

# Fragenkatalog

Lehrabschlussprüfung

**KONSTRUKTEUR**

Schwerpunkt:  
Installations- und Gebäudetechnik

## Allgemeine Hinweise

Das Fachgespräch hat sich aus der praktischen Tätigkeit heraus unter Verwendung von Fachausdrücken zu entwickeln und das praktische Wissen des Prüflings festzustellen.

Mit dieser Zusammenstellung von

- I. PRÜFSTOFFAUFTEILUNG**
- II. AUFGABEN -THEMENKÄRTCHEN**
- III. ANSCHAUUNGSMITTEL**
- IV. BEWERTUNGSVORSCHLAG**

soll dem Prüfer seine Vorbereitung auf das Fachgespräch erleichtert werden. Die Methode, das Fachgespräch mit Themenkärtchen abzuwickeln ist nicht neu und auch in anderen Bereichen bereits bestens erprobt. Das Fachgespräch auf diese Art durchzuführen, soll wesentliche Vorteile für Prüfling und Prüfer bringen. Gleichzeitig wird damit ein einheitliches Prüfungsniveau angestrebt.

Die Themenstellung soll dem Zweck der Lehrabschlussprüfung und den Anforderungen der Berufspraxis entsprechen. Es empfiehlt sich daher, Werkzeuge, Demonstrationsobjekte, Arbeitsbehelfe oder Schautafeln in das Fachgespräch einzubeziehen.

Dieser Themenkatalog wurde von einem aus Prüfern gebildeten Arbeitskreis erstellt. Die in der Kurzinformation enthaltenen Schlagwörter haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Die Arbeitskreisteilnehmer waren darum bemüht, die Fragen bzw. Themen den Anforderungen der Berufspraxis anzupassen.

Alle Prüfer sind daher aufgerufen etwaige Änderungsvorschläge einzubringen.

Ihre Mitarbeit und konstruktive Kritik tragen zu einer Qualitätsverbesserung des Prüfungsgeschehens und im weiteren Sinne zu einer Verbesserung der Lehrlingsausbildung in unserem Bundesland bei.

## Prüfstoffaufgliederung für das Fachgespräch

# KONSTRUKTEUR

### Fragengebiet 1 (Dienstgeber)

A	Werk- und Hilfsstoffe	3 Punkte
B	Allgemeine Grundlagen	3 Punkte
C	Zeichengeräte, Zeichnungs- darstellung, Zeichnungsnormen	4 Punkte

### Fragengebiet 2 (Dienstnehmer)

D	Arbeiten mit rechnergestützten Systemen	3 Punkte
E	Fertigung, Arbeitssicherheit	3 Punkte
K	Gebäudetechnik Karte 1	4 Punkte
K	Gebäudetechnik Karte 2	4 Punkte

### Bewertungsschlüssel

Punkte:	Note:
22 – 24	1
19 – 21	2
16 – 18	3
13 – 15	4
0 – 12	5

## Inhaltsverzeichnis

.....	2
<b>A Werk- und Hilfsstoffe</b> .....	6
<b>A.1 Eisenwerkstoffe</b> .....	6
<b>A.2 Stahl</b> .....	7
<b>A.3 Nichteisenmetalle</b> .....	10
<b>A.4 Kupfer</b> .....	12
<b>A.5 Messing, Zink</b> .....	13
<b>A.6 Sinterwerkstoffe</b> .....	14
<b>A.7 Hartmetalle</b> .....	15
<b>A.8 Lote</b> .....	16
<b>A.9 Kunststoffe</b> .....	17
<b>A.10 Korrosion</b> .....	23
<b>A.11 Schmierstoffe</b> .....	24
<b>A.12 Werkstoffprüfung</b> .....	26
<b>B Allgemeine Grundlagen</b> .....	28
<b>B.1 Physikalische Grundlagen</b> .....	28
<b>B.2 Magnetismus</b> .....	40
<b>B.3 Dichtungen</b> .....	41
<b>B.4 Gewinde</b> .....	42
<b>B.5 Schrauben</b> .....	45
<b>B.6 Muttern u. d. Sicherungen</b> .....	47
<b>B.7 Verbindungsarten</b> .....	48
<b>B.8 Elektrotechnik</b> .....	49
<b>C Zeichengeräte, Darstellung, Normen</b> .....	50
<b>C.1 Zeichengeräte</b> .....	50
<b>C.2 Darstellende Geometrie</b> .....	52
<b>C.3 Normschrift</b> .....	54
<b>C.4 Darstellungsarten</b> .....	55
<b>C.5 Schnittdarstellung</b> .....	61
<b>C.6 Konstruktion</b> .....	62
<b>C.7 Normung</b> .....	63
<b>C.8 Bemaßung</b> .....	65
<b>C.9 Gewindedarstellung</b> .....	66
<b>D Arbeiten mit rechnergestützten Systemen</b> .....	67
<b>D.1 CAD / EDV Grundlagen</b> .....	67
<b>D.2 Konstruktionsmethodik</b> .....	83
<b>D.3 Drucken / Zeichnungsausgabe</b> .....	85

<b>D.4</b>	<b>3D-Modellierung</b>	86
<b>D.5</b>	<b>Datenweitergabe</b>	87
<b>D.6</b>	<b>Datensicherheit</b>	89
<b>E</b>	<b>Fertigung, Arbeitssicherheit</b>	90
<b>E.1</b>	<b>Messen, Messgenauigkeit</b>	90
<b>E.2</b>	<b>Prüfen</b>	92
<b>E.3</b>	<b>Sägen</b>	93
<b>E.4</b>	<b>Löten</b>	94
<b>E.5</b>	<b>Kleben</b>	98
<b>E.6</b>	<b>Schweißen</b>	100
<b>E.7</b>	<b>Bohren</b>	111
<b>E.8</b>	<b>Schleifen</b>	113
<b>E.9</b>	<b>Arbeitssicherheit</b>	115
<b>K</b>	<b>Gebäudetechnik</b>	120
<b>K.1</b>	<b>Grundlagen</b>	120
<b>K.2</b>	<b>Sanitär</b>	128
<b>K.3</b>	<b>Gastechnik</b>	134
<b>K.4</b>	<b>Heizungstechnik</b>	140
<b>K.5</b>	<b>Lüftungstechnik</b>	148

**A Werk- und Hilfsstoffe****A.1 Eisenwerkstoffe**

**1. Wie erfolgt die Einteilung der Werkstoffe?**

**2. Was ist Temperguss?**

**3. Welche Tempergusssorten unterscheidet man?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.2 Stahl**

**1. Welche Stahlerzeugungsverfahren kennen Sie?**

**2. Was sind Edelstähle?**

**3. Was versteht man unter dem Begriff „Legieren“?**

**4. Nennen Sie die Dichte von Stahl:**

**5. Was ist Stahlguss (GS)?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.2 Stahl**

**6. Wie beeinflusst Kohlenstoff den Stahl?**

**7. Was sind nichtrostende Stähle?**

**8. Was versteht man allgemein unter Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen?**

**9. Nennen Sie zwei mechanischen Eigenschaften, die vergütete Stähle aufweisen:**

**10. Nennen Sie zwei Verwendungsbeispiele für Werkstücke aus unlegiertem Werkzeugstahl.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.2 Stahl**

**11. Wie werden Stähle nach ihrer Verwendung eingeteilt?**

**12. Nennen Sie mind. zwei fertigungstechnische  
Eigenschaften der Baustähle.**

**13. Nennen Sie mind. zwei Arten von Rohren hinsichtlich  
ihrer Herstellung.**

**Suchen Sie sich aus dem Prüfungskoffer je ein Werkstück  
aus Baustahl und aus Werkzeugstahl und erklären Sie  
diese beiden.**

**14. Wie werden Bleche der Dicke nach eingeteilt?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.3 Nichteisenmetalle**

- 1. Nennen Sie mind. zwei Werkstücke die aus Nichteisen-Gusslegierungen hergestellt werden?**
- 2. Was ist ein Thermobimetall?**
- 3. Nennen Sie mind. zwei Einsatzgebiete von Thermobimetall.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.3 Nichteisenmetalle**

**4. Woraus wird Aluminium gewonnen?**

**5. Nennen Sie mind. zwei physikalische Eigenschaften von Aluminium.**

**6. Nennen Sie mind. zwei chemische Eigenschaften von Aluminium.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.4 Kupfer**

- 1. Nennen Sie mind. zwei Beispiele für die Verwendung von Kupfer / Zinnlegierung.**
- 2. Nennen Sie den Schmelzpunkt von Kupfer.**
- 3. Nennen Sie mind. zwei physikalische Eigenschaften von Kupfer.**
- 4. Nennen Sie mind. zwei chemische Eigenschaften von Kupfer.**
- 5. Wie bezeichnet man allgemein bekannte Kupferlegierungen?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.5 Messing, Zink**

- 1. Nennen Sie mind. zwei Verwendungsbeispiele für Werkstücke aus einer Kupfer- Zinklegierung.**
- 2. Nennen Sie mind. zwei Eigenschaften des Werkstoffes Messing.**
- 3. Was bezeichnet man als Messing?**
- 4. Was bezeichnet man als Rotguss?**
- 5. Wo wird Rotguss verwendet?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.6 Sinterwerkstoffe**

- 1. Was sind Verbundwerkstoffe?**
- 2. Welcher Unterschied besteht zwischen dem Legieren und dem Sintern?**
- 3. Nennen Sie mind. zwei Beispiele, wo gesinterte Bauteile eingesetzt werden.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.7 Hartmetalle**

- 1. Aus welchen Metallpulverteilchen werden Hartmetalle hergestellt?**
- 2. Nennen Sie mind. zwei Eigenschaften von Hartmetall.**
- 3. Nennen Sie mind. zwei Beispiele für die Verwendung von Hartmetall.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.8 Lote**

- 1. Nennen Sie mind. zwei Metalle, die sich als Lote eignen.**
- 2. Zu welcher Fügeverbindung wird Löten gezählt?**
- 3. Bei welcher Temperatur liegt die Grenze zwischen Weich- bzw. Hartlöten.**
- 4. Nennen Sie drei Vorteile des Fügens durch Löten gegenüber dem Schweißen.**
- 5. Nennen Sie den Zweck von Flussmittel beim Löten.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.9 Kunststoffe**

- 1. Aus welchem Rohstoff werden Kunststoffe hergestellt?**
- 2. Welche Werkstoffe (mind. zwei) werden als Kunststoffe bezeichnet?**
- 3. Wie werden Kunststoffe gewonnen?**
- 4. In welche 3 Hauptgruppen werden die Kunststoffe eingeteilt?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.9 Kunststoffe**

- 5. Nennen Sie mind. zwei nachteilige Eigenschaften der Kunststoffe.**
  
  
  
  
  
  
- 6. Nennen Sie mind. zwei Möglichkeiten einer Wiederverwertung von Kunststoffen.**
  
  
  
  
  
  
- 7. Für welche Bauteile (nennen Sie mind. zwei) werden bevorzugt Kunststoffe verwendet?**
  
  
  
  
  
  
- 8. Nennen Sie mind. zwei besondere Eigenschaften von Kunststoffen.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.9 Kunststoffe**

- 9. Nennen Sie mind. je zwei physikalische und technologische Eigenschaften von Thermoplasten.**
  
- 10. Was muss mit Thermoplasten geschehen, damit sie bei Raumtemperatur zäh, biegsam oder lederartig werden?**
  
- 11. Nennen Sie mind. 3 Thermoplaste.**
  
- 12. Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus Hart-Polyethylen (PE) hergestellt werden?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.9 Kunststoffe**

**13. Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus Weich-Polyethylen (PE) hergestellt werden.**

**14. Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus Polypropylen (PP) hergestellt werden.**

**15. Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) hergestellt werden.**

**16. Wie kann man den Riss in einem Gehäuse aus Polypropylen (PP) verschließen?**

## **A Werk- und Hilfsstoffe**

### **A.9 Kunststoffe**

- 17. Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus Polytetrafluorethylen (PTFE), Handelsbezeichnung „Teflon“ hergestellt werden.**
  
- 18. Erklären Sie den Begriff Duroplast.**
  
- 19. Nennen Sie mind. zwei physikalische und zwei technologische Eigenschaften von Duroplasten.**
  
- 20. Wie werden Duroplaste gewonnen?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.9 Kunststoffe**

**21. Nennen Sie mind. zwei Duroplaste.**

**22. Nennen Sie mind. zwei Teile, die aus Weich-Polyurethanharzen (PUR) hergestellt werden.**

**23. Was bezeichnet man als Elastomere?**

**24. Nennen Sie mind. zwei physikalische und zwei technologische Eigenschaften von Elastomeren.**

**25. Was geschieht bei der Vulkanisation von Kautschuk?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.10 Korrosion**

- 1. Erklären Sie den Begriff Korrosion.**
- 2. Nennen Sie mind. zwei Gründe, wodurch Korrosion bei Metallen entsteht.**
- 3. Nennen Sie mind. zwei Möglichkeiten durch die Bauteile vor Korrosion geschützt werden.**
- 4. Worauf muss bei der Konstruktion von Bauteilen in Hinblick auf Korrosionsschutz geachtet werden.**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.11 Schmierstoffe**

- 1. Nennen Sie mind. zwei wichtige Aufgaben von Schmierstoffen.**
- 2. Erklären Sie den Begriff „Viskosität“ von Ölen.**
- 3. Nennen Sie mind. zwei Schmierstoffarten.**
- 4. Was versteht man unter Trockenreibung?**
- 5. Wann besteht eine Flüssigkeitsreibung (Vollschrägierung)?**

## **A Werk- und Hilfsstoffe**

### **A.12 Schmierstoffe**

**6. Woraus besteht Erdöl?**

**7. Was bezeichnet man als Fließgrenze bei Schmierstoffen?**

**8. Was bezeichnet man als Flammpunkt bei flüssigen Schmierstoffen?**

**9. Was versteht man unter Zündpunkt eines flüssigen Schmierstoffes?**

# **A Werk- und Hilfsstoffe**

## **A.12 Werkstoffprüfung**

- 1. Nennen Sie mind. zwei Aufgaben der Werkstoffprüfung.**
- 2. Erklären Sie den Begriff „Härte“ eines Werkstoffes.**
- 3. Erklären Sie den Verlauf eines Zugversuches.**

## **A Werk- und Hilfsstoffe**

### **A.16 Werkstoffprüfung**

- 4. Wie wird eine Werkstoffprüfung mit Ultraschall durchgeführt?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 5. Wie wird eine Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen durchgeführt?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6. Wozu dienen zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 7. Nennen Sie mind. zwei zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen.**

# B Allgemeine Grundlagen

# B.1 Physikalische Grundlagen

- 1. Was versteht man unter „Physik“?**
  - 2. Nennen Sie einige Gebiete der Physik?**
  - 3. Nennen Sie einige physikalische Vorgänge.**
  - 4. Welcher Unterschied besteht zwischen Verdunsten und Sieden?**
  - 5. Worauf ist die Siedetemperatur des Wassers bezogen?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

- 6. Was versteht man unter Normalnull (NN)?**
  
  
  
  
  
  
- 7. Welche Temperaturgrade sind auf der Temperaturskala üblich?**
  
  
  
  
  
  
- 8. Nennen Sie Siedepunkt und Gefrierpunkt des Wassers in den einzelnen Temperatureinheiten.**
  
  
  
  
  
  
- 9. Was ist Viskosität?**
  
  
  
  
  
  
- 10. Wodurch unterscheiden sich Zähigkeit und Härte?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

- 11. Worauf beruht die Kapillarwirkung?  
Wo wird sie in der Technik angewandt?**
  
- 12. Was ist Kohäsion?**
  
- 13. Was ist Adhäsion?**
  
- 14. Welche Aggregatzustände unterscheidet man?**
  
- 15. In welcher Einheit werden Kräfte gemessen?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

**16. Was versteht man unter Dichte und Masse?**

**17. Nennen Sie mind. zwei Arten von Kräften und erklären Sie eine dieser Arten durch ein Beispiel!**

**18. Welche Angaben sind zur Bestimmung einer Kraft notwendig?**

**19. Wie stellt man Kräfte dar?**

**20. Welche Auswirkungen kann eine Kraft hervorrufen?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

**21. Wozu dient ein Kräfteparallelogramm?**

**22. Was wird mit der Drehzahl angegeben?**

**23. Was ist Geschwindigkeit?**

**24. Was versteht man unter Leistung und in welcher Einheit wird sie angegeben?**

**25. Was wird durch den Wirkungsgrad ausgedrückt?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

**26. Was sagt das Energiehaltungsgesetz aus?**

**27. Wo ist Reibung erwünscht?**

**28. Welche Arten von Reibung gibt es?**

**29. Wovon hängt die Größe der Reibung ab?**

**30. Wie kann die Größe der Reibung verändert werden?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

- 31. Welcher Unterschied besteht zwischen den Begriffen Temperatur und Wärme?**
  
  
  
  
  
  
- 32. Welche Möglichkeiten gibt es Temperatur zu messen?**
  
  
  
  
  
  
- 33. Was wird als Wärmemenge bezeichnet und in welcher Einheit wird sie angegeben?**
  
  
  
  
  
  
- 34. Wann entsteht Kondensation?**
  
  
  
  
  
  
- 35. Was versteht man unter dem Begriff „Heizwert“?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

**36. Was ist die gesetzliche Maßeinheit für Wärme?**

**37. Wandeln Sie die Druckeinheit 1 bar in Pascal um!**

**38. Erklären Sie den Begriff „Drehmoment“ und geben Sie die Maßeinheit an.**

**39. Nennen Sie die Grundformel für das Hebelgesetz.**

**40. Nennen Sie die Maßeinheit für mechanische Kraft.**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

**41. Erklären Sie die Maßeinheit  $m/s^2$  beim Beschleunigen oder Verzögern.**

**42. Wie entstehen Wärmespannungen?**

**43. Wie ändern sich Volumen und Dichte eines Körpers bei Erwärmung?**

**44. Wodurch unterscheiden sich gute und schlechte Wärmeleiter?**

**45. Erklären Sie Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

**46. Wie breitet sich Gasdruck aus?**

**47. Womit misst man Flüssigkeitsdrücke?**

**48. Was versteht man unter Überdruck?**

**49. Was versteht man unter der Wärmeleitfähigkeit eines Werkstoffes?**

**50. Was versteht man unter der elektrischen Leitfähigkeit eines Werkstoffes?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

- 51. Was ist der Schmelzpunkt eines Stoffes?**
  
  
  
  
  
- 52. Was gibt die Dichte eines Stoffes an? Welche Einheit hat sie?**
  
  
  
  
  
- 53. Was bezeichnet man als Festigkeit eines Werkstoffes?**
  
  
  
  
  
- 54. Wie werden die verschiedenen Arten der Festigkeit benannt?**
  
  
  
  
  
- 55. Was bezeichnet man als Elastizität eines Werkstoffes?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.1 Physikalische Grundlagen**

- 56. Was bezeichnet man als Zähigkeit bzw. Sprödigkeit eines Werkstoffes?**
  
- 57. Was versteht man unter der Wärmeleitfähigkeit eines Werkstoffes?**
  
- 58. Was ist der Schmelzpunkt eines Stoffes?**
  
- 59. Was bezeichnet man als Zugfestigkeit eines Werkstoffes?**
  
- 60. Was gibt die Dichte eines Stoffes an?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.2 Magnetismus**

- 1. Wie entsteht ein Magnet? Skizzieren Sie die Magnetisierungskennlinie?**
- 2. Welche Arten von Magneten gibt es und wo werden diese verwendet?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.3 Dichtungen**

- 1. Welche Aufgaben erfüllen Dichtungen?**
- 2. Welche Dichtungsarten unterscheidet man?**
- 3. Nennen Sie die Merkmale einer Stopfbuchsendichtung und wo wird sie eingesetzt?**
- 4. Welche Werkstoffe werden für Dichtungen verwendet?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.4 Gewinde**

- 1. Wodurch unterscheiden sich das Metrische- vom Whitworth- Gewinde?**
- 2. Nennen Sie die wichtigsten Gewindeprofilformen!**
- 3. Welche Werte sind für die Gewindestimmung wichtig?**
- 4. Beschreiben Sie den Vorgang und die verwendeten Messgeräte beim Gewindestimmungen.**
- 5. Skizzieren Sie ein Innengewinde, ein Außengewinde und eine Verschraubung.**

# **B Allgemeine Grundlagen**

## B.4 Gewinde

- 6. Was ist die Grundform eines Gewindes?**
  - 7. Nennen Sie den Flankenwinkel von metrischen Gewinden.**
  - 8. Nennen Sie den Flankenwinkel von Zoll- Gewinden (Whitworthgewinden).**
  - 9. Was versteht man unter den Begriff „Flachgewinde“?**
  - 10. Wie unterscheiden sich die Gewinde?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.4 Gewinde**

- 11. Nennen Sie fünf wichtige Hauptmaße eines Gewindes.**
  
  
  
  
  
- 12. Wann bezeichnet man ein Gewinde als Feingewinde?**
  
  
  
  
  
- 13. Nennen Sie den Vorteil der gerollten bzw. gewalzten Gewinde gegenüber den geschnittenen.**
  
  
  
  
  
- 14. Wie lautet die Gewindebezeichnung bei einem Fitting?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.5 Schrauben**

- 1. Welchen Beanspruchungen sind Schrauben ausgesetzt?**
- 2. Erklären Sie die Bezeichnung 8.8 am Schraubenkopf?**
- 3. Welche Angabe auf dem Schraubenkopf ist für die Verwendung der Schraube entscheidend?**
- 4. Wodurch werden die verschiedenen Schraubenarten unterschieden?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.5 Schrauben**

- 5. Warum werden Schrauben mit Innensechskant oder Innenstern verwendet?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6. Wozu dienen Blechschrauben?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 7. Bei welchen Schrauben wird die Gesamtlänge inklusive Kopfhöhe bemaßt?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 8. Wozu dienen Schraubensicherungen?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.6 Muttern und Sicherungen**

- 1. Nennen Sie Mutternarten?**
- 2. Wie erfolgt die Festigkeitsbezeichnung bei Muttern?**
- 3. Welche Muttern können ohne Werkzeug befestigt werden?**
- 4. Was ist eine selbstsichernde Mutter? Wo können Sie diese einsetzen?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.7 Verbindungsarten**

**1. Wann spricht man von einer Pressverbindung?**

**2. Welche Vorteile haben Klebeverbindungen?**

**3. Wann dürfen bei Konstruktionen keine Klebeverbindungen eingesetzt werden?**

## **B Allgemeine Grundlagen**

### **B.8 Elektrotechnik**

- 1. In welcher Einheit werden der elektrische Strom und die elektrische Spannung gemessen?**
- 2. In welcher Einheit wird der elektrische Widerstand gemessen?**
- 3. Wie wird Gleichspannung erzeugt?**
- 4. Was beschreibt das Ohmsche Gesetz? Wie lautet es?**
- 5. Welche Aufgaben haben Sicherungen?**

## C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

## C.1 Zeichengeräte

- 1. Erklären Sie die CAD-Bibliothek.**
  - 2. Wozu verwenden Sie ein Maßstablineal und welche Maßstäbe hat so ein Lineal?**
  - 3. Wozu dienen Schablonen und Kurvenlineale und welche gibt es?**
  - 4. Wann spricht man von einer Explosionszeichnung?  
Geben Sie ein Anwendungsbeispiel an!**
  - 5. Welche Papierarten und Schreibfolien kennen Sie und nennen Sie die Einheit der Papierstärke?**
  - 6. Welche Zirkelarten kennen Sie?**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.1 Zeichengeräte**

**7. Wie und wo kann man Originalzeichnungen archivieren?**

**8. Welche Zeichennormformate und deren Größe kennen Sie?**

**9. In welcher Lage können die Formate verwendet werden?**

**10. Was enthalten vorgedruckte Formate?**

**11. Welche Zeichengeräte kennen Sie?**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.2 Darstellende Geometrie**

- 1. Wann spricht man von einer Skizze? Geben Sie ein Anwendungsbeispiel an!**
- 2. Wann spricht man von einer Teil-, und Gruppenzeichnung? Wo werden sie angewendet?**
- 3. Wann spricht man von einer Zusammenstellungszeichnung? Was enthält sie?**

**C Zeichengeräte, Darstellung Normen****C.2 Darstellende Geometrie**

**4. Wann spricht man von einer Explosionszeichnung?  
Geben Sie ein Anwendungsbeispiel an!**

**5. Was verstehen Sie unter einer Modellaufnahme?**

**6. Welche genormten Maßstäbe kennen Sie?**

## **C Zeichengeräte, Darstellung Normen**

## C.3 Normschrift

- 1. Wo wird die Normschrift angewendet?**
  - 2. Welche Anforderungen werden an die Normschrift gestellt?**
  - 3. Welche Form der Normschrift kennen Sie?**
  - 4. In welchem Verhältnis stehen Groß- zu Kleinbuchstaben?**
  - 5. Wie groß ist der Zeilenabstand mindestens bei Schriftgröße 5mm?**

**C Zeichengeräte, Darstellung Normen****C.4 Darstellungsarten**

- 1. Welche Linienarten werden im technischen Zeichnen verwendet? Geben Sie praktische Anwendungen dazu an!**
- 2. Welche Linienbreite wird für Format A4 und für die angewendete Schrift verwendet?**
- 3. Welche Linienbreiten kennen Sie? Wonach wird die anzuwendende Linienbreite ausgewählt?**
- 4. Welche genormten Linienbreiten kennen Sie?**
- 5. Welche Liniengruppen kennen Sie?**

**C Zeichengeräte, Darstellung Normen****C.4 Darstellungsarten**

6. Wie kann man Zeichnungen vervielfältigen?
7. Wie kann man Originalzeichnungen archivieren?
8. Wie werden Zeichnungen normgerecht gefaltet?
9. Geben Sie einige Richtlinien bei Schnittdarstellungen an!
10. Was enthält ein Schriftfeld?

**C Zeichengeräte, Darstellung Normen****C.4 Darstellungsarten**

11. Was enthält eine Stückliste?

12. Wozu benötigt man den Raum für Änderungen?

13. Wo wird das Schriftfeld auf dem Zeichenblatt  
gezeichnet?

14. Welchen Zweck haben Maßstäbe und wo werden sie  
eingetragen?

**C Zeichengeräte, Darstellung Normen****C.4 Darstellungsarten**

**15. Welche Möglichkeiten haben Sie zur Darstellung der Werkstücke?**

**16. Welche räumlichen (axonometrischen) Darstellungen kennen Sie?**

**17. Nennen Sie die drei wichtigsten Ansichten!**

**18. Wie erfolgt die Anordnung der drei Ansichten bei der europäischen Methode?**

**19. Wie kennzeichnen Sie die Ansichten bei einer Abweichung von der normalen Rissanordnung?**

**C Zeichengeräte, Darstellung Normen****C.4 Darstellungsarten**

**20. Worauf achten Sie bei der Darstellung von Normalrissen?**

**21. Wann dürfen Sie vereinfachte Darstellungen wählen?**

**22. Welche Möglichkeiten haben Sie übergroße Ansichten auf einem kleineren Blattformat darzustellen?**

**23. Wie wird die Darstellung von Details gekennzeichnet?**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.4 Darstellungsarten**

**24. Wie stellen Sie eine Teilansicht dar?**

**25. Welche Schnittarten kennen Sie?**

**26. Wann wählen Sie einen Vollschnitt und wann einen Halbschnitt?**

**27. Geben Sie einige Richtlinien bei Schnittdarstellungen an!**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.5 Schnittdarstellung**

- 1. Wie stellen Sie das Aufbrechen von Hohlräumen dar? Wie erfolgt die Schnittbegrenzung? Skizzieren Sie ein Beispiel!**
- 2. Wo werden Schraffuren angewendet?**
- 3. Wie werden Schraffuren dargestellt?**
- 4. Wie wird der Schnittverlauf gekennzeichnet?**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.6 Konstruktion**

- 1. Wie konstruiert man ein regelmäßiges Sechseck?**
  
  
  
  
  
  
- 2. Wann spricht man von einer Durchdringung?**
  
  
  
  
  
  
- 3. Welche Verschneidungskanten entstehen bei eckigen bzw. prismatischen Werkstückformen?**
  
  
  
  
  
  
- 4. Wie konstruiert man ein regelmäßiges Viereck im Kreis?**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.7 Normung**

**1. Was versteht man unter Normung?**

**2. Warum gibt es eine Normung?**

**3. Nennen Sie mind. drei Ihnen bekannte Normen!**

**4. Was beinhalten Normen?**

**5. Was versteht man unter CE Kennzeichnung?**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.7 Normung**

6. Was bedeutet: ÖVE/ÖNORM E ... , ÖVE/ÖNORM EN ..., sowie OVE R... ?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
7. Welche Darstellungen bzw. Projektionen (Ansichten) kennen Sie?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
8. Was versteht man unter isometrischer Darstellung, und wo wird sie angewendet?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
9. Welche Schnittarten kennen Sie?

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.8 Bemaßung**

- 1. Welche Regeln beachten Sie bei der Maßeintragung?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2. Was versteht man unter Kettenmaß?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3. Wie wird ein Flansch mit mehr als zwei Löchern bemaßt?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 4. Wie wird ein Flansch mit mehr als zwei Löchern mit ungleicher Kreisteilung bemaßt?**

**C Zeichengeräte, Darstellung, Normen****C.9 Gewindedarstellung**

**1. Zeichnen Sie wie ein Außengewinde dargestellt wird?**

**2. Zeichnen Sie wie ein Innengewinde dargestellt wird?**

**3. Zeichnen Sie wie die Gewinde bemaßt werden:**

- Außengewinde
- Innengewinde
- Durchgangsgewinde
- Gewindesacklöcher

**D Arbeiten mit rechnergestützten  
Systemen****D.1 CAD / EDV Grundlagen**

1. Erklären Sie die Abkürzung CAD!
2. Welche Bauteile sind nötig, damit ein einsatzbereiter CAD-Arbeitsplatz verfügbar ist?
3. Beschreiben Sie die grundlegende Arbeitsweise eines Computers.

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**4. Nennen Sie fünf mögliche Objekte, die zur Zeichnungserstellung am CAD-System zur Verfügung stehen.**

**5. Nennen Sie den Sammelbegriff für alle Programme!**

**6. Erklären Sie**      **a) weshalb**  
                                  **b) wie und**  
                                  **c) in welchen Abständen ein Sichern der Zeichenarbeit erforderlich ist.**

# D Rechnergestützte Systeme

# D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 7. Erklären Sie den Begriff „Koordinateneingabe“ anhand der Erstellung einer Linie!**
  - 8. Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Zeichnungsdatei und einem Verzeichnis!**
  - 9. Erklären Sie den Begriff „Benutzeroberfläche“!**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**10. Erklären Sie die Begriffe Bit und Byte**

**11. Wodurch wird die Leistungsfähigkeit eines Computers bestimmt?**

**12. Nennen Sie zwei Beispiele, wie CAD-Daten weiterverwendet werden können.**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**13. Erklären Sie den Begriff und die Aufgabe von Schnittstellen bei einem Computer! Welche Hard- und Softwareschnittstellen kennen Sie?**

**14. Was kann man sich unter dem Begriff Auflösung bei Bildschirmen vorstellen?**

**15. Erklären sie den grundlegenden Unterschied zwischen 2D und 3D CAD-Systemen?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**16. Welche Vorteile haben die Vernetzung von Computern?**

**17. Was versteht man unter „WWW“?**

**18. Welche Monitorart ist derzeit Standard?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**19. Was ist ein E-Mail?**

**20. Erklären Sie, worauf vor der Plot-Ausgabe von  
Zeichnungen zu achten ist!**

**21. Welche Auswirkungen hat der PC in der Arbeitswelt?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**22. Was ist ein Virus, und wie kann man sich vor ihm schützen?**

**23. Nennen Sie drei Möglichkeiten zur Steigerung der CAD –Produktivität.**

**24. Was versteht man unter CPU und wie kann man sich deren Arbeitsweise vorstellen?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**25. Welche Aufgaben hat ein Betriebssystem?**

**26. Welche Betriebssysteme sind Ihnen geläufig?**

**27. Nennen Sie zwei Maßnahmen, die Sie für ein  
ermüdfreies Arbeiten am PC treffen sollten!**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

- 28. Nennen Sie zwei Argumente, worauf Sie bei der Vergabe eines Dateinamens einer Zeichnungsdatei achten müssen.**
  
- 29. Was versteht man unter Fileübergabeformat bei CAD-Systemen?**
  
- 30. Nennen Sie den Unterschied RAM und ROM!**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

- 31. Erklären Sie den Begriff „Editieren von Zeichnungsobjekten (Elementen)“.**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 32. Welche Art von Speichermedien kennen Sie und wie groß ist ihre Speicherkapazität?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 33. Welche Koordinatensysteme unterscheidet man?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**34. Was versteht man unter kartesischen Koordinaten?**

**35. Nennen Sie den Sammelbegriff für alle Programme und welche weit verbreiteten CAD- Programme kennen Sie?**

**36. Welche Rechte hat jemand bei der Erfassung seiner persönlichen Daten?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**37. Nennen Sie drei Linientypen, die eingestellt werden können.**

**38. Was versteht man in der Informatik unter einem Gerätetreiber?**

**39. Worauf kommt es bei der Konfiguration eines Druckers/Plotters an?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**40. Was bedeuten die Begriffe: CPU, RAM, ROM**

**41. Was versteht man unter Hardware?**

**42. Was versteht man unter Firmware?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**43. Was versteht man unter einem Cache-Speicher?**

**44. Nennen Sie wichtige Merkmale für einen LCD-Monitor.**

**45. Nennen Sie wichtige Merkmale bei Speicherkarten!**

**46. Welche Aufgaben hat eine Speicherplatte?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.1 CAD / EDV Grundlagen**

**47. Welche Speichermedien werden verwendet?**

**48. a) Wie kann sich ein Virus verbreiten?  
b) Welche Gefahren gehen davon aus?**

**49. a) Wie können sich Trojaner verbreiten?  
b) Welche Gefahren gehen davon aus?**

**50. a) Wie können sich Würmer verbreiten?  
b) Welche Gefahren gehen davon aus?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.2 Konstruktionsmethodik**

**1. Welche Konstruktionsphasen gibt es?**

**2. Welche Konstruktionsarten gibt es?**

**3. Welche Konstruktionsbereiche werden unterschieden?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.2 Konstruktionsmethodik**

**4. Was gehört zu einer vollständigen Fertigungsdokumentation?**

**5. Welchen Inhalt haben Zeichnungen?**

**6. Welche Eigenschaften sollten Konstruktionen aufweisen?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.3 Drucken / Zeichnungsausgabe**

- 1. Auf welche Art können die unterschiedlichen Strichstärken der Zeichnung auf dem Drucker ausgegeben werden?**
- 2. Wie kann man die Strichstärkeneinstellungen über Farbdefinition verändert werden?**
- 3. Wozu werden Layer in 2D-Systemen verwendet?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.4 3D-Modellierung**

**1. Wie sind die Modelle im 3D-CAD-System zu erstellen?**

**2. Wie sind 3D-Modelle aufzubauen?**

**3. Welche Modelliermethoden gibt es?**

**4. Wie setzt man die Modellierungsmethoden richtig ein?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.5 Datenweitergabe**

- 1. Was muss bei der Datenweitergabe berücksichtigt werden?**
- 2. Welche Datentypen werden weitergegeben?**
- 3. Nennen sie jeweils zwei Datenaustauschformate (für 3D, 2D, und Neutralformat)?**
- 4. Was kann man beim 3D-Datenaustausch reduzieren, damit man das Modell versenden kann?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.5 Datenweitergabe**

- 5. Welche Maßnahme setzen Sie, dass ein großes Modell versendet werden kann?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6. Was kann passiert sein, wenn ein Empfänger ein Mail mit Modell nicht erhält?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 7. Wie kann man Daten an Empfänger übermitteln, ohne dass man das Know-How weitergibt?**

## **D Rechnergestützte Systeme**

### **D.6 Datensicherheit**

- 1. Welche Maßnahmen müssen bei einer mobilen Arbeitsstation getroffen werden bevor diese verwendet werden darf?**
- 2. Wo werden Konstruktionsdaten gespeichert?**
- 3. Ist die Speicherung von Konstruktionsdaten auf lokalen Datenträgern zulässig?**
- 4. Sind mobile Festplatten ein sicherer Datenträger?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.1 Messen, Messgenauigkeit**

**1. Was heißt Messen?**

**2. Nennen Sie vier anzeigenende Messgeräte!**

**3. Welche Winkelmess- und Winkelprüfgeräte kennen Sie?  
Nennen Sie mind. drei!**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.1 Messen, Messgenauigkeit**

**4. Was verstehen Sie unter Anreißen?**

**5. Nennen Sie fünf Anreißwerkzeuge!**

**6. Nennen Sie mind. drei Hilfsmittel zum Anreißen!**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.2 Prüfen**

**1. Was ist der Unterschied zwischen Messen und Prüfen!**

**2. Nennen Sie vier Prüfgeräte!**

**3. Was sind Grenzlehren?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.3 Sägen**

- 1. Wozu dienen Sägen?**
- 2. Aus welchen Teilen besteht eine Hand-Bügelsäge?**
- 3. Worauf ist beim Einspannen des Sägeblattes zu achten?**
- 4. Welche Sägeblätter verwendet man für harte Werkstoffe?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.4 Löten**

- 1. Wo findet das Löten Anwendung?**
- 2. Welche Vorteile hat das Löten?**
- 3. Welche Verbindungsart erhält man durch Löten?**
- 4. Worin liegt der Unterschied zwischen Weich-, Hart- und Hochtemperaturlöten?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.4 Löten**

**5. Nennen Sie einige Lötwerkzeuge zum Weichlöten!**

**6. Nennen Sie Werkstoffe für Weichlote!**

**7. Nennen Sie Hartlote!**

**8. Was versteht man unter Löten?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.4 Löten**

**9. Nennen Sie die Grundarten des Lötens?**

**10. Wie muss man das Weichlöten vorbereiten, um eine saubere Lötung zu bekommen**

**11. Welche Lote müssen verwendet werden beim Hartlöten von Eisen und Stahl?**

**12. Welche Lote müssen verwendet werden beim Hartlöten von Kupfer?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.4 Löten**

- 13. Welche Lote müssen verwendet werden beim Hartlöten von Messing?**
  
  
  
  
- 14. Welche Lötmittel müssen beim Hartlöten mit Silber- und Messingloten verwendet werden?**
  
  
  
  
- 15. Welche Aufgaben müssen die Lötmittel übernehmen?**
  
  
  
  
- 16. Nennen Sie einige Lötwerkzeuge zum Weichlöten!**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.5 Kleben**

**1. Nennen Sie mind. drei Vorteile von Klebeverbindungen?**

**2. Welche Nachteile haben Klebeverbindungen?**

**3. Wovon wird die Festigkeit einer Klebeverbindung hauptsächlich beeinflusst?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.5 Kleben**

**4. Wie lassen sich die Klebstoffe einteilen?**

**5. Erklären Sie kurzgefasst den Vorgang des Klebens?**

**6. Was bedeutet „Tropfzeit“ beim Klebevorgang?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**1. Um welche Verbindungsart handelt es sich beim Schweißen?**

**2. Welche Vorteile hat das Schweißen?**

**3. Welche Nachteile hat das Schweißen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**4. Nennen Sie die wichtigsten Schweißverfahren!**

**5. Wie funktioniert das Gasschmelzschweißen?**

**6. Was ist aus sicherheitstechnischen Gründen beim  
Gasschmelzschweißen zu beachten?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**7. Aus welchen Komponenten setzt sich eine Gasschweißanlage zusammen?**

**8. Welche Schutzgasschweißverfahren kennen Sie?**

**9. Nennen Sie vier Schweißnahtarten.**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**10. Was verstehen Sie unter einem Inert-Gas?**

**11. Welches Schutzgasschweißverfahren wird häufig in Schlossereien verwendet?**

**12. Was versteht man unter Schweißen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**13. Welche Schweißverfahren unterscheidet man?**

**14. Welche Brenngase werden beim  
Autogenschweißverfahren verwendet?**

**15. Woran erkennt man Sauerstoffflaschen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**16. Woran erkennt man Acetylenflasche?**

**17. Woran erkennt man Schläuche und  
Schlauchverbindungen für Sauerstoff?**

**18. Woran erkennt man Schläuche und  
Schlauchverbindungen für Acetylen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**19. Wie wird eine Druckminderarmatur vorschriftsmäßig an eine Sauerstoffflasche angeschlossen?**

**20. Was ist beim Transport von Sauerstoffflaschen zu beachten?**

**21. Wie groß ist der Inhalt und wie hoch ist der Druck von Sauerstoffflaschen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**22. Erklären Sie, was Sie über den Inhalt von Acetylenflaschen wissen?**

**23. Was ist beim Umgang mit Gasflaschen zu beachten?**

**24. Was muss bei einer Gasentnahme aus einer liegenden Acetylenflasche beachtet werden?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**25. Was geschieht, wenn Stahl mit Gasüberschuss geschweißt wird und was sind die Folgen?**

**26. Was geschieht, wenn Stahl mit Sauerstoffüberschuss geschweißt wird und was sind die Folgen?**

**27. Wie ist die Schweißflamme für das Schweißen von Stahl richtig eingestellt?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**28. Wie ist der Ablauf beim Lichtbogenschweißen?**

**29. Warum sind die Schweißelektroden mit einer Umhüllung versehen?**

**30. Welche Unterschiede bestehen zwischen MIG- und MAG-Schweißverfahren?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.6 Schweißen**

**31. Erklären Sie die Schutzgasschweißung, und nennen Sie die Vorteile!**

**32. Was geschieht, wenn Stahl mit Gasüberschuss geschweißt wird und was sind die Folgen?**

**33. Was geschieht, wenn Stahl mit Sauerstoffüberschuss geschweißt wird und was sind die Folgen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.7 Bohren**

- 1. Nennen Sie fünf spanabhebende Bearbeitungstechniken mit einer Werkzeugmaschine!**
- 2. Wie heißt das am meisten in Verwendung stehende Bohrwerkzeug?**
- 3. Benennen Sie die Teile eines Spiralbohrers!**
- 4. Wie groß muss der Spitzenwinkel eines Spiralbohrers bei der Bearbeitung von Stahl sein?**
- 5. Was muss beim Einspannen eines Spiralbohrers beachtet werden?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.7 Bohren**

- 6. Nennen Sie mind. drei Unfallverhütungsvorschriften beim Bohren!**
  
  
  
  
  
  
- 7. Welche Spitzenwinkel werden beim Bohren von Stahl und beim Bohren von weichen und zähen Werkstoffen verwendet?**
  
  
  
  
  
  
- 8. Wozu wird ein Zentrierbohrer verwendet?**
  
  
  
  
  
  
- 9. Erklären Sie die manuelle Herstellung einer Bohrung mit 10mm Durchmesser!**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.8 Schleifen**

- 1. Was verstehen Sie unter dem Arbeitsverfahren Schleifen?**
- 2. Nennen Sie vier Schleifarbeiten!**
- 3. Welche Möglichkeiten kennen Sie, um Werkstücke beim Flächenschleifen zu spannen?**
- 4. Welche Vorteile hat das Schleifen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.8 Schleifen**

- 5. Wie wird beim Schleifen die Schnittgeschwindigkeit angegeben?**
  
  
  
  
  
- 6. Aus welchen Bestandteilen besteht eine Schleifscheibe?**
  
  
  
  
  
- 7. Was versteht man unter Härte einer Schleifscheibe?**
  
  
  
  
  
- 8. Nennen Sie Unfallverhütungsmaßnahmen beim Schleifen mit einem Winkelschleifer!**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.9 Arbeitssicherheit**

- 1. Wozu dient das Arbeitsinspektorat?**
- 2. Welche Sicherheitszeichen unterscheidet man und wozu dienen sie?**
- 3. Wie schauen Gebotszeichen aus und wozu dienen sie?**
- 4. Wie schauen Verbotszeichen aus und wozu dienen sie?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.9 Arbeitssicherheit**

- 5. Was wissen Sie über Fluchtwege, Notausgänge?**
  
  
  
  
  
  
- 6. Wie schauen Warnzeichen aus und wozu dienen sie?**
  
  
  
  
  
  
- 7. Wie schauen Rettungszeichen aus und wozu dienen sie?**
  
  
  
  
  
  
- 8. a) Welche Angaben müssen auf der Verpackung von gefährlichen Stoffen vorhanden sein?  
b) Was kann der Anwender aus diesen Angaben entnehmen?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.9 Arbeitssicherheit**

**9. Wer ist von einem Arbeitsunfall zu verständigen?**

**10. Was verstehen Sie unter Wegunfall?**

**11. Welche Angaben müssen bei einem Notruf unbedingt gemacht werden?**

# E Fertigung, Arbeitssicherheit

## **E.9 Arbeitssicherheit**

- 12. Welche Sicherheitsvorschriften müssen Sie bei Arbeiten an einem Schleifbock beachten?**
  
  - 13. Welche Sofortmaßnahmen sind bei Unfällen mit elektrischem Strom zu treffen?**
  
  - 14. Welche Pflichten ergeben sich u.a. für die Unternehmen aus der Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheit- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“?**

## **E Fertigung, Arbeitssicherheit**

### **E.9 Arbeitssicherheit**

- 15. a) Was versteht man unter persönlicher Schutzausrüstung?  
b) Welche Aufgabe erfüllt die persönliche Schutzausrüstung?  
c) Nennen Sie Beispiele für eine persönliche Schutzausrüstung (PSA)**
  
- 16. Welche Sofortmaßnahmen ergreifen Sie im Brandfall?**
  
- 17. Welche Pflichten ergeben sich für den Arbeitgeber aus den Unfallverhütungsvorschriften?**
  
- 18. Welche Sicherheitsmaßnahmen müssen in einem Betrieb gesetzt werden?**

**K Gebäudetechnik****K.1 Grundlagen**

- 1. Erklären Sie die Begriffe Heizwert und Brennwert!**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2. Erklären Sie die Begriffe Körperschall, Flüssigkeitsschall und Trittschall!**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3. Welche Einheit hat der U-Wert, geben Sie die momentan gültigen Grenzwerte für ein Fenster und eine Außenwand an!**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.1 Grundlagen**

- 4. In welchen Einheiten kann die Temperatur angegeben werden?**

Rechnen Sie  $20^{\circ}\text{C}$  ..... in Kelvin  
 $210\text{K}$  ..... in  $^{\circ}\text{C}$

- 5. Wie werden Kunststoffrohre in der Installationstechnik eingesetzt?**

- 6. Was versteht man unter Verdampfungswärme und Schmelzwärme?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.1 Grundlagen**

- 7. Welche Stahlrohre gibt es in der Installationstechnik?  
Nennen Sie Arten, Einsatz, normgerechte  
Bezeichnungen und Abmessungen!**
  
- 8. Erklären Sie den Unterschied zwischen Brennwert und  
Heizwert!**
  
- 9. Wie kann die Luftfeuchte angegeben werden?  
Bezeichnungen, Richtwerte für absolute Feuchte und  
Einheiten**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.1 Grundlagen**

- 10. Was versteht man unter der allgemeinen Gasgleichung?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 11. Was sagt der PH-Wert eines Wassers aus, in welcher Größe und Einheit wird er angegeben und was versteht man unter einer Lauge?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 12. Welche Rohrmaterialien werden bei höherer Anforderung an den Brandschutz eingesetzt!**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.1 Grundlagen**

**13. Was versteht man unter Begriff Wasserhärte und in welcher Einheit wird er angegeben?**

**14. Erklären Sie den Unterschied zwischen statischem- und hydrostatischem Druck!**

**15. Anforderungen an Trinkwasser!**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.1 Grundlagen**

- 16. Welche Kunststoffart wird in der Installationstechnik am meisten zur Rohrherstellung verwendet und welche Eigenschaften hat dieser Kunststoff?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 17. Was versteht man unter den Begriffen Wärmemenge und Wärmeleistung (Erklärung samt Einheiten)?**
  
  
  
  
  
  
  
  
- 18. Was versteht man unter passivem Korrosionsschutz, mit Beispielen in der Installationstechnik!**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.1 Grundlagen**

**19. Erklären Sie die Begriffe Anschlusswert und Einstellwert samt Einheiten.**

**20. Welche elektrischen Schutzmassnahmen werden in der Installationstechnik eingesetzt?**

**21. Was versteht man unter dem absoluten Druck?  
(Erklärung samt Einheit)**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.1 Grundlagen**

**22. Wie können Rohre in der Installationstechnik verbunden werden?**

**23. Was versteht man unter dem Wirkungsgrad und welche Einheit hat er?**

**24. Erklären Sie den Zusammenhang Luftdruck, Überdruck und Unterdruck!**

# K Gebäudetechnik

## K.2 Sanitär

- 1. Nennen Sie Rohrwerkstoffe und Verbindungsmöglichkeiten in der Sanitärtechnik!**
  - 2. Welches Speichersystem zur Warmwasserbereitung kennen Sie? Nennen Sie deren Anwendungen, Vorteile und Nachteile?**
  - 3. Was versteht man unter Abwasser, welche Abwassersysteme gibt es?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.2 Sanitär**

- 4. Welche Durchflusssysteme zur Warmwasserbereitung kennen Sie? Nennen Sie deren Anwendungen, Vorteile und Nachteile?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 5. Welche Kunststoffrohre werden in Abwassersystemen eingesetzt und wie werden sie verbunden?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6. Nennen Sie die Mindestnennweiten für Sanitärleitungen innerhalb eines Hauses?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.2 Sanitär**

- 7. Nennen Sie die Aufgaben des Geruchsverschlusses?**
- 8. Welche Anforderungen bei der Planung einer Warmwasserbereitungsanlage sind zu berücksichtigen?**
- 9. Was versteht man unter einem druckfesten Anschluss eines Speichers (Skizze mit Einbauteilen)!**

**K Gebäudetechnik****K.2 Sanitär**

**10. Skizzieren Sie einen Wasserhausanschluss mit allen erforderlichen Einbauteilen!**

**11. Welche Anforderungen an Entwässerungsgegenstände kennen Sie?**

**12. Wie kann das Wasservorkommen eingeteilt werden?**

**K Gebäudetechnik****K.2 Sanitär**

**13. Was versteht man unter einer Drucksteigerungsanlage und wo wird sie eingesetzt?**

**14. Hausanschluss: Definition, Einbauteile, Ausnahmefälle, Anschluss an die Ortsleitung:**

**15. Welche Verlegeverbote für Sanitärinnenleitungen kennen Sie?**

**K Gebäudetechnik****K.2 Sanitär**

**16. Welche grundsätzlichen Anforderungen bei der Planung eines Abwassersystems kennen Sie?**

**17. Was versteht man unter einem drucklosen Anschluss eines Speichers, wann wird er eingesetzt?**

**18. Wie können Druckschläge in Wasserleitungen vermieden werden?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.3 Gastechnik**

- 1. Nennen Sie die Bestandteile und Montagerichtlinien einer Gaszähleranlage:**
- 2. Nennen Sie vier Verlegerichtlinien für Abgasrohre:**
- 3. Wo dürfen bei Gasinnenleitung Gewindevverbindungen verwendet werden?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.3 Gastechnik**

**4. Welche Absperrarmaturen dürfen bei Gasleitungen eingebaut werden?**

**5. Was versteht man unter raumluftunabhängigen Gasfeuerstätten?**

**6. Wie können Gasleitungen an den Gasverbraucher angeschlossen werden?**

**K Gebäudetechnik****K.3 Gastechnik**

**7. Erklären Sie den Begriff Abgassammler:**

**8. Erklären Sie den Unterschied zwischen Brennwert und Heizwert!**

**9. Erklären Sie den Begriff Verbrennungsluftraum:**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.3 Gastechnik**

**10. Was bedeutet der Begriff ÖVGW? Nenne drei wichtige ÖVGW Richtlinien:**

**11. Nennen Sie drei Leitungsanlagetypen in der Gastechnik!**

**12. Auf welche zwei Arten können Abgase abgeführt werden?**

**13. Erklären Sie den Begriff Abgasklappe, welche Arten gibt es?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.3 Gastechnik**

**14. Wie kann eine Gasleitung gereinigt werden und welcher Stoff darf niemals verwendet werden?**

**15. Was wissen Sie über den Erdgashausanschluss, Dimension, Lage und Werkstoff?**

**16. Wie können Gasleitungen auf Dichtheit überprüft werden?**

**K Gebäudetechnik****K.3 Gastechnik**

**17. Gaszähleranlage: Bestandteile, Montageverbote:**

**18. Nennen Sie drei Aufstellungsverbote für  
Gasverbraucher:**

**19. Erklären Sie den Begriff Abgasfang:**

**20. Erklären Sie den Unterschied zwischen einer  
Sicherheits- und einer Regeleinrichtung:**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.4 Heizungstechnik**

- 1. Welche Einteilung von Zentralheizungsanlagen nach den Wärmeträgern und nach der Verbindung mit der Atmosphäre kennen Sie?**
- 2. Was versteht man unter einer geschlossenen WW-Heizung?**
- 3. Nennen Sie die Funktion und den Einbau eines Überströmventiles!**

# K Gebäudetechnik

## **K.4 Heizungstechnik**

**K Gebäudetechnik****K.4 Heizungstechnik**

**7. Welche Einteilung von Zentralheizungsanlagen nach der Triebkraft für den Wasserumlauf und nach der Leistung kennen Sie?**

**8. Welche Funktion hat ein Pufferspeicher in einer Zentralheizungsanlage?**

**9. Was versteht man bei der Pumpenauswahl unter dem Betriebspunkt?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.4 Heizungstechnik**

**10. Welche Einteilung von Zentralheizungsanlagen nach Temperaturniveau der Wärmeträger und der Energieart kennen Sie?**

**11. Was ist eine Rohrnetz- bzw. Anlagenkennlinie?**

**12. Anwendungsbeispiele und Funktion einer Einspritzschaltung:**

**K Gebäudetechnik****K.4 Heizungstechnik**

**13. Treffen Sie eine Einteilung von Zentralheizungsanlagen nach der Leistung und nach der Anzahl der Wärmeträger:**

**14. Wann muss bei einer Zentralheizungsanlage eine Wassermangelsicherung eingebaut werden?**

**15. Was ist der Unterschied zwischen einem Verteiler mit Hauptpumpe und einem Verteiler ohne Hauptpumpe (Saugverteiler)?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.4 Heizungstechnik**

**16. Welche Arten von Verteilungen können bei Zentralheizungsanlagen ausgeführt werden?**

**17. Erklären Sie den Begriff Pumpenkennlinie samt Skizze und Bezeichnung der Achsen:**

**18. Welche Grundformen von hydraulischen Schaltungen können eingeplant werden?**

**K Gebäudetechnik****K.4 Heizungstechnik**

**19. Nennen Sie den Unterschied zwischen  
Temperaturregler und Temperaturbegrenzer:**

**20. a) Welche Vorteile bietet eine  
Pumpenwarmwasserheizung in Bezug auf  
Rohrdimension, Rohrführung und Einsatzmöglichkeit  
von Armaturen mit hohen Widerständen?  
b) Welche Vorteile bieten Regulierungsventile?**

**21. Beschreiben Sie den Manometer und Thermometer:  
Aufgabe, Bauarten und Einbau:**

**K Gebäudetechnik****K.4 Heizungstechnik**

**22. Auf welche Arten können Zentralheizungsanlagen entlüften werden?**

**23. Kennzeichen und Einsatz von Nassläuferpumpen?**

**24. Erklären Sie den Begriff Zweirohrheizung und welche Systeme kennen Sie?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.5 Lüftungstechnik**

- 1. Wovon ist die zugeführte Frischluftrate abhängig?**
- 2. Wo können natürliche Lüftungen angewendet werden?**
- 3. Welche Möglichkeiten gibt es in einer Klimaanlage die Luft zu befeuchten?**

**K Gebäudetechnik****K.5 Lüftungstechnik**

- 4. Wo liegt der Unterschied zwischen einer Be- und Entlüftungsanlage und einer Klimaanlage?**
  
  
  
  
  
  
- 5. Wann müssen Entlüftungsanlagen eingebaut werden?**
  
  
  
  
  
  
- 6. Welche Aufgaben und Funktionen einer kontrollierten Wohnraumlüftung kennen Sie?**

# **K Gebäudetechnik**

## **K.5 Lüftungstechnik**

**7. Nach welchen Kriterien können lufttechnische Anlagen eingeteilt werden?**

**8. Welche Ausführungsmöglichkeiten für Be- und Entlüftungsanlagen gibt es?**

**9. Welche vier thermodynamischen Funktionen muss eine Klimaanlage erfüllen?**

**K Gebäudetechnik****K.5 Lüftungstechnik**

**10. Erklären Sie den Unterschied zwischen natürlicher und mechanischer Lüftung?**

**11. Wie können Lüftungsanlagen nach der Strömungsgeschwindigkeit eingeteilt werden?**

**12. Auf welche Arten kann der Luftvolumenstrom einer Lüftungsanlage bestimmt werden?**