
- Das Maß $\frac{3}{4} e$ für die Darstellung des Sechskantkopfes errechnet sich für Schrauben bis M 20 aus $e = 2 d$ (Gewindebolzendurchmesser). In der Aufgabe ist der Wert 15 mm gesucht.
- c
-

3.55 Welche der nachfolgenden Darstellungen zeigt eine Zylinderkopfschraube?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

3.56 Enthält die nachstehende Ausschnittzeichnung einer Schraubendarstellung einen Fehler?

- a) ja, das Schraubengewinde ist zu kurz dargestellt
- b) ja, die Schraube muß schraffiert werden
- c) ja, zwischen Schraubenauf-
lage und Werkstück muß ein
Abstand sichtbar sein
- d) nein



3.57 Bei der Angabe: 5×20 DIN 931 St handelt es sich um eine

- a) Mutter
- b) Schraube
- c) Unterlegscheibe

3.58 Die Kleindarstellung einer Schraubenverbindung unterscheidet sich von der Kleindarstellung einer Nietverbindung durch die

- a) Strichstärke
- b) Strichart
- c) Beschriftung
- d) zusätzliche Angabe der Bohrung bei Schraubenverbindungen

Zu 3.55

- Die Zylinderkopfschraube ist unter d) dargestellt.
-
-
- d

Zu 3.56

- Die Darstellung enthält keinen Fehler.
- Merke:**
Schrauben und Bolzen werden in Schnittdarstellungen schraffiert.
-
- d

Zu 3.57 **Merke:**

- Die DIN-Norm 931 gilt für Schrauben. Die zusätzliche Kennzeichnung stellt die Gewindeangabe (M 5) und die Bolzenlänge (20 mm) dar.
- b
-

Zu 3.58

- Kleindarstellungen von Schrauben und Nieten unterscheiden sich nur in der Beschriftung. Als Zeichensymbol dient nur die strichpunktierte Mittellinie.
- c
-

3.59 Für die Normschrift ist zuständig.

- a) DIN 934
- b) DIN 134
- c) DIN 15
- d) DIN 16

3.60 Welche Höhe hat eine Sechskantmutter, wenn das Gewinde M 10 ist?

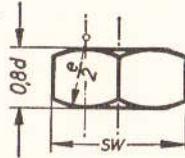
- a) 10 mm
- b) 9 mm
- c) 8 mm
- d) 7 mm
-

Zu 3.59

- Technische Zeichnungen werden mit Normschrift nach **DIN 16** beschriftet.
-
-
- d

Zu 3.60

- Die Höhe einer Sechskantmutter beträgt $0,8 d$ (vgl. hierzu nebenstehende Abbildung).
- c
-



Band 5**– Werkstoffbearbeitung**

Werk- und Hilfsstoffe – Werkstoffbearbeitung – Technisches Zeichnen
– Arbeitsschutz und Unfallverhütung – Umgang mit Tabellenbüchern

● Repetitor zum Band 5**Band 6****– Fernsprechapparate – Fernsprechentstörung – Nebenstellenanlagen
(mit Beiheft)**

Fernsprechapparate – Zusatzeinrichtungen – Fernsprechentstörung –
VDE-Bestimmungen – Unfallverhütung – Allgemeines über Neben-
stellenanlagen – Die Ausführung der Nebenstellenanlagen – Schal-
tungsaufbau – Aufbau und Bedienen des HVt

● Repetitor zum Band 6**Band 7****– Linientechnik (2 Teile)**

Zweck und Aufbau der Bauteile im Ortsanschlußnetz – Kabelkanal-
anlage – Fernmeldekabel – Einziehen von Röhrenkabeln – Auslegen
von Erdkabeln – Kabelmontagearbeiten – Druckluftüberwachung von
Ortskabeln – Schutz gegen Korrosion – Linienunterlagen für Orts-
netze – Auskundung – Bau oberirdischer Ortsanschlußlinien – Bau
oberirdischer Kabelanlagen – Unterhaltungsarbeiten an Holzmast-
linien – Sprechstellenbau – Teilnehmereinrichtungen – Erdungs-
anlagen – Schutz gegen Überspannungen und Überströme

● Repetitor zum Band 7**Band 8****– Grundlagen der Vermittlungstechnik (mit Beiheft)**

Aufbau und Wirkungsweise der Schrittschalt- und Motordrehwähler –
Orts- und Fernvermittlungstechnik – Schaltkennzeichen – Einstell-
vorschriften – Signaleinrichtungen, Prüf- und Meßeinrichtungen –
Stromversorgung – Aufteilung großer Ortsnetze – Netzgestaltung im
Selbstwählferndienst – Unterhalten und Bedienen von Orts- und
Fernvermittlungsstellen – Gliederung des Unterhaltungsdienstes

● Repetitor zum Band 8**Band 9****– Übertragungs- und Datentechnik**

Elektroakustik – Leitungstechnik – Trägerfrequenztechnik – Grund-
lagen der Fernschreib- und Datenübertragungstechnik – Fern-
schreibapparate

● Repetitor zum Band 9

– Weitere Lehrbücher siehe 2. und 4. Umschlagseite –

Band 10

– **Grundlagen der Schaltungs- und Meßtechnik**

Anschluß- und Verbindungstechniken – Bauelemente, Bauteile und Grundlagen der Schaltungstechnik – Niederspannungsnetz, Schutzmaßnahmen und Installationen, Gefährdung des Menschen durch den elektrischen Strom – Messen und Prüfen

● **Repetitor zum Band 10**

Die Bände werden noch durch den **Sonderband „Grundlagen der Elektronik (mit Repetitor)“** ergänzt, der beim Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmedien e. V., 28 Bremen 1, Bahnhofstraße 10, bestellt werden kann. Der Band ist wie folgt gegliedert:

Sonderband – Grundlagen der Elektronik

Meßtechnik – Halbleiter – Halbleiterdioden – Transistor – Vierschicht-halbleiter-Bauelemente – Elektronenröhren – RC-Glieder – Kippstufen – Verknüpfungsglieder

● **Repetitor zum Band Grundlagen der Elektronik**

Allgemeines Prüfungswissen (2 Teile)

(für die Kräfte des BF-, BfT- und BPT-Dienstes)

● **Repetitor zum Band Allgemeines Prüfungswissen**

**Wichtig zur Vorbereitung
auf Eignungsfeststellungen und Prüfungen**

Deutschlehre
(mit Beiheft)

Rechtschreibung – Wortlehre – Satzlehre – Zeichensetzung – Stil- und Aufsatzkunde – Übungsaufgaben – Übungsdiktate – Lösungen

Rechenlehre

Rechnen – Raumlehre – Sortenverwandlung – Übungsaufgaben – Angewandte Aufgaben – Lösungsheft

Sämtliche Lehrwerke können bestellt werden bei:

Deutsche Postgewerkschaft – Hauptvorstand – Verlag

6 Frankfurt 71 – Rhonestraße 2