

Fragenkatalog

für
Lehrabschlussprüfung
KONSTRUKTEUR

Schwerpunkt:
Gebäudetechnik

Oktober 2011

Karten-Nr. 1

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.

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
	Jeweiliges Prüfungsfachgebiet	4 Punkte
K	Gebäudetechnik	

Bewertungsschlüssel

Punkte:	Note:
10 – 9	1
8 – 7	2
6	3
5	4
4 – 0	5

Punkte:	Note:
20 – 18	1
17 – 15	2
14 – 12	3
11 – 10	4
9 – 0	5

A	Werk- und Hilfsstoffe	7
A.1	Eisenwerkstoffe	7
A.2	Stahl.....	10
A.3	Gusswerkstoffe	12
A.4	Kupfer	13
A.5	Messing-Zink	14
A.6	Lote	15
A.7	Kunststoffe	16
A.8	Verbundwerkstoffe	18
A.9	Korrosion.....	19
B	Allgemeine Grundlagen.....	20
B.1	Physikalische Grundlagen	20
B.2	Dichtungen.....	28
B.3	Gewinde.....	29
B.4	unlösbare Verbindung.....	34
B.5	Elektrotechnik.....	35
C	Zeichengeräte, Darstellung, Normen.....	36
C.1	Zeichengeräte	36
C.2	Darstellende Geometrie.....	38
C.3	Normschrift	39
C.4	Darstellungsarten.....	40
C.5	Schnittdarstellung	46
C.6	Normung.....	47
C.7	Maßstab	48
C.8	Ansichten.....	49
C.9	Bemaßung / Maschinenbau	50
C.10	Gewindedarstellung	52
C.11	Schweißzeichen	53
D	Arbeiten mit rechnergestützten Systemen	54
D.1	CAD / EDV Grundlagen	54
E	Fertigung, Arbeitssicherheit.....	76
E.1	Messen, Messgenauigkeit	76
E.2	Prüfen.....	78
E.3	Anreißen	79
E.4	Sägen	80
E.5	Löten	81
E.6	Kleben.....	84
E.7	Schweißen.....	86
E.8	Bohren	93

E.9	Arbeitssicherheit	94
K	Gebäudetechnik	97
K.1	Wärme- & Schallschutz	97
K.2	Brand- / Installation	98
K.3	Wasser	99
K.4	Trinkwasser	100
K.5	Warmwasseraufbereitung	101
K.6	Schallschutz-Leitungen	102
K.7	Regennutzungsanlagen	103
K.8	Feuerlöschanlagen	104
K.9	Abwasser	105
K.10	Grundlagen	106
K.11	Pläne, Schemen, Skizzen	107
K.12	Bauplan	109
K.13	Pläne	111
K.14	Gastechnik	112
K.15	Sanitäre und Installation	114
K.16	Heizung	115
K.17	Lüftung	117



Lehrlingsstelle und
Meisterprüfungsstelle

A Werk- und Hilfsstoffe

A.1 Eisenwerkstoffe

- 1. Wie erfolgt die Einteilung der Werkstoffe?**
- 2. Wozu dient der Hochofen?**
- 3. Was wird aus grauem Roheisen gewonnen?**
- 4. Was wird aus weißem Roheisen gewonnen?**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.1 Eisenwerkstoffe

5. Welche Eisenwerkstoffe bezeichnet man als Gusseisen?

6. Nennen Sie die Vorteile und Nachteile von Grauguss?

7. Welche Bauteile werden aus Grauguss (GG neu GJL (lamellar)) hergestellt?

A Werk- und Hilfsstoffe

A.1 Eisenwerkstoffe

8. Welche Vorteile hat Kugelgraphitguss (GGG neu GJS) gegenüber Grauguss (GG neu GJL)?

9. Was ist Temperguss?

10. Welche Tempergussarten unterscheidet man?

11. Welche Eigenschaften hat weißer Temperguss (GTW neu GJMW)??

A Werk- und Hilfsstoffe

A.2 Stahl

- 1. Was wird nach DIN als Stahl bezeichnet?**
- 2. Nennen Sie die Dichte von Stahl**
- 3. Nennen Sie den Schmelzpunkt von Stahl.**
- 4. Welchen Einfluss haben Silizium (Si), Mangan (Mn), Schwefel (S) und Phosphor (P) als so genannte Eisenbegleiter auf den Stahl?**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.2 Stahl

- 5. Welche Eigenschaften hat Stahl?**
- 6. Was sind Edelstähle?**
- 7. Welchen Einfluss hat ein zu hoher Schwefelgehalt auf den Stahl**
- 8. Welchen Einfluss hat ein zu hoher Phosphorgehalt auf den Stahl?**
- 9. Was versteht man unter dem Begriff „Legieren“?**
- 10. Warum legiert man Werkstoffe?**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.3 Gusswerkstoffe

- 1. Welche Eisenwerkstoffe bezeichnet man als Grauguss?**
- 2. Wie werden die Gusseisensorten mit Lamellenprofil eingeteilt?**
- 3. Eigenschaften von Grauguss?**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.4 Kupfer

- 1. Nennen Sie den Schmelzpunkt von Kupfer?**
- 2. Nennen Sie von Kupfer die physikalischen Eigenschaften?**
- 3. Nennen Sie von Kupfer die chemischen Eigenschaften?**
- 4. Nennen Sie von Kupfer die technologische Eigenschaften**
- 5. Was bezeichnet man allgemein bekannte Kupferlegierungen?**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.5 Messing-Zink

- 1. Was bezeichnet man als Messing?**
- 2. Was bezeichnet man als Rotguss?**
- 3. Wo wird Rotguss verwendet?**
- 4. Welche Eigenschaften hat Messing und wo wird es verwendet?**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.6 Lote

- 1. Nennen Sie Metalle, die sich als Lote eignen.**
- 2. Zu welcher Fügeverbindung wird Lötten gezählt?**
- 3. Bei welcher Temperatur liegt die Grenze zwischen Weich- bzw. Hartlötten.**
- 4. Nennen Sie drei Vorteile des Fügens durch Lötten gegenüber dem Schweißen.**
- 5. Erklären Sie die Lotbezeichnung S-Sn60Pb40.**
- 6. Nennen Sie den Zweck von Flussmittel beim Lötten.**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.7 Kunststoffe

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

A Werk- und Hilfsstoffe

A.7 Kunststoffe

- 5. Suchen Sie zwei Kunststoffteile aus dem Prüfungskoffer und erklären Sie den Werkstoff dieser Teile.**

- 6. Nennen Sie drei nachteilige Eigenschaften der Kunststoffe.**

- 7. Nennen Sie die Möglichkeit einer Wiederverwertung von Kunststoffen.**

- 8. Für welche Bauteile werden bevorzugt Kunststoffe verwendet?**

- 9. Nennen Sie drei Fügeverfahren von Kunststoffteilen**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.8 Verbundwerkstoffe

- 1. Welche Werkstoffe werden als Verbundwerkstoffe bezeichnet?**
- 2. Nennen Sie zwei Verbundwerkstoffe.**
- 3. Wodurch kommt der große Vorteil der Verbundwerkstoffe zustande?**
- 4. Erklären Sie Komponenten eines GFK.**
- 5. Aus welchen Komponenten besteht eine Schleifscheibe**

A Werk- und Hilfsstoffe

A.9 Korrosion

- 1. Erklären Sie den Begriff Korrosion.**
- 2. Nennen Sie zwei Gründe, wodurch Korrosion bei Metallen entsteht.**
- 3. Nennen Sie drei Möglichkeiten durch die Bauteile vor Korrosion geschützt werden.**
- 4. Worauf muss bei der Konstruktion von Bauteilen in Hinblick auf Korrosionsschutz geachtet werden.**
- 5. Suchen Sie aus dem Prüfungskoffer drei korrosionsgeschützte Teile u. erklären Sie wodurch die Schutzfunktion gegeben ist.**

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**
 - a) Verdunsten und**
 - b) Sieden?**

B Allgemeine Grundlagen

B.1 Physikalische Grundlagen

5. Worauf ist die Siedetemperatur des Wassers bezogen?

6. Was versteht man unter Normalnull (NN)?

7. Welche Gradskala (Temperaturskala) gilt international?

8.

9. Welche Temperaturgrade sind auf der Temperaturskala üblich?

10. Nennen Sie Siedepunkt und Gefrierpunkt des Wassers in den einzelnen Temperatureinheiten

B Allgemeine Grundlagen

B.1 Physikalische Grundlagen

11. **Was ist Kohäsion?**

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

13. **Welche Aggregatzustände unterscheidet man**

B Allgemeine Grundlagen

B.1 Physikalische Grundlagen

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

15. Was wird durch den Wirkungsgrad ausgedrückt?

16. Was sagt das Energiehaltungsgesetz aus

B Allgemeine Grundlagen

B.1 Physikalische Grundlagen

17. Welcher Unterschied besteht zwischen den Begriffen Temperatur und Wärme?

18. Welche Möglichkeiten gibt es Temperatur zu messen?

19. Was wird als Wärmemenge bezeichnet und in welcher Einheit wird sie angegeben?

20. Wann entsteht Kondensation?

B Allgemeine Grundlagen

B.1 Physikalische Grundlagen

21. Was versteht man unter dem Begriff „Heizwert“?

22. Was ist die gesetzliche Maßeinheit für Wärme?

23. Welcher Unterschiede besteht zwischen alten und neuen Maßeinheiten für Wärmemenge?

24. Die Druckeinheit 1 bar

25. Was wird bei einem Stoff als „Gefüge“ bezeichnet?

26. Wann bezeichnet man ein Gefüge als „amorph“? bzw. „kristallin“?

B Allgemeine Grundlagen

B.1 Physikalische Grundlagen

27. Wie entstehen Wärmespannungen?

28. Wo liegt der absolute Nullpunkt?

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

30. Wodurch unterscheiden sich gute und schlechte Wärmeleiter?

31. Erklären Sie Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Konvektion

B Allgemeine Grundlagen

B.1 Physikalische Grundlagen

32. Wie breitet sich Gasdruck aus?

33. Womit misst man Flüssigkeitsdrücke?

34. Was versteht man unter Überdruck?

35. In welcher Gleichgewichtslage können Körper sein?

36. Wo wird das Prinzip des Hebels angewandt?

B Allgemeine Grundlagen

B.2 Dichtungen

- 1. Welche Aufgaben erfüllen Dichtungen?**
- 2. Welche Dichtungsarten unterscheidet man?**
- 3. Nennen Sie die Merkmale einer Stopfbuchsendichtung!**

B Allgemeine Grundlagen

B.3 Gewinde

- 1. Wodurch unterscheiden sich das Metrische- vom Whitworth- Gewinde?**
- 2. Nennen Sie die wichtigsten Gewindeprofilformen!**
- 3. Welche Werte sind für die Gewindebestimmung wichtig?**
- 4. Beschreiben Sie den Vorgang und die verwendeten Messgeräte beim Gewindebestimmungen!**

B Allgemeine Grundlagen

B.3 Gewinde

5. Was ist die Grundform eines Gewindes?

6. Nennen Sie den Flankenwinkel von metrischen Gewinden.

7. Nennen Sie den Flankenwinkel von Zoll-Gewinden (Whitworthgewinden).

8. Nennen Sie den Flankenwinkel von Rund- und Sägewinden.

9. Was versteht man unter den Begriff „Flachgewinde“?xx

B Allgemeine Grundlagen

B.3 Gewinde

10. Wie unterscheiden sich die Gewinde?

11. Nennen Sie die 5 wichtigsten Hauptmaße eines Gewindes.

12. Wann bezeichnet man ein Gewinde als Feingewinde?

B Allgemeine Grundlagen

B.3 Gewinde

- 13. Begründen Sie, warum bei Feingewinde am häufigsten die Steigung 1,5 mm verwendet wird.**

- 14. Welche Möglichkeit besteht, nur durch Betrachtung, DIN-genormte zöllige von DIN-genormten metrischen Schrauben mit Muttern zu unterscheiden?**

- 15. Wie kann Gewinde spanlos hergestellt werden?**

- 16. Nennen Sie den Vorteil der gerollten bzw. gewalzten Gewinde gegenüber den geschnittenen.**

- 17. Wie kann man eine ausgerissene Gewindebohrung instand setzen?**

B Allgemeine Grundlagen

B.3 Gewinde

18. Wann wird eine Verbindung als lösbar bezeichnet?

19. Welche lösbaren Verbindungen sind am gebräuchlichsten?

20. Wonach werden die verschiedenen Gewindearten unterteilt?

21. Wie werden Gewinde nach dem Verwendungszweck unterschieden?

22. Wie kann Gewinde hergestellt werden?

B Allgemeine Grundlagen

B.4 unlösbare Verbindung

- 1. Wodurch wird bei einer formschlüssigen Verbindung ein Drehmoment übertragen?**
- 2. Wann spricht man von einer Pressverbindung?**
- 3. Wann spricht man von einer Schnappverbindung?**
- 4. Welche Vorteile haben Klebeverbindungen?**
- 5. Wann dürfen bei Konstruktionen keine Klebeverbindungen eingesetzt werden?**

B Allgemeine Grundlagen

B.5 Elektrotechnik

- 1. In welcher Einheit werden der elektrische Strom und die elektrische Spannung gemessen?**
- 2. In welcher Einheit wird der elektrische Widerstand gemessen?**
- 3. Von welchen Faktoren hängt die Größe des Widerstands eines elektrischen Leiters ab?**
- 4. Wie wird Gleichspannung erzeugt?**
- 5. Nennen Sie das Ohmsche Gesetz!**
- 6. Welche Aufgaben haben Sicherungen?**

C Zeichengeräte, Darstellung, Normen

C.1 Zeichengeräte

1. Welche Zeichengeräte kennen Sie?

2. Welche Zirkelarten kennen Sie?

3. Wozu verwenden Sie ein Maßstablineal und welche Maßstäbe hat so ein Lineal?

4. Wozu dienen Schablonen und Kurvenlineale und welche gibt es?

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.1 Zeichengeräte

5. Welche Papierarten und Schreibfolien kennen Sie?

6. Welche Normformate kennen Sie?

7. In welcher Lage können die Formate verwendet werden?

8. Welche Größe hat ein Normformat A4?

9. Was enthalten vorgedruckte Formate?

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?**
- 4. Wann spricht man von einer Explosionszeichnung?**
- 5. Was verstehen Sie unter einer Modellaufnahme**

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 5 mm?**

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. Wonach wird die anzuwendende Linienbreite ausgewählt?**
- 4. Welche Liniengruppen kennen Sie?**

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.4 Darstellungsarten

5. Wie kann man Zeichnungen vervielfältigen?

6. Welche Vorteile hat die Mikroverfilmung? Wie werden die Zeichnungen gelesen?

7. Wie kann man Originalzeichnungen archivieren?

8. Wie werden Zeichnungen normgerecht gefaltet?

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.4 Darstellungsarten

9. Was enthält ein Schriftfeld?

10. Was enthält eine Stückliste?

11. Wozu benötigt man den Raum für Änderungen?

12. Wo wird das Schriftfeld auf dem Zeichenblatt gezeichnet?

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.4 Darstellungsarten

- 13. Welche Möglichkeiten haben Sie zur Darstellung der Werkstücke?**

- 14. Welche räumlichen Darstellungen kennen Sie?**

- 15. Nennen Sie die drei wichtigsten Ansichten!**

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

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

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.4 Darstellungsarten

18. Worauf achten Sie bei der Darstellung von Normalrissen?

19. Wie stellen Sie eine Teilansicht dar?

20. Wie wird die Darstellung von Details gekennzeichnet?

21. Wann dürfen Sie vereinfachte Darstellungen wählen

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.4 Darstellungsarten

22. Welche Schnittarten kennen Sie?

23. Wann wählen Sie einen Vollschnitt wann einen Halbschnitt?

24. 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?**
- 2. Wo werden Schraffuren angewendet?**
- 3. Wie werden Schraffuren dargestellt?**
- 4. Wie wird der Schnittverlauf gekennzeichnet?**

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.6 Normung

1. Was versteht man unter Normung?

2. Nennen Sie Ihnen bekannte Normen!

3. Was beinhalten Normen?

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.7 Maßstab

1. Welche genormten Maßstäbe kennen Sie?

2. Welchen Zweck haben Maßstäbe, wo werden sie eingetragen?

3. Gibt es ungenormte Maßstäbe?

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.8 Ansichten

- 1. Welche Darstellungen bzw. Projektionen kennen Sie?**
- 2. Was versteht man unter isometrischer Darstellung, und wo wird sie angewendet?**
- 3. Wie wird die Anordnung der Ansichten bei der Projektionsmethode 3 dargestellt?**

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.9 Bemaßung / Maschinenbau

- 1. Welche Regeln beachten Sie bei der Maßeintragung?**
- 2. Was versteht man unter fertigungsgerechter Bemaßung?**
- 3. Gibt es Bemaßungen auch für andere Zwecke?**

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.9 Bemaßung / Maschinenbau

- 4. Wie wird ein Flansch mit mehr als zwei Löchern bemaßt?**

- 5. Wie wird ein Flansch mit mehr als zwei Löcher mit ungleicher Kreisteilung bemaßt?**

- 6. Wie wird ein quadratischer Flansch bemaßt?**

- 7. Wie werden Blechbiegeteile bemaßt?**

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.10 Gewindedarstellung

1. Wie wird ein Außengewinde dargestellt?

2. Wie wird ein Innengewinde dargestellt?

3. Wie werden die Gewinde bemaßt?

- Außengewinde?
- Innengewinde?
- Durchgangsgewinde?
- Gewindesacklöcher?

C Zeichengeräte, Darstellung Normen

C.11 Schweißzeichen

- 1. Wie kennzeichnen sie symbolische Darstellung von Schweißnähten in der Zeichnung?**
- 2. Wie kennzeichnen Sie eine Schweißnaht, die bei der Montage geschweißt wird?**
- 3. Welche Zusatzsymbole für die Kennzeichnung der Nahtoberfläche kennen Sie?**

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. **Nenne 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**
 - 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 Arbeitsablauf: Erstellen eines Inkreises und eines Quadrates Die Verfahren sind:**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

10. Nennen Sie drei Hilfsfunktionen, die zur rationelleren und / oder genaueren Zeichnungsgestaltung zugeschaltet werden können

11. Welche Ein und Ausgabegeräte kennen Sie?

12. Erklären Sie den Arbeitsablauf: Erstellen eines Inkreises in ein vorhandenes, gleichseitiges (gleichwinkeliges, gleichschenkeliges), Dreieck!

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

13. Wozu verwendet man Objektfänge und nennen sie 3 Beispiele?

14. Wie kann man die von ihnen oben genannten Objektfänge in der Praxis einsetzen?

**15. Erklären Sie den Arbeitsablauf: Zeichnen einer 100mm langen Linie vom Kreismittelpunkt eines vorhandenen Kreises senkrecht nach oben.
Kreisdurchmesser 200 mm**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

16. Erklären Sie die Begriffe Bit und Byte

17. Wodurch wird die Leistungsfähigkeit eines Computers bestimmt?

18. Erklären Sie den Begriff DVD Laufwerk

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 19. Erklären Sie den Begriff „Benutzeroberfläche“!**

- 20. Nennen Sie die drei Möglichkeiten der Eingabe von Koordinatenpunkten über Tastatur!**

- 21. Erklären Sie den Arbeitsablauf: Bemaßung eines vorhandenen Rechteckes 100mm x 50mm!**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

22. Welche Grundtypen von Druckgeräten unterscheidet man?

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

24. Erklären Sie den Vorgang des Schraffierens von Flächen.

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

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

26. Nennen Sie drei Linientypen, die eingestellt werden können!

27. Was bedeutet der Begriff CAD-CAM?

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 28. Nennen Sie zwei Beispiele wie CAD-Daten weiter verwendet werden können**
- 29. Erklären Sie den Begriff und die Aufgabe von Schnittstellen bei einem Computer!
Welche Hard- und Softwareschnittstellen kennen Sie?**
- 30. Was kann man sich unter dem Begriff Auflösung bei Bildschirmen vorstellen?**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

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

- 32. Erklären Sie, worauf vor der Plotausgabe von Zeichnungen zu achten ist!**

- 33. Welche Auswirkungen hat der PC in der Arbeitswelt?**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

34. Was versteht man unter Multitasking?

35. Welche Vorteile haben die Vernetzung von Computern?

36. Was versteht man unter „WWW“

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

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

38. Nennen Sie drei Möglichkeiten zur Steigerung der CAD – Produktivität.

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 39. Nennen Sie drei Bereiche der Bildschirmoberfläche die der Grafikbildschirm außerhalb des Zeichenbereiches zeigt (z.B. Statuszeile)!**
- 40. Was versteht man unter CPU und wie kann man deren Arbeitsweise Vorstellen?**
- 41. Wozu dient ein Modem**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 42. Nennen Sie zwei Maßnahmen, die Sie für ein ermüdungsfreies Arbeiten am PC treffen sollten!**
- 43. Nennen Sie zwei Argumente, worauf Sie bei der Vergabe eines Dateinamens einer Zeichnungsdatei achten müssen.**
- 44. Erklären Sie den Arbeitsablauf: Abrunden von vier Ecken eines vorhandenen Rechteckes mit jeweils Radius R10!**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 45. Welche Aufgaben hat ein Betriebssystem?**
- 46. Welche Betriebssysteme sind Ihnen geläufig?**
- 47. Nennen Sie drei Vorteile, die sich bei Erstellung von Zeichnungen mittels CAD-Programmen gegenüber händischer Zeichnungserstellung ergeben**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 48. Erklären Sie den Begriff „Assoziative Bemaßung“!**
- 49. Worauf ist beim Editieren bemaßter Objekte zu achten?**
- 50. Erklären Sie den Arbeitsablauf: Abrunden einer Ecke mit Radius 5 mm an einem vorhandenen Quadrat.**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 51. Nennen Sie den Unterschied RAM und ROM!**

- 52. Erklären Sie den Begriff „Editieren von Zeichnungsobjekten (Elementen)“.**

- 53. Erklären Sie den Arbeitsablauf: Abschrägen einer Ecke an einem vorhandenen Quadrat mit Fase 10 x 45°!**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

54. Welche Art von Speichermedien kennen Sie, und wie groß ist ihre Speicherkapazität?

55. Was versteht man unter Fileübergabeformat bei CAD Systemen?

56. Welche Monitorart ist derzeit Standard?

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

57. Was ist ein E-mail?

58. Welche elektronischen Möglichkeiten bieten sich an um ins WWW zu gelangen?

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

- 59. Was versteht man unter dem Begriff assoziativ in Verbindung mit CAD?**
- 60. Was versteht man unter kartesischen Koordinaten?**
- 61. Welche Koordinatensysteme unterscheidet man?**

D Rechnergestützte Systeme

D.1 CAD / EDV Grundlagen

62. Was versteht man in der Informatik unter einem Gerätetreiber?

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

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.1 Messen, Messgenauigkeit

- 1. Was heißt Messen?**
- 2. Nennen Sie vier anzeigende Messgeräte!**
- 3. Nennen Sie drei Prüfgeräte!**
- 4. Aus welchen Teilen besteht ein Messschieber?**
- 5. Welche Noniusarten können auf einem Messschieber vorhanden sein, und nennen Sie die Ablesegenauigkeiten der verschiedenen Nonien?**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.1 Messen, Messgenauigkeit

- 6. Welche Winkelmess- und Winkelprüfgeräte kennen Sie?**

- 7. Welche Ablesegenauigkeit ermöglicht ein Universalwinkelmesser?**

- 8. Wer ist von einem Arbeitsunfall zu verständigen?**

- 9. Welche Kriterien werden an Anlege-, Stehleitern und Aufstiegshilfen gestellt?**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.2 Prüfen

- 1. Was ist der Unterschied zwischen Messen und Prüfen!**
- 2. Nennen Sie vier Prüfgeräte!**
- 3. Was sind Grenzlehren?**
- 4. Beschreiben Sie den Grenzlehrdorn aus dem Prüfungskoffer!**
- 5. Beschreiben Sie die Grenzrachenlehre aus dem Prüfungskoffer!**
- 6. Welche Angaben können von Grenzlehren abgelesen werden?**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.3 Anreißen

- 1. Was verstehen Sie unter Anreißen?**
- 2. Nennen Sie fünf Anreißwerkzeuge!**
- 3. Nennen Sie drei Hilfsmittel zum Anreißen!**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.4 Sägen

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

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.5 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- und Hartlöten?**
- 5. Nennen Sie einige Lötwerkzeuge zum Weichlöten!**
- 6. Nennen Sie Werkstoffe für Weichlote!**
- 7. Nennen Sie Hartlote!**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.5 Löten

8. Was versteht man unter 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?

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.5 Löten

- 12. Welche Lote müssen verwendet werden beim Hartlöten von Kupfer?**
- 13. Welche Lote müssen verwendet werden beim Hartlöten von Messing?**
- 14. Welche Lötmittel müssen beim Hartlöten mit Silber- und Messingloten verwendet werden?**
- 15. Welche bleifreien Stangenlote verwendet man beim Weichlöten von Eisen und Stahl?**
- 16. Welche Lötmittel müssen verwendet werden beim Weichlöten von Eisen bzw. Stahl?**
- 17. Welche Aufgaben müssen die Lötmittel übernehmen?**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.6 Kleben

- 1. Welche Vorteile haben Klebeverbindungen?**
- 2. Welche Nachteile haben Klebeverbindungen?**
- 3. Wovon wird die Festigkeit einer Klebeverbindung hauptsächlich beeinflusst?**
- 4. Was bedeutet beim Klebevorgang der Begriff „Topfzeit“?**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.6 Kleben

5. Wie lassen sich die Klebstoffe einteilen?

6. Erklären Sie kurzgefasst den Vorgang des Klebens?

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.7 Schweißen

- 1. Um welche Verbindungsart handelt es sich beim Schweißen?**
- 2. Welche Vorteile hat das Schweißen?**
- 3. Welche Nachteile hat das 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.7 Schweißen

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

- 8. Welche Schutzgasschweißverfahren kennen Sie**

- 9. Nennen Sie vier Schweißnahtarten**

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

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

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.7 Schweißen

12. Was versteht man unter Schweißen?

13. Welche Schweißverfahren unterscheidet man?

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

15. Woran erkennt man Sauerstoffflaschen?

16. Woran erkennt man Acetylenflasche?

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.7 Schweißen

17. Woran erkennt man Schläuche und Schlauchverbindungen für Sauerstoff?

18. Woran erkennt man Schläuche und Schlauchverbindungen für Acetylen?

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

20. Was ist beim Transport von Sauerstoffflaschen zu beachten?

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.7 Schweißen

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

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

23. Was ist beim Umgang mit Gasflaschen zu beachten?

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.7 Schweißen

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

- 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.7 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.8 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! (Anschauungskoffer)**
- 4. Wie groß muss der Spitzenwinkel eines Spiralbohrers bei der Bearbeitung von Stahl sein?**
- 5. Was muss beim Einspannen eines Spiralbohrers beachtet werden?**
- 6. Nennen Sie verschiedene Unfallverhütungsvorschriften beim Bohren!**

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 Verbotsszeichen 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. Welche Sicherheitsmaßnahmen müssen in einem Betrieb gesetzt werden?**

E Fertigung, Arbeitssicherheit

E.9 Arbeitssicherheit

9. Was verstehen Sie unter Wegunfall?

10. Nennen Sie fünf Sicherheitsvorschriften, die beim Drehen zu beachten sind!

11. Sofortmaßnahmen bei Brand?

12. Welche Sicherheitsvorschriften müssen Sie bei Arbeiten an einem Schleifbock beachten?

13. Was ist das Arbeitsinspektorat?

K Gebäudetechnik

K.1 Wärme- & Schallschutz

- 1. Nennen Sie die spezifische Dichte von Beton?**
- 2. Von welchen drei wesentlichen Faktoren hängt der winterliche Wärmeschutz von Gebäuden ab?**
- 3. Erklären Sie den Begriff „Mindestwärmeschutz“ von Gebäuden.**
- 4. Nennen Sie zwei Arten von Schall.**
- 5. Was versteht man im Sinne der DIN 4109 unter haustechnischen Anlagen (3 Beispiele)**

Gebäudetechnik

K.2 Brand- / Installation

- 1. Wie unterscheidet man den vorbeugenden Brandschutz?**
- 2. Nennen Sie die Möglichkeiten wie der vorbeugende Brandschutz umgesetzt werden kann.**
- 3. Nennen Sie die vier Vorteile der Vorwandinstallation.**
- 4. Mit welcher Farbe muss eine Rohrleitung in einem Gebäude gekennzeichnet sein, die brennbare Gase befördert?**

K Gebäudetechnik

K.3 Wasser

- 1. Nennen Sie drei Güteeigenschaften von Trinkwasser.**
- 2. Nennen Sie drei Arten von Nichttrinkwasser.**
- 3. Wie lauten die drei Temperaturbereiche in den sich Warmwasser unterscheidet?**
- 4. Was sind Legionellen und bei welcher Temperatur werden sie abgetötet?**
- 5. In welche Zonen werden Wasserschutzgebiete unterteilt?**

K Gebäudetechnik

K.4 Trinkwasser

- 1. Erläutern Sie den Begriff „Durchfluss / Volumenstrom“**
- 2. Erklären Sie den Begriff „Eckventil“.**
- 3. Nennen Sie die 3 Arten von Mischbatterien.**
- 4. Erläutern Sie den Begriff „Sicherungsarmatur“.**
- 5. Erklären Sie den Begriff „Hauptabsperrarmatur“.**

K Gebäudetechnik

K.5 Warmwasseraufbereitung

- 1. Nennen Sie die Betriebsarten von Warmwasserversorgungsanlagen.**
- 2. Wie heißen die nach Funktion und Bauart unterschiedenen Warmwasserbereiter?**
- 3. Welche Komponenten gehören zu einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung?**
- 4. Welche Materialien sind für Trinkwasserleitungen nach DIN 1988-2 zulässig?**
- 5. Nennen Sie zwei Vorteile eines Speicher-Wasserwärmer**

K Gebäudetechnik

K.6 Schallschutz-Leitungen

- 1. Wie hoch darf der verursachte Schalldruckpegel bei Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen nach DIN 4109 in „schutzbedürftigen“ Räumen sein?**
- 2. Welche Räume zählen zu den „schutzbedürftigen“ Räumen?**
- 3. Welche Punkte sind bei der Planung der Wasserinstallation, in Bezug auf den Schallschutz, maßgebend zu berücksichtigen?**
- 4. Nennen Sie die drei Arten von Absperrarmaturen mit denen Trinkwasseranlagen abgesperrt werden können.**
- 5. Nennen Sie zwei Arten von Schall.**

K Gebäudetechnik

K.7 Regennutzungsanlagen

- 1. Aus welchen Teilen besteht eine Regenwassernutzungsanlage im häuslichen Bereich?**
- 2. Erläutern Sie den Begriff „Speicherüberlauf“**
- 3. Erfordert die Nutzung von Regenwasser ein getrenntes Leitungsnetz im Gebäude? Begründen Sie warum ja oder nein.**
- 4. Wie muss die Regenwassernutzungsanlage im Gebäude gekennzeichnet sein?**
- 5. In welchen Bereichen in einem privaten Haushalt kann man Regenwasser einsetzen?**

K Gebäudetechnik

K.8 Feuerlöschanlagen

- 1. Nennen Sie die drei Arten von Hydranten.**
- 2. Beschreiben Sie eine Löschwasserleitung und erklären Sie wo sie eingesetzt wird.**
- 3. Welche Arten von Steigleitungen gibt es?**
- 4. Was sind Sprinkler?**
- 5. Nennen Sie drei weitere Feuerlöschanlagen.**

K Gebäudetechnik

K.9 Abwasser

- 1. Nennen Sie die drei Arten von Abwasser.**
- 2. Nennen Sie das Normalgefälle für Abwasserleitungen.**
- 3. Nennen Sie mindestens 5 genormte Nennweiten von Abwasserleitungen nach DIN?**
- 4. Aus welchen Werkstoffen können Abwasserleitungen gefertigt werden?**
- 5. Erklären Sie den Begriff „Hebeanlage“ bei einer Abwasseranlage.**

K Gebäudetechnik

K.10 Grundlagen

- 1. Wie werden Leitungen in der ITG (Installations- und Gebäudetechnik) dargestellt?**
- 2. Welche Farben haben a) Kaltwasser b) Warmwasser c) Zirkulation d) Abwasser**
- 3. Welche Farben haben a) Vorlauf WW-Heizung b) Rücklauf WW-Heizung, c) Ölleitung und d) Gasleitung? (WW Warmwasser)**
- 4. Warum werden in der Praxis die Leitungen bzw. die Kennfarben anders dargestellt?**
- 5. Wie werden Luftkanäle in der ITG (Installations- und Gebäudetechnik) dargestellt?**

K Gebäudetechnik

K.11 Pläne, Schemen, Skizzen

- 1. Was ist ein Installationsplan?**
- 2. Was ist ein Strangschema?**
- 3. Was ist ein Raumschema?**
- 4. Was ist ein Anlagenschema?**
- 5. Was sind Leitungsskizzen und wozu dienen sie?**

K Gebäudetechnik

K.11 Pläne, Schemen, Skizzen

- 6. Welches Raumschema ist in der IGT (Installations- und Gebäudetechnik) vorherrschend?**

- 7. Welche Informationen soll ein Installationsplan enthalten?**

- 8. Welche Informationen soll ein Raumschema enthalten?**

- 9. Welche Informationen soll ein Anlagenschema enthalten?**

K Gebäudetechnik

K.12 Bauplan

- 1. Wie erfolgt die Kennzeichnung von Baustoffen in Plänen?**
- 2. Wie werden bauliche Veränderungen dargestellt?**
- 3. Warum werden in einem Bauplan Textabkürzungen verwendet?**
- 4. Was bedeuten die Abkürzungen WF, DG, OK, FFBOK, DD, KÜ, WR, WS auf einen Bauplan?**
- 5. Wie werden Wände dargestellt?**

K Gebäudetechnik

K.12 Bauplan

6. Wie werden Decken dargestellt?

7. Wie werden Türen dargestellt?

8. Wie werden Fenster dargestellt?

9. Wie werden Treppen dargestellt?

10. Wie werden Durchbrüche, Schlitze und Schnitte dargestellt?

K Gebäudetechnik

K.13 Pläne

- 1. Was ist der Grundrissplan und welche Informationen enthalten sie?**
- 2. Was ist der Schnittplan und welche Informationen enthalten sie?**
- 3. Was versteht man unter dem Lageplan?**
- 4. Was versteht man unter dem Einreichplan?**

K Gebäudetechnik

K.14 Gastechnik

- 1. Was versteht man unter Sinnbilder?**
- 2. Wo ist das Aussehen der Sinnbilder geregelt?**
- 3. Warum werden Sinnbilder bei der Plandarstellung verwendet?**
- 4. Dürfen Sie eine Gasleitung in Rohrkanälen, Schächten oder Hohlräumen verlegen?**
- 5. Sie zeichnen eine Gasleitung in eine Leichtbauwand, was ist zu beachten?**

K Gebäudetechnik

K.14 Gastechnik

- 6. Sie zeichnen eine Gasleitung im Fußboden ein, was ist zu beachten?**
- 7. Sie müssen eine Gaszähleranlage situieren. Wo dürfen Sie diese nicht unterbringen?**
- 8. Dürfen Sie Gaszähler mit Elektrozählern in einer gemeinsamen Nische anordnen?**
- 9. Wo finde ich Sinnbilder für die Gasinstallation?**
- 10. Wie groß werden Sinnbilder gezeichnet?**

K Gebäudetechnik

K.15 Sanitäre und Installation

- 1. Gibt es für jedes Bauteil ein Sinnbild?**
- 2. Sie zeichnen das Schema einer trockenen Steigleitung mit Wandhydranten. Was müssen Sie unbedingt beachten?**
- 3. Was sind barrierefreie Sanitärräume?**
- 4. Wie groß ist der Platzbedarf eines üblichen Rollstuhles?**
- 5. Nenne die Sicherheitseinrichtungen eines druckfesten WW (Warmwasser) - Speichers in Strömungsrichtung.**

K Gebäudetechnik

K.16 Heizung

- 1. Nenne die Energiebereitstellung für die Wärmeerzeugung.**
- 2. Sie bekommen die Aufgabe die Energieverteilung einer Anlage zu zeichnen. Was umfasst dieser Begriff?**
- 3. Sie konstruieren ein Leitungssystem, darin sind mehrere Dehnungsausgleicher vorgesehen. Was bewirken diese?**
- 4. Welche Systeme haben Sie zur Auswahl wenn Sie eine Zweirohrheizung konstruieren?**
- 5. In ein Anlagenschema für eine Heizungsanlage sollen Sie ein Ausdehnungsgefäß (AG) einzeichnen. Was ist eine AG?**

K Gebäudetechnik

K.16 Heizung

- 6. Was versteht man unter Energie- oder Wärmeabgabesystemen?**

- 7. Welche Arten von Flächenheizungen kennen Sie?**

- 8. Geben Sie eine Übersicht über die hydraulischen Grundschaltungen.**

- 9. Sie planen ein Fernwärmenetz. Welche gängigen Leitungssysteme können Sie in Erwägung ziehen?**

- 10. Was ist ein Wärmetauscher und mit wie vielen Anschlüssen haben Sie zu rechnen?**

K Gebäudetechnik

K.17 Lüftung

- 1. Wo finden Sie die Sinnbilder für Lüftungsinstallationen?**
- 2. Was versteht man unter lufttechnischen Anlagen?**
- 3. Mit wie vielen Leitungsanschlüssen können Sie unter Umständen bei einem Zentralgerät für Lüftung und Klima rechnen?**
- 4. Sie zeichnen Luftleitungen mit zusätzlichen Qualitätsanforderungen. Welche Bezeichnungen haben Sie unter Umständen einzutragen?**