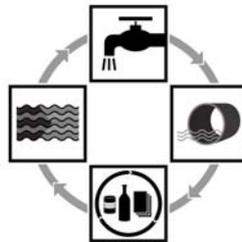




# Aufgabensammlung



## Abschlussprüfung 2005

Fachkraft für Wasserversorgungstechnik  
Fachkraft für Abwassertechnik  
Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Schriftlicher Teil

Sehr geehrte Ausbilder,  
sehr geehrte Auszubildende,

wir freuen uns, dass der Prüfungsausschuss diese Prüfungsaufgaben (schriftlicher Teil) freigegeben hat.

Damit stehen Ihnen weitere Übungsaufgaben für die Ausbildung zur Verfügung. Dem Ziel einer Einheit zwischen Ausbildung und Prüfung kommen wir dadurch ein weiteres Stück näher.

Die Erfahrung zeigte, dass Lösungen bisher veröffentlichter Prüfungsaufgaben von den Auszubildenden oft auswendig gelernt wurden. Dadurch war das nötige Hintergrundwissen und Verständnis über naturwissenschaftliche- sowie verfahrenstechnische Zusammenhänge wenig ausgeprägt.

Mit der Entscheidung, die Prüfungsaufgaben ohne Lösungsanleitung zu veröffentlichen, soll erreicht werden, dass Ausbilder und Auszubildende gemeinsam den Lehrstoff und damit die Lösung der Aufgaben erarbeiten.

Wir wünschen Ihnen einen entsprechenden Lernfortschritt, gute Erkenntnisse bei der Bearbeitung dieser Prüfungsaufgaben und einen erfolgreichen Verlauf ihrer Ausbildung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Andreas Lenz  
Geschäftsbereich  
Umwelt und Technik

Beate Böhm  
Zuständige Stelle

Besuchen Sie uns auch im Internet. Unter [www.bvs.de](http://www.bvs.de) stehen Ihnen weitere Informationen für die Aus- und Weiterbildung zur Verfügung. Dieses Angebot wird ständig aktualisiert und erweitert.

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Prüfungsdatum: 06.-10.06.2005  
Prüfungsort: Lauingen  
Dauer: 45 Minuten

# Abschlussprüfung 2005

im Ausbildungsberuf

Fachkraft für Abwassertechnik

Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Schriftlicher Teil

Prüfungsbereich: Wirtschafts- und Sozialkunde

## Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **8** Seiten und das Lösungsblatt.
- Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- **Die Antworten der Aufgaben 1 - 30 sind ausschließlich in das Lösungsblatt einzutragen.**
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **80** Punkte bei **35** Fragen erreicht werden. Die Teilpunkte sind in Klammern bei der Frage angegeben.
- Es darf **nicht** mit Bleistift gearbeitet werden.  
**(Ausnahme: Zeichnungen)**
- Notwendige Erläuterungen, Gedankengänge, Nebenrechnungen usw. sind auf der Rückseite der Aufgabenblätter vorzunehmen.
- Hilfsmittel: gemäß Hilfsmittelregelung

Erreichte Punkte: \_\_\_\_\_ Festgesetzte Note: \_\_\_\_\_

	Erstprüfer		Zweitprüfer
Erreichte Punkte: : 0,80 =	_____	:0,80 =	_____
Note:	_____		_____
Unterschrift:	_____		_____

Notenstufen:			
100 - 92 Punkte = 1	80 - 67 Punkte = 3	49 - 30 Punkte = 5	
91 - 81 Punkte = 2	66 - 50 Punkte = 4	29 - 0 Punkte = 6	

1. Was bedeutet der Begriff duales System in der Berufsausbildung? (2 P)
  - a) Die Berufsschule vermittelt Kenntnisse für die Zwischen- und Abschlussprüfung.
  - b) Der Auszubildende und der Auszubildende haben Pflichten.
  - c) Es ist möglich mehrere Berufsausbildungen zu absolvieren.
  - d) Die Ausbildung findet an den zwei Lernorten Ausbildungsbetrieb und Schule statt.
  - e) Der Ausbildungsbetrieb vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten.
  
2. Wo ist geregelt, welche Kenntnisse und Fertigkeiten einem Auszubildenden im Betrieb zu vermitteln sind? (2 P)
  - a) Berufsbildungsgesetz
  - b) Rahmenstoffplan
  - c) Ausbildungsverordnung
  - d) Tarifvertrag
  - e) Arbeitsvertrag
  
3. Max hat eine Ausbildung zur Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft absolviert. Wann endet seine Ausbildungszeit, wenn er die Abschlussprüfung erfolgreich abgelegt hat? (2 P)
  - a) An dem im Ausbildungsvertrag festgelegten Tag.
  - b) Mit Bestehen der Abschlussprüfung.
  - c) Er muss schriftlich kündigen und einen Termin nennen.
  - d) Der Ausbilder muss kündigen und einen Termin nennen.
  - e) Am letzten Tag des Monats, in dem die Prüfung abgelegt wurde.
  
4. Was versteht man unter beruflicher Umschulung? (2 P)
  - a) Lehrgänge, mit denen Fachkräfte weitergebildet werden.
  - b) Wechsel in einen anderen Ausbildungsbetrieb.
  - c) Vorbereitungsmaßnahme auf die Berufsausbildung.
  - d) Weiterbildung im gleichen Berufsfeld.
  - e) Ausbildung in einem anderen Beruf.
  
5. Wilhelm W., der als Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft beschäftigt ist, erhält eine fristlose Kündigung. Er möchte dagegen klagen. Bei welchem Gericht muss er diese Klage einreichen? (2 P)
  - a) Amtsgericht
  - b) Arbeitsgericht
  - c) Bundesarbeitsgerichtshof
  - d) Sozialgericht
  - e) Landgericht
  
6. Wer überwacht die Einhaltung von Arbeitsschutzvorschriften? (2 P)
  - a) Gewerbeaufsichtsamt und Berufsgenossenschaft
  - b) Bayerische Verwaltungsschule
  - c) Arbeitsgericht und Gewerbeaufsichtsamt
  - d) Bundesministerium für Arbeit und Berufsgenossenschaft
  - e) Bayerische Versicherungskammer

7. Was besagt der Grundsatz der Tarifautonomie? (2 P)
- a) Die Europäische Zentralbank darf in Tarifverhandlungen eingreifen.
  - b) Die Bundesregierung nimmt an Tarifverhandlungen teil.
  - c) Tarifpartner sind nicht an das Bürgerliche Gesetzbuch gebunden.
  - d) Nur Gewerkschaften haben ein Vorschlagsrecht für neue Verhandlungen.
  - e) Der Staat soll sich nicht in die Verhandlungen der Tarifpartner einmischen.
8. Was kann **nicht** in Tarifverträgen geregelt werden? (2 P)
- a) Vermögenswirksame Leistungen
  - b) Arbeitszeit
  - c) Lohnzahlung
  - d) Beitrag zur Rentenversicherung
  - e) Urlaubsdauer
9. Welche Aussage über Streik ist **richtig**? (2 P)
- a) Ein Streik ist nur rechtmäßig, wenn mindestens 30 Prozent der Arbeitnehmer eines Betriebes teilnehmen.
  - b) Ein Streik ist nur nach vorheriger Urabstimmung zulässig.
  - c) Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit muss einem Streik zustimmen.
  - d) Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit kann einen Streik für beendet erklären.
  - e) Ein Streik darf nur mit Zustimmung des Betriebsrates geführt werden.
10. Was bedeutet das Grundrecht der Berufsfreiheit gemäß Art. 12 Abs. 1 des Grundgesetzes, nach welchem alle Deutschen das Recht haben, Beruf, Arbeitsplatz oder Ausbildungsstätte frei zu wählen? (2 P)
- a) Jeder Deutsche hat Anspruch auf einen Arbeitsplatz.
  - b) Jeder Auszubildende hat das Recht den von ihm gewünschten Ausbildungsplatz zu bekommen.
  - c) Der Staat darf keinen Zwang bei der Berufswahl ausüben.
  - d) Der Staat darf niemanden zum Wehrdienst zwingen.
  - e) Jeder hat Anspruch darauf seinen Traumberuf zu verwirklichen.
11. Welche Bedeutung hat der Begriff „Generationenvertrag“ bei der Rentenversicherung? (2 P)
- a) Die Generationen einer Familie unterstützen sich gegenseitig.
  - b) Die arbeitende Generation finanziert mit ihren Beiträgen die Renten der Generation, die aus dem Arbeitsleben ausgeschieden ist.
  - c) Mehrere Generationen erhalten Rente.
  - d) Die arbeitende Generation finanziert die Renten ihrer Kinder.
  - e) Die Zahl der älteren Personen in Deutschland steigt, während die Zahl der Kinder abnimmt.

12. Für welche gesetzliche Versicherung wird der Beitrag allein vom Arbeitgeber getragen? (2 P)
- a) Krankenversicherung
  - b) Pflegeversicherung
  - c) Unfallversicherung
  - d) Arbeitslosenversicherung
  - e) Rentenversicherung
13. Wer ist Träger der gesetzlichen Pflegeversicherung? (2 P)
- a) Bundesversicherungsanstalt
  - b) Landesversicherungsanstalt
  - c) Berufsgenossenschaft
  - d) Krankenversicherung
  - e) Landratsamt
14. Ein Mitarbeiter hat auf dem Weg zur Arbeit einen Unfall. Wer trägt die Kosten der Heilbehandlung? (2 P)
- a) Gesetzlich Krankenversicherung
  - b) Private Unfallversicherung
  - c) Berufsgenossenschaft
  - d) Rentenversicherung
  - e) Private Haftpflichtversicherung
15. Wie heißt die rechtsprechende Gewalt noch? (2 P)
- a) Legislative
  - b) Motive
  - c) Judikative
  - d) Exekutive
  - e) Passive
16. Ab welchem Lebensjahr ist man voll geschäftsfähig? (2 P)
- a) 7 Jahren
  - b) 12 Jahren
  - c) 14 Jahren
  - d) 18 Jahren
  - e) 21 Jahre
17. Was gehört zum öffentlichen Recht? (2 P)
- a) Mietrecht
  - b) Vertragsrecht
  - c) Strafrecht
  - d) Erbrecht
  - e) Familienrecht

18. Welches Organ können die Bürger der Bundesrepublik Deutschland **nicht** wählen? (2 P)
- a) Bundestag
  - b) Gemeinderat
  - c) Landtag
  - d) Bundesrat
  - e) Europäisches Parlament
19. Wie nennt man die Parteien im Bundestag, die **nicht** an der Regierung beteiligt sind? (2 P)
- a) Fraktion
  - b) Opposition
  - c) Koalition
  - d) Ausschuss
  - e) Bundesrat
20. Was bezeichnet man als Kartell? (2 P)
- a) Absprachen rechtlich selbständiger Unternehmen zur Beschränkung des Wettbewerbs.
  - b) Absprachen innerhalb eines Unternehmens zur Preisgestaltung.
  - c) Unternehmen die zu hohe Preise verlangen.
  - d) Unternehmen die zu niedrige Preise verlangen.
  - e) Unternehmen die gleiche Produkte zu verschiedenen Preisen anbieten.
21. Bei welcher der folgenden Marktsituationen handelt es sich um ein Oligopol? (2 P)
- a) Am Markt treten viele Anbieter auf.
  - b) Am Markt tritt nur ein Anbieter auf.
  - c) Am Markt gibt es viele Nachfrager.
  - d) Am Markt gibt es nur wenige Anbieter.
  - e) Am Markt gibt es viele Anbieter und viele Nachfrager.
22. Das Bruttoinlandsprodukt (2 P)
- a) misst die Ausgaben innerhalb eines Landes.
  - b) misst das Einkommen innerhalb eines Landes.
  - c) misst die Steuereinnahmen innerhalb eines Landes.
  - d) misst die wirtschaftliche Leistung innerhalb eines Landes.
  - e) misst die Ausgaben des Staates innerhalb eines Landes.
23. Welche staatlichen Maßnahmen können die Binnennachfrage erhöhen? (2 P)
- a) Erhöhung der Steuern
  - b) Senkung die Lohnsteuer
  - c) Streichung von Subventionen
  - d) Erhöhung der Exporte
  - e) Streichung von Investitionsausgaben

24. Wie bilden sich die Preise in der freien Marktwirtschaft? (2 P)
- a) durch Preisvergleich und überlegten Einkauf der Verbraucher
  - b) durch staatliche Preisvorgaben
  - c) durch Angebot und Nachfrage
  - d) durch Kalkulation der Anbieter
  - e) durch Absprachen der Hersteller
25. Was bedeutet der Begriff „außenwirtschaftliches Gleichgewicht“? (2 P)
- a) Kosten und Erträge von Betrieben wachsen prozentual gleich.
  - b) Import und Export sind wertmäßig gleich.
  - c) Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte sind gleich.
  - d) Kosten und Erträge von Betrieben wachsen prozentual gleich.
  - e) Erträge von öffentlichen und privaten Betrieben sind gleich.
26. Was versteht man unter Steuerprogression? (2 P)
- a) Die Besteuerung erfolgt nach Kinderzahl.
  - b) Höhere Einkommen werden prozentual höher besteuert.
  - c) Ledige zahlen mehr Steuern als Verheirate.
  - d) Frauen und Männer zahlen gleiche Steuern.
  - e) Mit höherem Lebensalter steigt der Steuersatz.
27. Welches ist **keine** Phase des Konjunkturzyklus? (2 P)
- a) Tiefstand
  - b) Aufschwung
  - c) Untergang
  - d) Abschwung
  - e) Hochkonjunktur
28. Welche wesentliche Aufgabe hat die Europäische Zentralbank? (2 P)
- a) Druck von Geldnoten.
  - b) Den Zinssatz in den jeweiligen EU-Ländern festlegen.
  - c) Über den Zinssatz den Geldwert des Euro stabil halten.
  - d) Den Zinssatz für den Euro möglichst gering halten.
  - e) Die Arbeitslosigkeit zu bekämpfen.
29. Wonach richtet sich der Beitrag, den ein Arbeitnehmer für die Rentenversicherung zu entrichten hat? (2 P)
- a) nach dem Bruttoeinkommen
  - b) nach dem Nettoeinkommen
  - c) nach dem Lebensalter
  - d) nach dem Bruttoeinkommen und dem Lebensalter
  - e) nach dem Nettoeinkommen und dem Lebensalter

30. Was gehört zu den Lohnnebenkosten, die vom Arbeitgeber (teilweise) aufzubringen sind? (2 P)

- a) Kirchensteuer
- b) Lohnsteuer
- c) Wohngeld
- d) Krankenversicherung
- e) Haftpflichtversicherung

31. Nennen Sie **fünf** Gesetze die Schutzrechte für Arbeitnehmer enthalten! (5 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

32. Nennen Sie **zwei** Pflichten eines Arbeitnehmers? (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

33. Nennen Sie **drei** Verfassungsorgane des Bundes! (2 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

34. Erläutern Sie die Begriffe öffentliches Recht und Privatrecht!  
Nennen Sie je ein Beispiel! (6 P)

Öffentliches Recht:

---

---

---

Beispiel: \_\_\_\_\_

Privates Recht:

---

---

---

Beispiel: \_\_\_\_\_

35. Ab 1. Oktober 2005 gilt für die Arbeiter und Angestellten im öffentlichen Dienst beim Bund und kommunalen Arbeitgebern ein neuer Tarifvertrag (TVöD).  
a) Welche Tarifvertragsparteien haben diesen Tarifvertrag ausgearbeitet? (2 P)

---

---

- b) Wodurch werden im neuen Tarifvertrag die Lohn- und Gehaltstabellen abgelöst? (2 P)

---

**Ende der Aufgabe (8 Seiten)**

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_

Prüfungsdatum: 06.-10.06.2005

Prüfungsort: Lauingen

Dauer: 45 Minuten

## Abschlussprüfung 2005

im Ausbildungsberuf

Fachkraft für Abwassertechnik

Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Schriftlicher Teil

Prüfungsbereich: Wirtschafts- und Sozialkunde

### Lösungsblatt

Nr.	a)	b)	c)	d)	e)
1.	<input type="radio"/>				
2.	<input type="radio"/>				
3.	<input type="radio"/>				
4.	<input type="radio"/>				
5.	<input type="radio"/>				
6.	<input type="radio"/>				
7.	<input type="radio"/>				
8.	<input type="radio"/>				
9.	<input type="radio"/>				
10.	<input type="radio"/>				
11.	<input type="radio"/>				
12.	<input type="radio"/>				
13.	<input type="radio"/>				
14.	<input type="radio"/>				
15.	<input type="radio"/>				

Nr.	a)	b)	c)	d)	e)
16.	<input type="radio"/>				
17.	<input type="radio"/>				
18.	<input type="radio"/>				
19.	<input type="radio"/>				
20.	<input type="radio"/>				
21.	<input type="radio"/>				
22.	<input type="radio"/>				
23.	<input type="radio"/>				
24.	<input type="radio"/>				
25.	<input type="radio"/>				
26.	<input type="radio"/>				
27.	<input type="radio"/>				
28.	<input type="radio"/>				
29.	<input type="radio"/>				
30.	<input type="radio"/>				

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Prüfungsdatum: 06. - 10.06.2005  
Prüfungsort: Lauingen  
Dauer: 45 Minuten

# Abschlussprüfung 2005

Fachkraft für Abwassertechnik

Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

schriftlicher Teil

Prüfungsbereich: Elektrotechnische Arbeiten

Prüfung zur „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten  
in der Abwasser- bzw. Wasserversorgungstechnik“

---

## Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **6** Seiten und ein Formelblatt.
- > Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- > In diesem Prüfungsteil können insgesamt **80** Punkte bei **18** Fragen erreicht werden. Die Teilpunkte sind in Klammern bei der Frage angegeben.
- > Es darf **nicht** mit Bleistift gearbeitet werden. (**Ausnahme: Zeichnungen, Schaltpläne**)
- > Rechenwege sind anzugeben. Notwendige Erläuterungen, Gedankengänge, Nebenrechnungen usw. sind auf der Rückseite der Aufgabenblätter vorzunehmen.
- > Hilfsmittel: gemäß Hilfsmittelregelung

---

Erreichte Punkte: \_\_\_\_\_

Festgesetzte Note: \_\_\_\_\_

---

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	:0,8 = _____	: 0,8 = _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

Notenstufen:					
100 - 92 Punkte	= 1	80 - 67 Punkte	= 3	49 - 30 Punkte	= 5
91 - 81 Punkte	= 2	66 - 50 Punkte	= 4	29 - 0 Punkte	= 6

1. Nennen Sie die **fünf** Sicherheitsregeln in der richtigen Reihenfolge! (7 P)
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
2. Was ist mindestens notwendig, damit ein elektrischer Strom fließen kann? (2 P)
- \_\_\_\_\_
3. Welche Einheit und welches Formelzeichen hat der elektrische Widerstand? (2 P)
- Einheit: \_\_\_\_\_
- Formelzeichen: \_\_\_\_\_
4. Nennen Sie ein Beispiel für eine elektrotechnische Anwendung, in welcher die chemische Wirkung des elektrischen Stromes ausgenutzt wird? (1 P)
- \_\_\_\_\_
5. Welche Wirkungen des elektrischen Stromes treten in Elektromotoren auf? (2 P)
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
6. Mit welchem Gerät kann der Anlaufstrom eines Drehstrommotors begrenzt werden? (1 P)
- a) mit einem Drehstromumformer
  - b) mit einem Synchronmotor
  - c) mit einem Drehstromgenerator
  - d) mit einem Frequenzumformer
  - e) mit einem Wechselrichter

7. Was erreicht man durch die Parallelschaltung von Akkumulatoren? (2 P)

---

8. Zwischen zwei Klemmen liegen drei Spannungsquellen mit 9V, 15V, und -6V (Reihenschaltung). Welche Spannung liegt zwischen den Klemmen? (1 P)

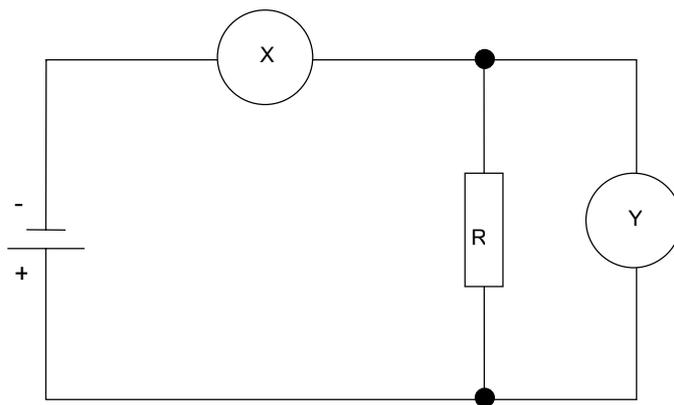
---

9. In einem Stromkreis liegt ein Widerstand an einer Spannung mit 10V. Wie ändert sich die Stromstärke, wenn der Widerstand verdoppelt wird? (Begründen Sie Ihre Antwort, evtl. Rechenweg angeben!) (6 P)

---

---

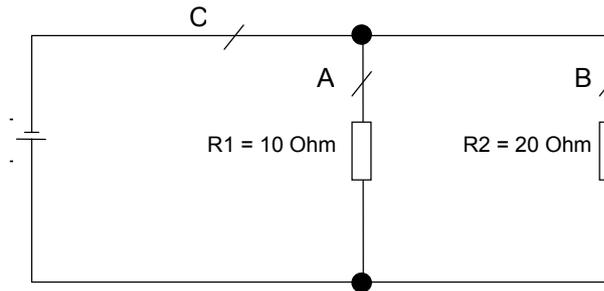
10. Welche elektrischen Größen messen die mit X und Y gekennzeichneten Messgeräte? (2P)



X =

Y =

11. An welcher Stelle der nachfolgenden Schaltung fließt der kleinste Strom? (2 P)



- 
12. Wie viel Watt sind 60 kW? (2 P)

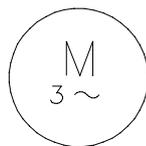
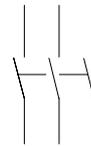
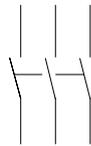
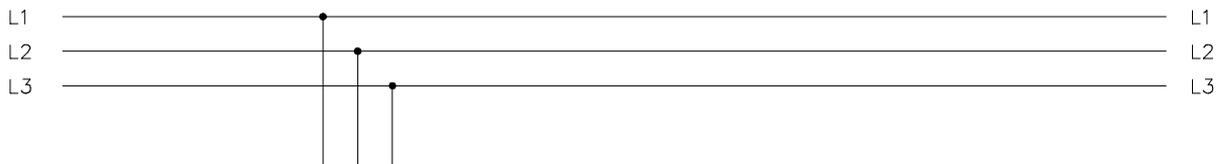
13. Die Spule eines Magnetventils hat den Widerstand von  $120 \Omega$ . Sie wird an eine Gleichspannung von 24 V angelegt. Wie groß ist die Stromstärke  $I$ ? (4 P)

14. Durch eine Schaltschrankheizung fließt bei einer Spannung von 230 V ein Strom von 30 mA. Zu berechnen sind
- a ) die Leistungsaufnahme der Schaltschrankheizung in W. (4 P)

- b ) der Widerstand der Heizung in  $\Omega$ . (4 P)

15. Eine 100 W-Glühlampe ist für 230V Nennspannung bemessen. Um wie viel Prozent wird die Leistung der Lampe kleiner, wenn die Spannung um 5% sinkt? (12 P)
16. Eine Kältemaschine befindet sich für 3 Stunden und 15 Minuten in Betrieb. In dieser Zeit hat sich der Zählerstand von 958,5 kWh auf 976,375 kWh verändert. Sie ist an ein Drehstromnetz mit 400V angeschlossen. Auf dem Typenschild ist für den Leistungsfaktor 0,92 angegeben. Berechnen Sie
- a ) die Leistungsaufnahme. (4 P)
- b ) die Stromaufnahme. (4 P)
17. Das Anzeigegerät für einen Motorstrom ist für 4-20mA ausgelegt und hat einen Anzeigebereich von 0-20A. Der Zeiger zeigt 12 A auf der Skala des Messinstruments an. Wie groß ist der Strom, welcher durch das Messgerät fließt? (4 P)

18. Vervollständigen Sie den nachfolgend aufgeführten Hauptstromkreis als Stern- Dreieckschützschtaltung. Benützen Sie dazu einen Motorschutzschalter, ein Netz-, Dreieck- und Sternschütz, sowie eine Vorsicherung mit Schmelzsicherungen. (14 P)  
 Bezeichnen Sie alle Bauteile nach der Betriebsmittelkennzeichnung mit Anschlussbezeichnungen.  
 Ein Kontaktspiegel und Strompfade sind nicht gefordert.



**Ende der Aufgabe (6 Seiten)**

## Formelsammlung

$$R_{[\Omega]} = \frac{U_{[V]}}{I_{[A]}}$$

Ohmsches Gesetz

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots \text{in } \Omega$$

Widerstände in Parallelschaltung

$$R = R_1 + R_2 + R_3 \dots \text{in } \Omega$$

Widerstände in Reihenschaltung

$$P = U \cdot I$$

Elektrische Leistung

$$P = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R}$$

$$W = U \cdot Q$$

Elektrische Arbeit

$$Q = I \cdot t \Rightarrow$$

$$W = U \cdot I \cdot t$$

oder

$$W = P \cdot t$$

$$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

Wirkungsgrad

Elektrische Leistung bei Drehstrom

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi \quad \text{in (W)}$$

Wirkleistung

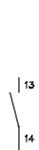
$$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin\varphi \quad \text{in (Var)}$$

Blindleistung

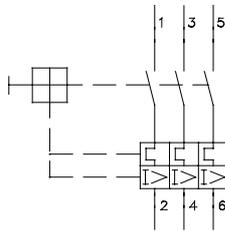
$$S = U \cdot I \quad \text{in (VA)}$$

Scheinleistung

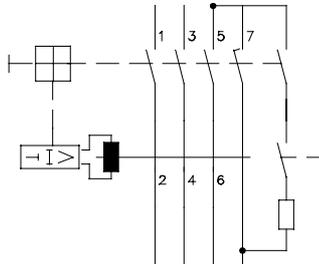
Schaltzeichen



Schließer



Motorschutzschalter



Fehlerstromschutzschalter



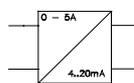
Schmelzsicherung



Öffner



Schütz



elektronischer Stromwandler



Sicherungsautomat

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Prüfungsdatum: 06.-10.06.2005  
Prüfungsort: Lauingen  
Dauer: 150 Minuten

# Abschlussprüfung 2005

## im Ausbildungsberuf

### Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

#### Schriftlicher Teil

#### Prüfungsbereich: Wasserversorgung

---

##### Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **16** Seiten.
- > Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- > In diesem Prüfungsteil können insgesamt **139** Punkte bei **12** Fragen erreicht werden. Die Teilpunkte sind in Klammern bei der Frage angegeben.
- > Es darf **nicht** mit Bleistift gearbeitet werden.  
**(Ausnahme: Zeichnungen)**
- > Notwendige Erläuterungen, Gedankengänge, Nebenrechnungen usw. sind auf der Rückseite der Aufgabenblätter vorzunehmen.
- > Hilfsmittel: gemäß Hilfsmittelregelung

---

Erreichte Punkte: \_\_\_\_\_ Festgesetzte Note: \_\_\_\_\_

---

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	____./1,39_____	____./1,39_____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

Notenstufen:					
100 - 92 Punkte	= 1	80 - 67 Punkte	= 3	49 - 30 Punkte	= 5
91 - 81 Punkte	= 2	66 - 50 Punkte	= 4	29 - 0 Punkte	= 6

- 1a) Auf welche Weise kommt es zur Bildung von unterirdischem Wasser? (2 P)  
Nennen Sie **zwei** Gründe!

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

- 1b) Nennen Sie **drei** Hauptgruppen von Quellen! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 1c) Welche Typen von Grundwasserleitern können auf Grund der Speicherfähigkeit und Durchlässigkeit der Gesteine unterschieden werden? (3 P)  
Nennen Sie **drei** Grundwasserleiter!

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 1d) Welche Ursache kann es haben wenn ein Brunnen in seiner Leistung nachlässt? (3 P)  
Nennen Sie **drei** Ursachen!

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 2a) Formulieren Sie die Wasserhaushaltsgleichung durch die sich der Wasserkreislauf als dynamisches Gleichgewicht darstellen lässt! (2 P)

---

- 2b) Was sind Grundwasserhemmer/Grundwasserstauer? (2 P)

---

---

- 2c) Bei welcher Temperatur hat Wasser sein Dichtemaximum? (1 P)

---

- 3a) Nennen Sie **drei** Entnahmestellen im Haushalt, bei denen Trinkwasserqualität unbedingt erforderlich ist! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 3b) Nennen Sie **drei** Wässer, die der Trinkwassergewinnung dienen! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

3c) Die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers ist von mehreren Faktoren abhängig und kann sehr unterschiedliche Werte annehmen. Wie groß ist sie etwa bei einem kiesigen Untergrund bei mittleren Gefälle (Größenordnung)? (1 P)

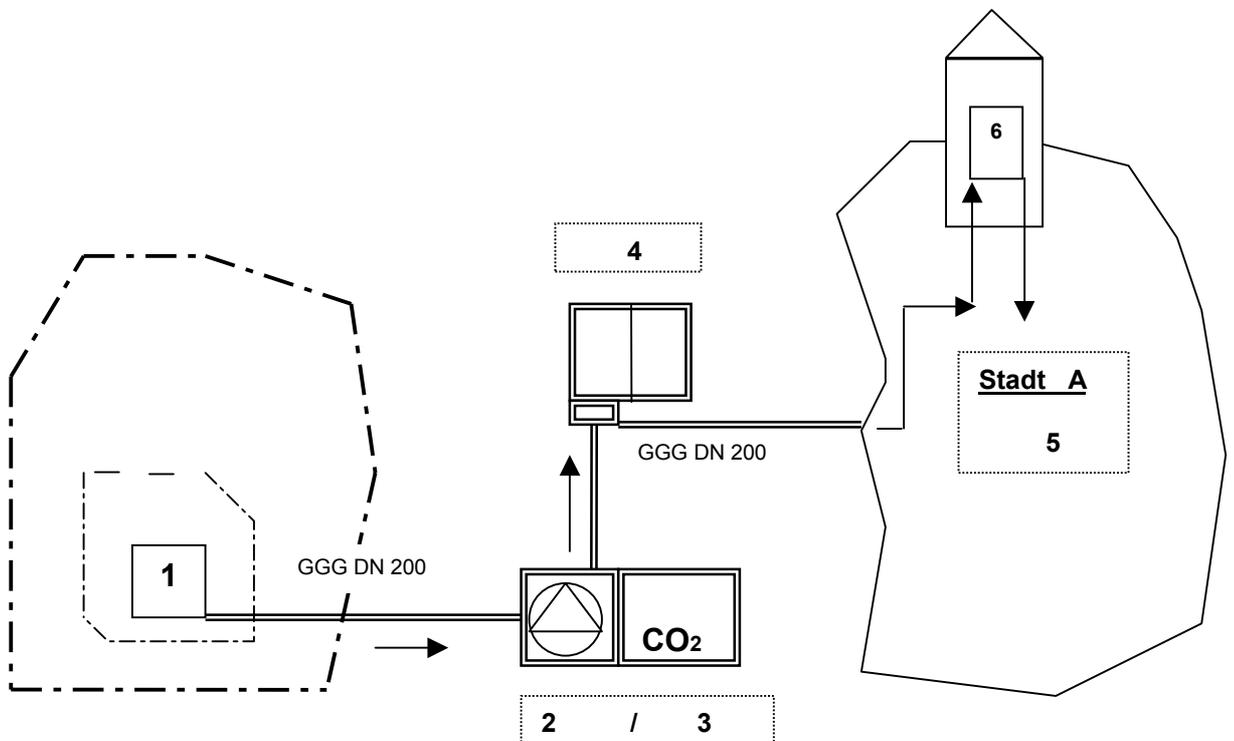
- a) 1 - 10 cm / d
- b) 1 - 10 dm / d
- c) 1 - 50 m / d
- d) 100 - 1000 m / d
- e) 1 - 2 km / d

4a) Sie werden als geprüfte Fachkraft für die Wasserversorgungstechnik in einem Wasserwerk der Stadt **A** übernommen. Diese Anlage hat alle **sechs** möglichen Anlagenkomplexe einer Trinkwasserversorgungsanlage. (6 P)

Benennen Sie die **sechs** in der Skizze bezeichnete Teile einer Wasserversorgungsanlage.

- |         |         |
|---------|---------|
| 1 _____ | 4 _____ |
| 2 _____ | 5 _____ |
| 3 _____ | 6 _____ |

Skizze:



4b) Wie wird das Gefälle von ungespanntem Grundwasser ermittelt? (1 P)

- a) mit dem Meterstab
- b) mit dem Lichtlot
- c) ermittelt mit dem hydrologischen Dreieck
- d) mittels Infrarot Messgerät
- e) durch Schätzung

4c) Was ist ein artesischer Brunnen? (1 P)

- a) ein Bohrloch aus dem Wasser mittels Pumpe gefördert wird
- b) Wasser aus mehreren Quellen zusammengefasst
- c) ein in gespanntes Grundwasser hinabreichender Brunnen, aus dem das Wasser von selbst über Flur ausläuft.
- d) ein Uferfiltratbrunnen nahe an einem Fluss
- e) eine Grundwassergalerie mit künstlicher Fassung

4d) Wie oft (im Jahr) ist das Wasserschutzgebiet (Zone 2 und 3 mindestens) zu begehren? (Anhang zur EÜV) (1 P)

- a) mal
- b) mal
- c) mal
- d) mal
- e) 100 mal

4e) Welche wichtige Einrichtungen sollten an der Ableitung und Brunnenkopf eines Vertikalfilterbrunnen vorhanden sein? (4 x 1 P)  
Nennen Sie mindestens **vier!**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

4f) Nennen Sie **drei** Filterrohrmaterialien, die in einem Vertikalbrunnen zum Einsatz kommen! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_



5a) Das Rohwasser eines Brunnens beinhaltet chemisch

0,8 mg/l O<sub>2</sub>  
0,35 mg/l Fe  
0,06 mg/l Mn

Kann dieses Wasser direkt an den Kunden weiter verteilt werden? (1 P)  
Kreuzen Sie die richtige Lösung an und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Ja

Nein

Begründung:

(3 P)

---

---

---

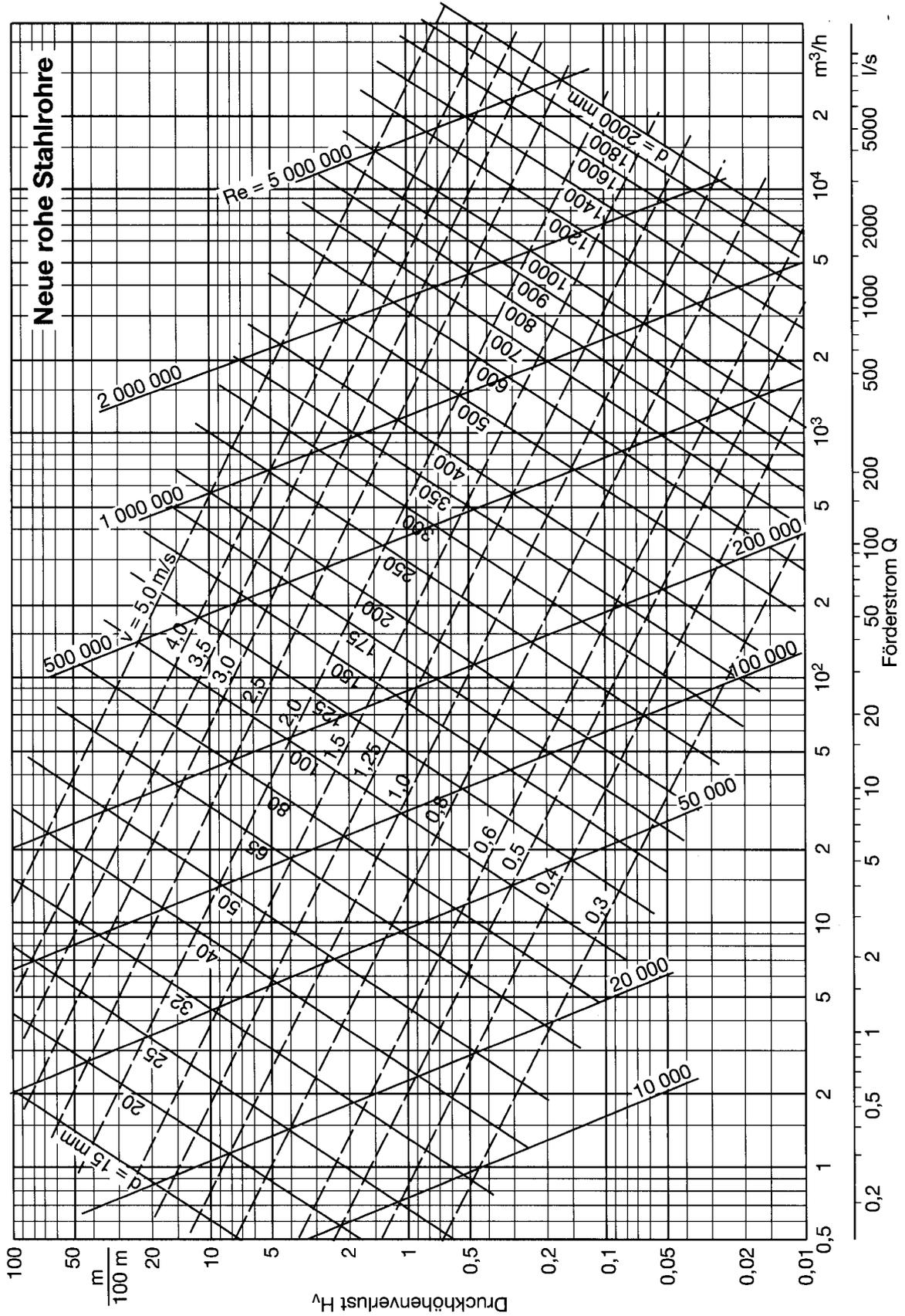
5b) Nennen Sie die Verfahrensgänge einer evtl. nach der TrinkwV notwendigen Aufbereitung für das oben gewonnene Wasser: (3 P)

---

---

5c) Ermitteln Sie den maximalen Förderstrom der U-Pumpe, wenn der Hochbehälter mit einem Volumen von 1500 m<sup>3</sup> in einer wirtschaftlichen Betriebszeit des Brunnens von 16 h/d gefüllt werden soll! (3 P)

Bild zu Aufgabe 5: Druckhöhenverluste  $H_v$  für Stahlrohre



- 5d) Ermitteln Sie die notwendige Rohrmennweite der Zuleitung vom Brunnen über MH/A zum Hochbehälter, wenn bei einem Förderstrom von 26 l/s eine Fließgeschwindigkeit von 1,2 m/s nicht überschritten werden soll! (5 P)
- 5e) Ermitteln Sie die manometrische Förderhöhe der U-Pumpe, wenn sie bei einem abgesenkten Wasserspiegel von NN 320 in den Zwischenbehälter fördert, dessen Wasserspiegel bei NN 335 liegt!  
Die Länge der Rohrleitung DN 200 beträgt 300 m. Bei einem Förderstrom von 26 l/s wird der Druckverlust in der Aufbereitung mit 10 m angenommen.  
Druckverluste siehe Bild Seite 8 (5 P)
- 5f) Berechnen Sie nun die abgegebene Leistung der U-Pumpe bei einem Durchfluss von 26 l/s und bei einer Förderhöhe von  $H_{\text{man}} = 26 \text{ m}$ !  
( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (3 P)

5g) Berechnen Sie die aufgenommene Motorleistung bei einem Gesamtwirkungsgrad von 72 %! (3 P)

5h) Berechnen Sie nun den aufgenommenen Strom der U-Pumpe ( $\cos \varphi = 0,82$ ,  $U = 400 \text{ V}$ ), um das Amperemeter überprüfen zu können! (3 P)

(Nehmen Sie dabei  $P_{\text{zu, Motor}} = 9,5 \text{ kW}$  an, falls Sie 5 f) nicht berechnen konnten)

6a) Wie groß ist der Inhalt eines Oxidators bei einem Durchsatz von 58 l/s und einer Kontaktzeit von 2 min? (Der Rechenweg ist anzugeben!) (2 P)

- a)  $25 \text{ m}^3$
- b) 7820 l
- c) 3120 l
- d) 6960 l
- e) 10000 l

6b) Nach einer geschlossenen Belüftung muss das Wasser vor seiner weiteren Verteilung einem Zwischenbehälter zugeführt werden, um (1 P)

- a) die Wassertemperatur zu gleichmäßig
- b) die Entfernung von Kohlenstoffdioxid zu erreichen
- c) eine Entspannung und Entgasung zu erreichen
- d) die Sauerstoffanreicherung zu erhöhen
- e) Mischwasserprobleme zu vermeiden

6c) Nennen Sie die Unterschiede im Aufbau des Filtermediums für einen Einschichtfilter: (2 P)

---

---

---

Mehrschichtfilter:

---

---

---

6d) Nennen Sie **sechs** verschiedene technische Verfahrensschritte der Wasseraufbereitung in einer Wasserversorgungsanlage! (6 P)

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

- 7a) Ihr gewonnenes Wasser mit  $Q = 52 \text{ l/s}$  enthält  $35 \text{ mg/l}$  Nitrat. Durch Zugabe von nitratarmen Wasser ( $3 \text{ mg/l}$ ) soll der Nitratgehalt des Trinkwassers auf  $20 \text{ mg/l}$  gesenkt werden. (4 P)

Auf welchen Volumenstrom ist das nitratarme Wasser einzustellen?

---

- 7b) Wie viel Mol Sauerstoff ist erforderlich, um ein Mol  $\text{Fe}^{2+}$  zu  $\text{Fe}^{3+}$  aufzuoxidieren? (Berechnung mit einfügen) (4 P)

- 8a) Richtige Dimensionierung von Wasserspeicher aller Art haben großen Einfluss auf die Wasserqualität. Nennen Sie die **Vor** und **Nachteile** (betriebstechnisch und wirtschaftlich) wenn ein Wasserbehälter (4 P)

Unterdimensioniert ist

---

---

Überdimensioniert ist

---

---

- 8b) Der Begriff Wasserspeicher umfasst alle Arten von Speicheranlagen. Nennen Sie mindestens **drei**! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 8c) Unter bestimmten klimatischen Verhältnissen kommt es in Wasserbehältern zur Tauwasserbildung. Diese setzt ein, wenn die Oberflächentemperatur der Decken, Wände, Rohre unter dem Taupunkt der Innenatmosphäre liegen. Nennen Sie **drei** Möglichkeiten dies zu verhindern! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 8d) Gegen unbefugte Eingriffe können Wasserbehälter nicht vollständig gesichert werden. Es gibt jedoch Maßnahmen, die das Eindringen erschweren oder nur mit erheblichen Zeitaufwand überwinden können. Nennen Sie **drei**! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 8e) Was verstehen Sie unter fluktuierendem Wasservolumen (fluktuierende Wassermenge) in einem Wasserbehälter? (1 P)

- a) das Wasservolumen, das in einem Behälter hin und her fließt
- b) das Ausgleichsvolumen zwischen Zulauf und Abfluss
- c) das Differenzvolumen zwischen Tag- und Nachtlieferung
- d) das Wasservolumen, das überfließt
- e) das Wasservolumen, das über Uferfiltrat gewonnen wird

8f) Der Nutzinhalt eines neu zu bauenden Trinkwasserspeichers wird bemessen nach: (1 P)

- a) der Größe und dem Zuschnitt des verfügbaren Grundstücks
- b) den Bodenverhältnissen
- c) der Lage des Grundstücks
- d) wirtschaftlichen Gesichtspunkten
- e) dem maximalen Tagesbedarf

8g) Aus welchen **drei** Teilmengen setzt sich im Allgemeinen der Speicherinhalt eines Hochbehälters zusammen? (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

9a) Was muss bei einer Bestellung von Gussrohren alles angegeben werden. Nennen Sie **fünf** Angaben! (5 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

9b) Welcher Hydrant eignet sich am besten, wenn ein erhöhter Brandschutz gefordert wird (1 P)

- a) Unterflurhydranten
- b) Fallmantelhydranten
- c) Überflurhydranten
- d) Schachthyranten
- e) Nostalgie Überflurhydrant

- 9c) Was ist ein passiver Korrosionsschutz? (2 P)  
Geben Sie hierzu **ein** Beispiel an!

---

- 10a) Sie haben den Auftrag einen Endstrang DN 125 im Verteilernetz zu spülen. (4 P)  
Dieser Rohrstrang schließt an einer Leitung DN 200 an. Am Ende des Endstranges haben Sie den Spülauslass geöffnet und in der DN 200 etwa 1,5 m/s Fließgeschwindigkeit erreicht.

Erreichen Sie damit die im Endstrang DN 125 geforderte Fließgeschwindigkeit bei Spülung von  $v = 3 \text{ m/s}$ ?

- 10b) Wann ist nach einer Rohrnetzdesinfektion bei Spülung der Rohrstrang als rein zu bezeichnen? (2 P)

---

- 11a) Nennen Sie mindestens **drei** Eigenschaften, die einen Stoff zum Gefahrstoff machen! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 11b) Welche Persönliche Schutzausrüstung (PSA) muss beim Chlorgasflaschenwechsel getragen werden. Nennen Sie **drei**! (3 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 11c) Welche Persönliche Schutzausrüstung (PSA) muss beim Umgang mit Chlorbleichlauge ( Natriumhypochlorit ) getragen werden? (2 P)  
Nennen Sie mindestens **zwei!**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

- 12) Nennen Sie **vier** Gesetze, Verordnungen oder Normen, die in der Trinkwasserversorgung in Deutschland zwingend zu beachten sind! (4 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

**Ende der Aufgabe (16 Seiten)**

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Prüfungsdatum: 06. - 10.06.2005  
Prüfungsort: Lauingen  
Dauer: 150 Minuten

# Abschlussprüfung 2005

im Ausbildungsberuf „Fachkraft für Abwassertechnik“

## Schriftlicher Teil

### Prüfungsbereich: Abwassertechnik

---

#### Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **20** Seiten.
- > Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- > In diesem Prüfungsteil können insgesamt **157** Punkte bei **50** Fragen erreicht werden. Die Teilpunkte sind in Klammern bei der Frage angegeben.
- > Es darf **nicht** mit Bleistift gearbeitet werden.  
**(Ausnahme: Zeichnungen)**
- > Notwendige Erläuterungen, Gedankengänge, Nebenrechnungen usw. sind auf der Rückseite der Aufgabenblätter vorzunehmen.
- > Hilfsmittel: gemäß Hilfsmittelregelung

---

Erreichte Punkte: \_\_\_\_\_ Festgesetzte Note: \_\_\_\_\_

---

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ : 1,57 = _____	_____ : 1,57 = _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

Notenstufen:			
100 - 92 Punkte = 1	80 - 67 Punkte = 3	49 - 30 Punkte = 5	
91 - 81 Punkte = 2	66 - 50 Punkte = 4	29 - 0 Punkte = 6	

1. Das einer Kläranlage zufließende Abwasser kann man entsprechend seiner Herkunft in **vier** Abwasserarten einteilen. 4 P  
Nennen Sie diese und geben Sie je ein Beispiel dazu!

1. \_\_\_\_\_

Beispiel: \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

Beispiel: \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Beispiel: \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

Beispiel: \_\_\_\_\_

2. In der Kanalisation werden die gesammelten Abwässer abgeleitet. 2 P  
Welche **zwei** Entwässerungssysteme werden grundsätzlich unterschieden?

1. \_\_\_\_\_

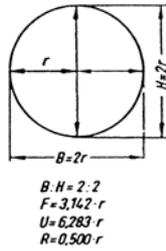
2. \_\_\_\_\_

3. In der öffentlichen Abwasserableitung werden verschiedene Rohrmaterialien eingesetzt. 2 P  
Nennen Sie die **zwei** Rohrmaterialien, die am häufigsten in Deutschland bisher eingebaut worden sind!

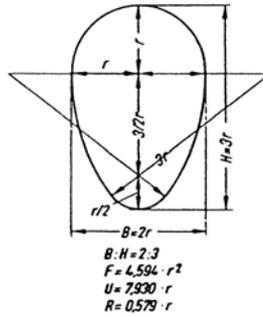
1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

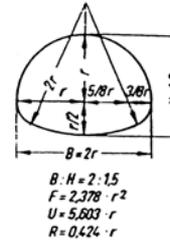
4. a) Benennen Sie die im nachfolgenden Bild dargestellten **drei** Kanalprofile! 6 P  
 b) Nennen Sie einen möglichen Grund bzw. Vorteil bezüglich der Abflussmenge, der für den Einsatz des jeweiligen Profils spricht!



Profil A



Profil B



Profil C

Profil A	Profil B	Profil C
Grund/Vorteil:	Grund/Vorteil:	Grund/Vorteil:

5. Nennen Sie **fünf** Probleme, die durch eine unzureichende (d.h. fehlenden oder in zu großen Zeitabständen stattfindende) Kanalnetzreinigung entstehen können! 5 P

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

6. Sie erhalten von einem Anlieger, Bürger die Nachricht, dass aus einem Kanaldeckel in der Musterstraße Abwasser strömt (Ein Regenereignis ist auszuschließen). 4 P  
Nennen Sie **vier** Maßnahmen, die Sie veranlassen bzw. prüfen!

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

7. Nennen Sie **fünf** verschiedene Gefahrenquellen, die bei Arbeiten im Kanalnetz drohen! 5 P

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

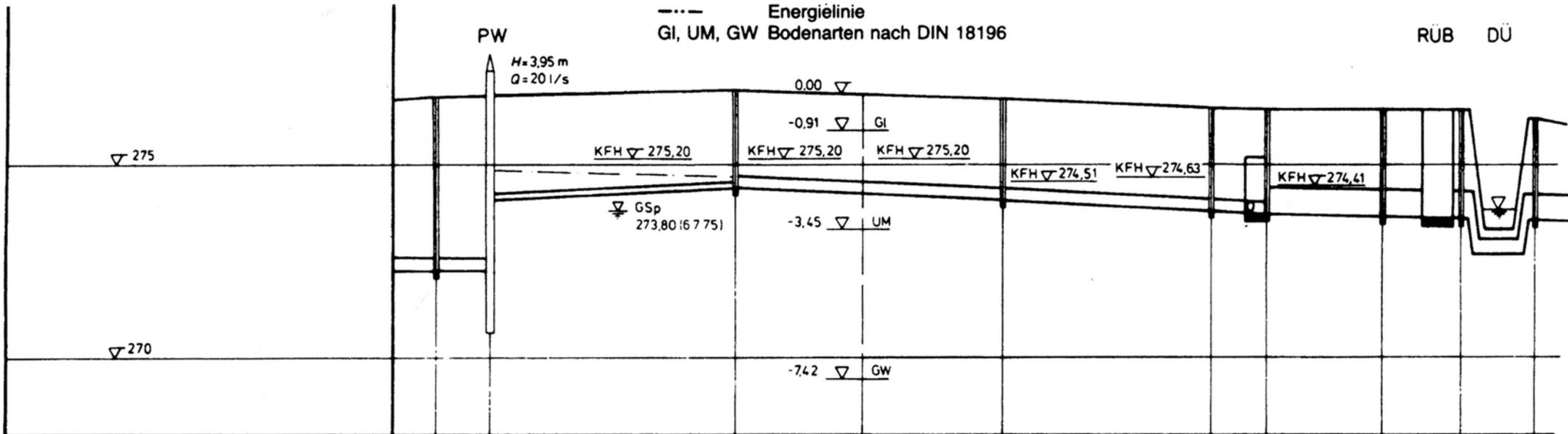
5. \_\_\_\_\_

8. Nennen Sie **drei** verschiedene vorbeugende Maßnahmen im Kanalbetrieb die der Rattenbekämpfung dienen! 3 P

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_



Schacht - Nr		104	103	102	101	43	42	40	39		
Straße		Ringstraße									
Halteungslänge	m	7	61,00	66,52	55,50	9,00	6,0	27,81	10,10	8,00	20,00
Gesamtlänge	m	187	64	137,02				45,91			
Querschnitt / Material	mm	300 Az	150 Az PN 6	300 Stz				700 Sb			400 Sb
Abflußvermögen / rechnerischer Abfluß für $k_b = 1,5$		37,7	20	70,0 / 63,3	69,0 / 65,4	56 / 71	495 / 380	433 / 400			
Gelandehöhe	m N N.	272,25 276,75	276,75	274,39 276,98	276,72	273,77 276,47	276,47	273,64 276,46		276,45	273,35
Sohlhöhe	m N N	272,25 272,21		274,39	274,05	273,77		273,64		273,60	273,35
Sohligefälle	‰	15		5,1		3,3	2,9	2,2			
Stationierung	m	0	64	130	186	201	229				

9. Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf das Bild Seite 5.

a) Wie bezeichnet man diese Darstellungsform? 1 P

\_\_\_\_\_

b) Geben Sie die Bedeutung folgender Kurzbezeichnungen an? 5 P

Stz: \_\_\_\_\_

PW: \_\_\_\_\_

DÜ: \_\_\_\_\_

RÜB: \_\_\_\_\_

PN 6 \_\_\_\_\_

c) Um welche Art der Abwasserableitung handelt es sich zwischen PW und Schacht Nr. 103? 1 P

\_\_\_\_\_

d) Berechnen Sie das Sohlgefälle in ‰ zwischen Schacht Nr. 102 und Schacht Nr. 101! 3 P

e) Berechnen Sie die fehlende Angabe der Sohlhöhe des Schachtes Nr. 43! 4 P  
Geben Sie das Ergebnis mit zwei Stellen hinter dem Komma an!

10. Nennen Sie **drei** Möglichkeiten der Datenübertragung von einer Unterstation im Kanalnetz (z.B. Hebewerk) zur Leitstelle in der Kläranlage! 3 P

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

11. Eine Fachkraft für Abwassertechnik steht am geöffneten Schacht eines Kanals DN 400 und will wissen, wie viel Abwasser durchfließt. Gesichert von zwei Kollegen steigt er hinunter und misst mit dem Meterstab eine Fülltiefe von 20 cm. 4 P

Berechnen Sie den Abwasserabfluss  $Q$  in Liter je Sekunde bei einer angenommenen Fließgeschwindigkeit von 1,1 m/s!

12. Welche Stoffe (Gase) werden mit einem mobilen 4-fach-Gaswarngerät gemessen? 4 P

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

13. Ein Gewässer der Güteklasse 1 (oligotroph) ist gekennzeichnet durch 1 P
- a) großes Nährstoffangebot
  - b) hohen Sauerstoffgehalt
  - c) Artenvielfalt
  - d) pH-Wert im sauren Bereich
  - e) hoher  $\text{NH}_4$ -Gehalt

14. Welche Aussage über den Begriff „Gärung“ ist richtig? 1 P
- a) Der oxidative Abbau von Glucose zu Kohlenstoffdioxid und Wasser.
  - b) Der Abbau von organischen Substanzen ohne Luftsauerstoff zu energieärmeren Verbindungen.
  - c) Der Aufbau von organischen Substanzen ohne Sauerstoff .
  - d) Der Aufbau von organischen Substanzen unter Sonnenlichteinwirkung.
  - e) Die Ernährungsform bestimmter Tiere.

15. Geben Sie an, in welchem der zylindrischen Behälter, die mit verschiedenen Flüssigkeiten gefüllt sind, der größte Bodendruck bei verschiedener Bodenfläche herrscht! 1 P

	Medium	Dichte in $\text{g/cm}^3$	Füllhöhe in cm
a)	Wasser	1,0	30,0
b)	Säure	1,2	31,0
c)	Öl	0,8	28,0
d)	Säure	1,5	30,0
e)	Wasser	1,0	25,0

16. Welche Aussage ist **richtig** bei nicht gefüllter Rohrleitung? 1 P
- a) Eine Kreiselpumpe braucht immer einen Vordruck um fördern zu können.
  - b) Als verdrängende Pumpe kann eine Kreiselpumpe theoretisch Wasser bei  $20\text{ }^\circ\text{C}$  und einem Luftdruck von  $1013\text{ hPa}$  bis zu einer Höhe von max. 10 Meter ansaugen.
  - c) Eine Kreiselpumpe kann praktisch Wasser bei  $20\text{ }^\circ\text{C}$  und einem Luftdruck von  $1013\text{ hPa}$  bis zu einer Höhe von ca. 8 Meter ansaugen.
  - d) Eine dreistufige Tauchmotorpumpe kann max. aus einer Tiefe von 30 Metern ansaugen.
  - e) Eine Kreiselpumpe kann von selbst nicht ansaugen.

17. Welcher der folgenden Stoffe wird zu den so genannten Schwermetallen gerechnet? 1 P
- a) Aluminium
  - b) Asbest
  - c) Granit
  - d) Magnesium
  - e) Kupfer

18. Welche der folgenden Aussagen über Druckminderventile ist **richtig**? 1 P
- a) Sie dienen zum ursächlichen Begrenzen des Überdrucks in Behältern, Kesseln und Rohrleitungen.
  - b) Sie dienen zur Erhöhung des Drucks in einer Gasflasche.
  - c) Sie dienen zur Einstellung des Arbeitsdrucks bei der Entnahme von unter Druck stehenden Flüssigkeiten und Gasen.
  - d) Sie dienen zur Verdichtung von Gasen von einem niedrigeren auf einen höheren Druck.
  - e) Sie dienen als Sicherheitsvorrichtung gegen unzulässigen Unterdruck in einer Anlage.
19. Welche Aussage zur Sicherheit beim Umgang mit einer hoch konzentrierten Salzsäure ( $w = 0,35$ ) ist **nicht** zutreffend? 1 P
- a) Salzsäure in dieser Konzentration reizt die Atmungsorgane.
  - b) Eine Schutzbrille braucht nicht getragen zu werden.
  - c) Es ist keine Wassergefährdung zu erwarten.
  - d) Bei Arbeiten mit Säure müssen Schutzhandschuhe getragen werden.
  - e) Die Säure verursacht Verätzungen.
20. In der Regelungstechnik führt eine bestimmte Einrichtung den Vergleich zwischen Ist- und Sollwert einer Messgröße durch und gibt ein Stellsignal aus. Um welche der folgenden Einrichtungen handelt es sich? 1 P
- a) Stellantrieb
  - b) Stellglied
  - c) Regler
  - d) Messwertumformer
  - e) Messinstrument
21. In welcher der folgenden Zeilen sind nur mechanische Trennverfahren aufgelistet? 1 P
- a) Abdampfen – Destillieren – Filtrieren – Sortieren
  - b) Entstauben – Filtrieren – Klassieren – Fällern
  - c) Abdampfen – Destillieren – Klassieren – Sortieren
  - d) Filtrieren – Klassieren – Sortieren – Zentrifugieren
  - e) Abdampfen – Destillieren – Klassieren – Zentrifugieren
22. Zur Eindickung von Überschussschlamm wird eine Zentrifuge verwendet. Die Trennwirkung kann verbessert werden, wenn ... 1 P
- a) ein kleinerer Trommelradius verwendet wird.
  - b) der TS des Überschussschlammes gesenkt wird.
  - c) die Trommeldrehzahl verringert wird.
  - d) die Trommeldrehzahl erhöht wird.
  - e) die Zugabe von Flockungshilfsmitteln reduziert wird.

23. Welchen Vorteil besitzt das Trennsystem gegenüber dem Mischsystem bei der Ortsentwässerung? 1 P
- a) Regenbecken sind zur Entlastung bei Starkregen notwendig.
  - b) Der Zulauf zur Kläranlage ist gleichmäßiger.
  - c) Es sind keine Fehlanlüsse möglich.
  - d) Es besteht geringerer Platzbedarf im Straßenunterbau.
  - e) Die Gefahr von Ablagerungen in den Rohren ist geringer.
24. Welche Aussage über die Vorklärung ist **richtig**? 1 P
- a) Durch den Rückhalt von Abwasserinhaltsstoffen wird der BSB<sub>5</sub>-Gehalt des Abwassers um 50 % reduziert.
  - b) Die einzige maßgebende Bemessungsgröße für die Vorklärung ist die Durchflusszeit.
  - c) In Vorklärbecken setzen sich nur Schwebstoffe ab.
  - d) Die Leistung von Vorklärbecken kontrolliert man mit Hilfe von Absetzproben im Standzylinder.
  - e) In einer Durchflusszeit von zwei Stunden werden in der Vorklärung nahezu alle absetzbaren Stoffe sedimentiert.
25. Welche Auswahlantwort für die biologische Behandlungsstufe ist **richtig**? Hoher Sauerstoffeintrag ist ... 1 P
- a) für die Betriebsweise der Belebungsstufe immer zu empfehlen.
  - b) für die Denitrifikation wünschenswert.
  - c) bei der biologischen Phosphorelimination nicht in allen Behandlungsstufen optimal.
  - d) für die Bildung von Makroflocken notwendig.
  - e) eine unwillkommene Bedingung für die Enzymaktivität.
26. Bei hochbelasteten Tropfkörper besteht Verstopfungsgefahr. Welche Maßnahmen zur Behebung würden Sie empfehlen? 1 P
- a) Belastung durch Trübwasserzufuhr erhöhen.
  - b) Spülen mit sehr niedrigem Wasserdruck.
  - c) Sauerstofffreie Chemikalien zugeben.
  - d) Hydraulische Beschickungsgröße heraufsetzen.
  - e) Sektorweises Spülen im Handbetrieb vornehmen.
27. Geben Sie die **falsche** Aussage zur Phosphatfällung an. Bei der Fällung von Phosphat aus dem Abwasser ... 1 P
- a) können sowohl Eisen-, Aluminium- und Calciumverbindungen eingesetzt werden.
  - b) wird mehr Fällmittel hinzudosiert als theoretisch (stöchiometrisch) erforderlich ist.
  - c) bleibt die zu behandelnde Schlammmasse unverändert.
  - d) kann sowohl eine Vor-, Simultan- oder Nachfällung durchgeführt werden.
  - e) wird eine schwer lösliche Phosphatverbindung durch Zugabe des Fällmittels gebildet.

28. Welche der nachfolgenden Randbedingungen im Denitrifikationsbecken schadet der Denitrifikation? 1 P
- a) Kein O<sub>2</sub>-Eintrag
  - b) O<sub>2</sub>-Gehalt = 1,5 mg/l
  - c) NH<sub>4</sub>-N > 8 mg/l
  - d) pH-Wert = 7,5
  - e) Lufttemperatur = +2°C
29. Zur Neutralisation einer Säure werden zur Anhebung des pH-Wertes von „2“ auf „3“ 75 kg Natronlauge benötigt. Wie viel Natronlauge ist für die weitere Neutralisierung auf pH 4 erforderlich? 1 P
- a) 100 kg
  - b) 75 kg
  - c) 7,5 kg
  - d) 5 kg
  - e) 0,75 kg
30. Welche Aussage zu den aufgeführten Betriebsparametern ist **falsch**? 1 P
- a) Mit dem CSB-Wert können auch anorganische Stoffe erfasst werden.
  - b) Der Glühverlust erlaubt eine Aussage über den organischen Anteil einer Schlammprobe.
  - c) Der Glührückstand erlaubt eine Aussage über den anorganischen Anteil einer Schlammprobe.
  - d) Der Methangehalt des Faulgases liefert eine Aussage über den TS-Gehalt des Faulschlammes.
  - e) Der TS-Gehalt des Belebtschlammes ist ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Schlammbelastung.
31. Die Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer ... 1 P
- a) werden von der zuständigen Behörde jeweils im Erlaubnisverfahren anhand von Gutachten ermittelt.
  - b) sind in der Abwasser-Verordnung (AbwV) enthalten.
  - c) richten sich nach dem für das Gewässer geltenden Bewirtschaftungsplan.
  - d) richten sich nach der technischen Ausrüstung der Abwasserbehandlungsanlage.
  - e) sind im Abwasserabgabengesetz (AbwAG) enthalten.
32. Die Untersuchungen der Abwasserbehandlungsanlage im Rahmen der Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) in Bayern dienen primär für die ... 1 P
- a) Feststellung der Grenzwerte im Ablauf.
  - b) Ermittlung von Stoßbelastungen im Zulauf.
  - c) Funktionskontrolle der einzelnen Behandlungsstufen.
  - d) Prüfung auf Nitrifikations-Hemmstoffe.
  - e) Kontrolle von Gefahrstoffen im Sinne der UVV.

33. Um die Reinigungsleistung einer kommunalen Kläranlage jederzeit einzuhalten und einen stabilen Betrieb gewährleisten zu können, muss der Kläranlagenbetreiber seine Einleiter, insbesondere die abwasserrelevanten Betriebe kennen und überwachen. 3 P

a) Welche rechtliche Grundlage hat die Überwachung?

\_\_\_\_\_

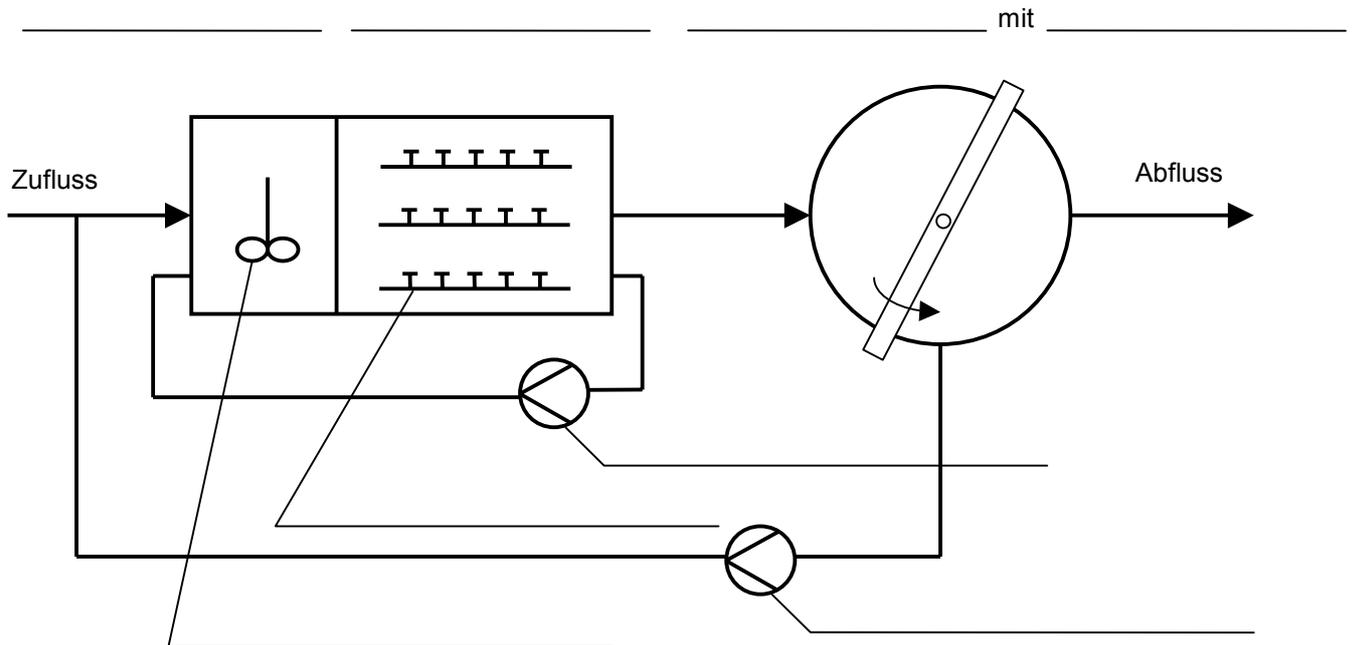
b) Wie wird die Überwachung durchgeführt?

\_\_\_\_\_

c) Wo werden die Werte dokumentiert?

\_\_\_\_\_

34. Beschriften Sie im folgenden Verfahrensfließbild **acht** bauliche Anlagenbestandteile, die für den Betrieb einer Belebungsanlage mit vorgeschalteter Denitrifikation mindestens notwendig sind? 8 P



35. Einer Kläranlage mit Belebungsbecken fließen bei Trockenwetter 150 l/s häusliches Abwasser zu. Die beiden Vorklärbecken haben ein Volumen von 1100 m<sup>3</sup>. Der durchflossene Querschnitt eines Beckens beträgt 35 m<sup>2</sup>. Die Beckentiefe beträgt 3,5 Meter.

a) Berechnen Sie die Fließgeschwindigkeit in den Vorklärbecken in m/min! 3 P

b) Berechnen Sie die Oberflächenbeschickung der Vorklärbecken! 3 P

c) Berechnen Sie die theoretische Aufenthaltszeit des Abwassers in Minuten, bei einem Regenwetterzufluss von 300 l/s. Ein Vorklärbecken ist wegen Wartungsarbeiten außer Betrieb. 3 P

Beurteilen Sie das Ergebnis hinsichtlich der Aufenthaltszeit und begründen Sie Ihre Aussage! 2 P

---

---

---

---

36. Der Sandaustrag bei Ihrem belüfteten Langsandfang enthält einen sehr hohen Anteil an organischem Material?
- a) Nennen Sie **zwei** Ursachen, die dazu geführt haben könnten! 2 P
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
- b) Mit welcher Maßnahme können Sie den organischen Anteil im Sandfanggut vermindern? 1 P
- \_\_\_\_\_
37. Fällung und Flockung sind zwei wichtige Verfahren in der Abwassertechnik, die zur Entfernung von echt oder kolloidal gelösten Stoffen eingesetzt werden.
- a) Nennen Sie **zwei** Aufgaben (Wirkung) von Flockungshilfsmittel! 2 P
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
- b) Welche Bedeutung hat der pH-Wert beim Einsatz von Flockungshilfsmitteln? 2 P
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
38. Erklären Sie in Stichworten den Begriff „Denitrifikation“ 3 P
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

39. Eine Kläranlage hat einen Tageszufluss von  $Q = 45.000 \text{ m}^3$ . Die durchschnittliche  $\text{PO}_4\text{-P}$ -Konzentration im Zufluss beträgt  $9,5 \text{ mg/l}$ . In der Vorklärung und durch den Einbau von Phosphat in die Zellsubstanz werden 20 % ausgeschleust.

Durch Simultan-Fällung soll im Ablauf eine  $\text{PO}_4\text{-P}$ -Konzentration von  $1 \text{ mg/l}$  erreicht werden.

Als Fällmittel steht das Produkt „K2“ zur Verfügung mit einem Fällmittelgehalt von  $0,9 \text{ mol WS/l}$  (Wirksubstanz Metall Fe + Al).

- a) Berechnen Sie die zu fällende  $\text{PO}_4\text{-P}$ -Fracht in  $\text{kg/d}$  und  $\text{mol/d}$ !

4 P

- b) Berechnen Sie den Fällmittelverbrauch in  $\text{m}^3/\text{d}$  unter Berücksichtigung eines  $\beta$ -Wertes von 1,3!

4 P

40. Das im Abwasser gelöste Phosphat soll mit Eisen(III)chlorid gefällt werden. Geben Sie die Reaktionsgleichung nur dieser beiden Verbindungen an!

4 P

---

41. Bei einem Faulbehälter werden viele Messungen durchgeführt. Nennen Sie eine Bestimmung mit der Sie schon frühzeitig eine mögliche Störung des Faulprozesses feststellen können! 1 P

---

42. Wie nennt man den Bewuchs auf dem Füllmaterial eines Tropfkörpers! 1 P

---

43. Weshalb ist beim Tropfkörper eine gewisse Oberflächenbeschickung nötig (z.B. min.  $0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ) und wie kann diese verändert werden? 2 P

---

---

---

---

44. In einer Kläranlage fallen täglich  $60 \text{ m}^3$  Rohschlamm mit einem Trockenrückstand von  $\text{TR} = 5 \%$  an. Im Voreindicker kann er auf einen TR von  $6,5 \%$  gebracht werden. Der Rohschlamm wird anschließend anaerob stabilisiert. Dabei reduziert sich der Glühverlust von ursprünglich  $71 \%$  auf  $48 \%$ .

Hinweis: Setzen Sie bei den flüssigen Schlämmen  $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ t}$

- a) Wie viel  $\text{m}^3$  Schlamm fallen im Voreindicker täglich an?

4 P

- b) Wie hoch ist der Trockenrückstand nach der anaeroben Stabilisation?

4 P

- c) Wie viel Schlamm ist dem Nacheindicker zu entnehmen und wie viel Trübwasser kann abgetrennt werden, wenn der ausgefaulte Schlamm auf einen Trockenrückstand von  $TR = 6,2\%$  eingedickt wird?

3 P

45. Einer Kläranlage fließen täglich  $25000 \text{ m}^3$  Abwasser zu. Im Betriebslabor haben Sie folgende Konzentrationen gemessen:  
 $\text{BSB}_5 = 180 \text{ mg/l}$ ,  $\text{CSB} = 350 \text{ mg/l}$ ,  $\text{PO}_4\text{-P} = 6,5 \text{ mg/l}$ ,  $\text{NH}_4\text{-N} = 23 \text{ mg/l}$ .  
Die vier Belebungsbecken haben ein Volumen von insgesamt  $12000 \text{ m}^3$  und der Belebtschlamm einen  $\text{TS}_{\text{BB}}$ -Gehalt von  $2,8 \text{ g/l}$ .
- a) Wie hoch ist der Wert der Schlammbelastung, wenn ein Belebungsbecken außer Betrieb genommen wird? 4 P
- b) Auf welchen Wert muss die Trockensubstanz im Belebungsbecken geändert werden, um mit  $B_{\text{TS}} = 0,15 \text{ kg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$  eine Nitrifikation sicher zu stellen? 4 P
46. Nennen Sie **vier** verschiedene Pumpenarten die nach dem Verdrängerprinzip arbeiten! 4 P
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
47. Wozu wird bei einer Hubkolbenpumpe ein Druckwindkessel benötigt? 1 P
- \_\_\_\_\_

48. Nennen Sie die **zwei** Varianten, wie Pumpen aufgestellt werden können und geben Sie jeweils **einen** Vorteil der Aufstellungsart an! 4 P

Aufstellungsart 1: \_\_\_\_\_

Vorteil:

\_\_\_\_\_

Aufstellungsart 2: \_\_\_\_\_

Vorteil:

\_\_\_\_\_

49. Im Zusammenhang mit einem Druckmanometer an einer Kreiselpumpe spricht einer Ihrer Kollegen von „geodätischer Förderhöhe“. Was versteht man unter diesem Begriff? 2 P

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

50. Skizzieren Sie eine typische Pumpenkennlinie einer Kreiselpumpe 3 P
- a) bei maximaler Drehzahl (volle Linie)  
b) bei halber Drehzahl (gestrichelte Linie)



**Ende der Aufgabe (20 Seiten)**

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Prüfungsdatum: 06. - 10.06.2005  
Prüfungsort: Lauingen  
Dauer: 150 Minuten

# Abschlussprüfung 2005

Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Schriftlicher Teil

Prüfungsfach: Abfallwirtschaftliche Prozesse

## Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **17** Seiten
- Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **215** Punkte bei **51** Fragen erreicht werden. Die Teilpunkte sind in Klammern bei der Frage angegeben.
- Es darf **nicht** mit Bleistift gearbeitet werden.  
**(Ausnahme: Zeichnungen)**
- Notwendige Erläuterungen, Gedankengänge, Nebenrechnungen usw. sind auf der Rückseite der Aufgabenblätter vorzunehmen.
- Hilfsmittel: gemäß Hilfsmittelregelung, Altholzverordnung, AVV-Katalog

Erreichte Punkte: \_\_\_\_\_ Festgesetzte Note: \_\_\_\_\_

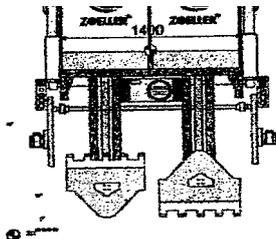
	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ : 2,15 _____	_____ : 2,15 _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

Notenstufen:			
100 - 92 Punkte = 1	80 - 67 Punkte = 3	49 - 30 Punkte = 5	
91 - 81 Punkte = 2	66 - 50 Punkte = 4	29 - 0 Punkte = 6	

- 1) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) Huminstoffe färben Kompost und Sickerwasser schwarz
  - b) Huminstoffe können Protonen abgeben
  - c) Die Bakterien im Kompost können Antibiotika produzieren
  - d) Huminstoffe verhindern Erosion.
  - e) Die Mineralisation des organischen Materials bei der Kompostierung erfolgt hauptsächlich durch Bakterien und Strahlenpilze (Aktinomyzeten)
- 2) Welche Aussage ist **richtig**? (2 P)
- a) Die Menge der erfassten Wertstoffe ist beim Holsystem geringer als beim Bringsystem
  - b) Die Erfassung des Restabfall erfolgt im Holsystem
  - c) Wertstoffsammlungen lassen sich im Bringsystem bürgerfreundlicher durchführen, als im Holsystem
  - d) Hausabfallsammlungen erfolgen im Bringsystem
  - e) Problemabfall wird in der Regel im Holsystem erfasst
- 3) In welchem Text finden Sie Informationen über Sicherheitseinrichtungen einer Problemabfallsammelstelle? (2 P)
- a) Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi)
  - b) Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrWAbfG)
  - c) Technische Richtlinie für gefährliche Stoffe 520 (TRGS 520)
  - d) Technische Anleitung Abfall (TA Abfall)
  - e) Chemikaliengesetz (ChemG)
- 4) Welche Behörde bestätigt in Bayern die Zulässigkeit der Entsorgung eines Abfalls durch Entsorgungsnachweis im privilegierten Verfahren? (2 P)
- a) Landesamt für Umweltschutz (LfU) in Kulmbach
  - b) Regierung
  - c) GSB
  - d) Umweltministerium in München
  - e) Keine der genannten Behörde, da nur die Annahmeerklärung des Entsorgers/Verwerter nötig ist.
- 5) Was bedeutet die Kemlerzahl 886? (2 P)
- a) Sehr giftiger, ätzender Stoff.
  - b) Besonders leicht entzündlicher Stoff, ätzend.
  - c) Besonders leicht entzündlicher Stoff, giftig.
  - d) Sehr ätzender, giftiger Stoff.
  - e) Besonders leicht entzündliches Gas, giftig.
- 6) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) Der Einsatz von Seitenladern bei der Hausabfallsammlung erspart Personalkosten.
  - b) Wenn Seitenlader zur Hausabfallsammlung eingesetzt werden soll, muss zunächst der Abfall von der einen Straßenseite, dann erst von der anderen Straßenseite eingesammelt werden.
  - c) Der Fahrer eines Seitenladers muss in der Regel sein Fahrzeug nicht verlassen.
  - d) Der Fahrer eines Seitenladers sitzt rechts im Führerhaus, um den Beladevorgang besser steuern zu können.
  - e) Der Einsatz von Seitenladern hat sich besonders zur Entleerung von Containern bewährt.

- 7) Welche Abfallart gibt es gemäß Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz **nicht**? (2 P)
- a) Besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung
  - b) Besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Beseitigung
  - c) Nicht überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung
  - d) Überwachungsbedürftige Abfälle zur Beseitigung
  - e) Nicht überwachungsbedürftige Abfälle zur Beseitigung
- 8) Welche Eigenschaft muss Abfall laut Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz **nicht** aufweisen, wenn er energetisch verwertet werden soll? (2 P)
- a) Heizwert > 11000 KJ
  - b) Feuerungswirkungsgrad > 75 %
  - c) Flammpunkt < 55 °C
  - d) Abwärme muss verwertet werden
  - e) Schlacke muss verwertbar sein oder problemlos abgelagert werden können
- 9) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) Aus Untertagedeponien des Typ 2 (Kavernen) können Abfälle jederzeit wieder entnommen werden
  - b) Die Anforderungen an Bau und Betrieb einer Untertagedeponie sind in der TA Abfall nachzulesen
  - c) Untertagedeponien benötigen keine mineralische Dichtung
  - d) Untertagedeponien besitzen keine Sickerwassersammlung
  - e) In Untertagedeponien dürfen keine infektiösen Materialien eingelagert werden
- 10) Welche der folgenden Standortfaktoren begünstigen den Bau einer Deponie? (2 P)
- a) Grundwasserspiegel 20 m unter der Deponiesohle.
  - b) Kiesiger Untergrund
  - c) Wasserschutzgebiet
  - d) Durchlässigkeitsbeiwert  $K_f$  des Untergrundes  $10^{-3}$
  - e) Entfernung zur nächsten Wohnsiedlung 100 m
- 11) Welche der folgenden Rauchgasreinigungseinrichtungen dient **nicht** der Staubabscheidung? (2 P)
- a) Nasselektrofilter
  - b) Trockenelektrofilter
  - c) Sprühabsorber
  - d) Zyklon
  - e) Gewebefilter
- 12) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) In Drehtrommelfahrzeugen wird der Abfall zerkleinert
  - b) In Drehtrommelfahrzeugen wird der Abfall vermischt
  - c) Der Abfall wird in Drehtrommelfahrzeugen stärker verdichtet als in Pressmüllfahrzeugen
  - d) Drehtrommelfahrzeugen und Pressmüllfahrzeuge werden zur Sammlung von Hausmüll eingesetzt
  - e) Die Entleerung von Pressmüllfahrzeugen dauert länger als die Entleerung von Drehtrommelfahrzeugen

- 13) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) Bei zu hohen Temperaturen erweicht die Schlacke und setzt die Rostschlitze zu
  - b) Primärluft wird von unten durch Rostschlitze eingeblasen
  - c) Auf dem Rost verbrennt der Abfall zu Schlacke
  - d) Je höher der Heizwert des Abfalls, desto langsamer muss der Rost den Abfall weiter transportieren
  - e) Rostfeuerungen eignen sich besonders gut für die Verbrennung von flüssigen und pastösen Abfällen
- 14) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) Automatische Schüttungen erlauben eine einfachere Nachleerung der Tonnen
  - b) Bei automatischen Schüttungen muss der Müllwerker während des Entladevorganges nicht in der Nähe der Schüttung stehen
  - c) Bei automatischen Schüttungen kann der Müllwerker während des Entladevorganges schon die nächste Tonne holen
  - d) Automatische Schüttungen sind teurer als manuelle Schüttungen
  - e) Manuelle Schüttungen müssen per Knopfdruck oder Hebel ausgelöst werden
- 15) Welche Aufgaben können Entsorgungsfachbetriebe bei der Verwertung von DSD-Abfällen haben? (2 P)
- a) Produktverantwortung
  - b) Sammlung der Verpackungen
  - c) Mengenstromnachweis
  - d) Bezahlung eines Entgeltes für den grünen Punkt
  - e) Bezahlung der Verwerterbetriebe
- 16) Wie nennt man die unten abgebildete Aufnahmemöglichkeiten von Abfallgefäßen? (2 P)
- a) Aufnahmeklauen
  - b) Zangengreifer
  - c) Klapparmaufnahme
  - d) Kamm-Diamond-Kombi-Aufnahme
  - e) Systemaufnahme



- 17) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) Bei der Vergärung von Biomüll entsteht Gas
  - b) Batterien und Glas können über eine Schwerstoffschleuse ausgetragen werden
  - c) Die Vergärung eignet sich für grobes Material (z.B. Wurzeln, unbehandeltes Altholz) besser als die Kompostierung
  - d) Der Vergärungsprozess läuft schneller ab als die Kompostierung
  - e) Der Biomüll wird vor der Vergärung mit Wasser versetzt, so dass ein Brei mit ca. 10 % Trockensubstanz entsteht

- 18) Kompost muss **phytohygienisch** unbedenklich sein. Diese Anforderung wird durch folgende Untersuchung sichergestellt: (2 P)
- a) Einbringen von Salmonellen in die Kompostmiete
  - b) Absieben von Fremdstoffen
  - c) Absieben von Steinen > 5 mm
  - d) Einbringen von Tabakmosaikviren in die Kompostmiete
  - e) Messen des Sauerstoffgehaltes in der Miete
- 19) Welche Voraussetzung muss **nicht** erfüllt sein, um besonders überwachungsbedürftige Abfälle durch Sammelentsorgungsnachweis einsammeln zu können? (2 P)
- a) Gleicher Entsorgungsweg
  - b) Gleiche Abfallschlüsselnummer
  - c) Gleicher Abfallerzeuger
  - d) Abfälle müssen die Maßgaben für Sammelchargen erfüllen
  - e) Maximale Jahresmenge pro Erzeuger und Abfall: 20 t
- 20) In welchem Anlagenteil einer Deponiesickerwasseraufbereitungsanlage können Salze aus dem Sickerwasser entfernt werden? (2 P)
- a) Belebtschlammbecken mit Nitrifikation
  - b) Belebtschlammbecken mit vorgeschalteter Denitrifikation
  - c) Umkehrosmose
  - d) UV-Ozon-Anlage
  - e) Flockung
- 21) Welches der folgenden organischen Materialien eignet sich für die Biotonne, sollte jedoch im Hausgarten nicht kompostiert werden (2 P)
- a) Gras
  - b) Blumen
  - c) Zitronenschalen
  - d) Kaffeesatz
  - e) Nussschalen
- 22) Welche Vorschrift gilt **nicht** für die Durchführung der Beförderung von Gefahrgütern? (2 P)
- a) Bei Be- und Entladevorgängen muss der Motor des Fahrzeugs abgestellt werden.
  - b) Einige Versandstücke müssen vor dem Transport stichprobenartig geöffnet und kontrolliert werden.
  - c) Es dürfen keine Fahrgäste befördert werden.
  - d) Ladefläche muss vor dem Laden gesäubert werden.
  - e) Parken nur mit angezogener Handbremse.
- 23) Welche Aussage ist **richtig**? (2 P)
- a) In Trapezmieten ist die Sauerstoffversorgung schlechter als in Tafelmieten.
  - b) Trapezmieten haben ein höheres Wasserspeichervermögen als Tafelmieten.
  - c) Trapezmieten ermöglichen eine bessere Hygienisierung des Kompostes als Tafelmieten.
  - d) In Trapezmieten fällt weniger Sickerwasser an als in Tafelmieten.
  - e) Trapezmieten können leicht mit Fräsgeräten umgesetzt werden

- 24) Welchen Vorteil hat das Trockenstabilatverfahren **nicht**? (2 P)
- a) Aus Trockenstabilat können, im Vergleich zum unbehandelten Restmüll, Wertstoffe leichter aussortiert werden,
  - b) Der Heizwert von Trockenstabilat ist größer als 11000 kJ
  - c) Trockenstabilat ist geruchsfrei
  - d) Die Menge der erfassten Wertstoffe ist größer als bei jedem anderen Erfassungssystem
  - e) Trockenstabilat kann als Ersatzstoff für Öl in Zementwerken eingesetzt werden.

- 25) Für wen gilt die Bioabfallverordnung **nicht**? (2 P)
- a) Bioabfallvergärungsbetriebe
  - b) Dezentrale Komposthöfe
  - c) Zentrale Kompostwerke
  - d) Haus- und Kleingärtner
  - e) Landwirte, die Bioabfälle ausbringen

- 26) Nennen Sie **drei** Verwertungsmöglichkeiten von Deponiegas! (3 x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- 27) Nennen Sie **zwei** Vorteile des „elektronischen Müllsheriffs“ bei der Sammlung von Bioabfall! (2 x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

28) Nennen Sie **sechs** Schadstoffe, die im Abgas von Abfallverbrennungsanlagen enthalten sein können! (6 x 0,5 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

29) a) Nennen Sie **drei** verschiedene Arten der Systemkompostierung! (6 x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

b) Nennen Sie **drei** Vorteile der Systemkompostierung!

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

30) Nennen Sie **vier** Unterschiede zwischen Pyrolyse und Verbrennung!

(4x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

31) Zählen Sie **vier** Maschinen auf, die bei der Kompostierung Einsatz finden!

(4 x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

32) Nennen Sie **vier** Eigenschaften bzw. Inhaltsstoffe des Deponiegases, welche im Betriebstagebuch einer Deponie aufgezeichnet werden!

(4 x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

- 33) Nennen Sie **zwei** Maßnahmen zur Vernichtung von Dioxinen im Feuerungsraum einer Müllverbrennungsanlage! (2 x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

- 34) Welche Aufgaben hat der Kessel einer Abfallverbrennungsanlage? (2 x 1 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

- 35) Stellen Sie Gesamtabfallaufkommen (kg/E•Jahr), Restabfallaufkommen (kg/E•Jahr), Wertstoffaufkommen (kg/E•Jahr) als farbige Polygonzüge graphisch dar! (4 P)

Gesamtabfallaufkommen			Restmüllaufkommen		Wertstoffaufkommen	
	in Mio. t	in Kg/E •Jahr		in Kg/E •Jahr		in Kg/E •Jahr
1991	5,733	488	1991	359	1991	182
1993	5,708	480	1993	298	1993	209
1997	5,955	493	1997	226	1997	270
1999	6,210	512	1999	210	1999	318
2000	6,350	520	2000	206	2000	329
2001	6,230	507	2001	198	2001	326



- b) Interpretieren Sie die Graphik! (3 P)

- 36) Grenzen Sie die Begriffe werkstoffliches und rohstoffliches Recycling voneinander ab! (2 x 1 P)

werkstofflich: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

rohstofflich: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 37) Nach welchen Kriterien können Abfallgebühren laut Abfallsatzung berechnet werden? (2 P)

Nennen Sie **vier** Möglichkeiten !

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

- 38) Welche farbigen Begleitscheindurchschläge erhalten: (4 x 1 P)

1. Abfallerzeuger: \_\_\_\_\_

2. Abfalltransporteur: \_\_\_\_\_

3. Abfallentsorger/verwerter: \_\_\_\_\_

- 39) Nennen Sie **fünf** Anlagenteile, die zur Sortierung von Verpackungen eingesetzt werden können! (5 P)

1. \_\_\_\_\_

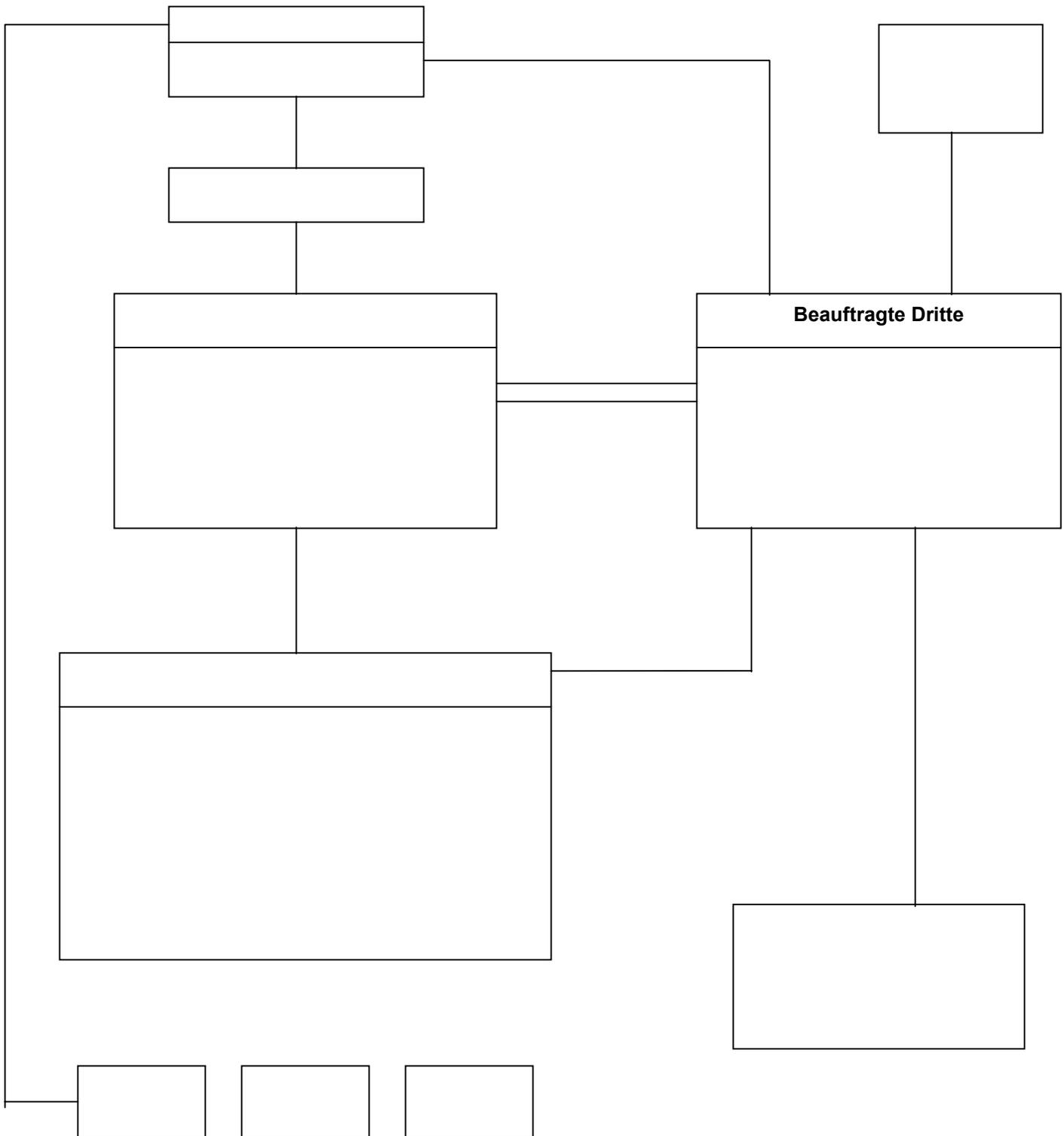
2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

40) Beschreiben Sie mit Hilfe des Schaubildes den Ablauf der Sammlung von Verpackungen! (20 P)



- 41) Die Firma BS Altholzverwertung fertigt Holzhackschnitzel zur Lieferung an ein Spanplattenwerk. Die Anlage hat eine Leistung von 8 t Fertigmateriale pro Stunde. Es werden 2 Schichten pro Tag mit je 8 Stunden gefahren.

**(Hinweis: Die Benutzung der Altholzverordnung ist gestattet)**

- a) Wie häufig sind Eigenüberwachungen laut Altholzverordnung durchzuführen? (1 P)

Antwort: Alle \_\_\_\_\_

- b) Wie lange dauert es, bis 200 t Holzhackschnitzel in der Fa. BS Altholzverwertung produziert werden? (3 P)

- c) Wie ist die Probenahme durchzuführen? (2 P)

- d) Wie viele Einzelproben liegen vor, wenn 200 t Holzhackschnitzel produziert wurden? (1 P)

- d) Welches Volumen hat die gesamte Probemenge, wenn bei jeder Einzelprobe 2 l entnommen wurden? (1 P)

- e) Die Einzelproben werden vermischt und anschließend mit einem Probeteiler durch Aufkegeln und Vierteln reduziert. ( $\bar{\rho}_{\text{Holzhäckse}} = 0,2 \text{ t/m}^3$ ) (2 P)  
Wie oft muss die Probe geteilt werden, bis eine Probemenge von 500 g übrigbleibt?

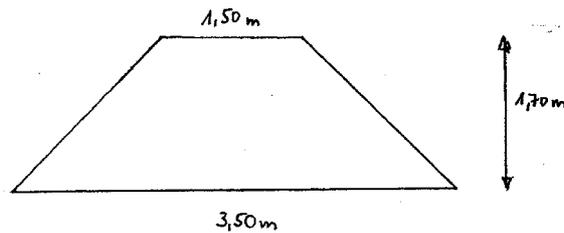
f) Was geschieht nun mit der Probe? (3 P)

Die Probe wird \_\_\_\_\_ und in 2 Hälften geteilt. Eine Hälfte wird an ein unabhängiges \_\_\_\_\_ geschickt, die andere verbleibt als \_\_\_\_\_ im Betrieb

g) Auf welche Parameter müssen die gezogenen Proben untersucht werden? (4 P)

42) In einer dezentralen Kompostierungsanlage sollen 7 Trapezmieten mit einer Länge von 90 m auf landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht werden. Die Mieten haben folgenden Querschnitt:

a) Berechnen Sie das Gesamtvolumen der Mieten, wenn die Stirnflächen als senkrechte Flächen angenommen werden (6 P)



b) Berechnen Sie die Masse des gesamten Kompostes, wenn die Dichte  $0,7\text{ t/m}^3$  beträgt! (3 P)

c) Der Miststreuer, mit dem der Kompost ausgebracht wird, kann 9 t laden. Wie viel Fahren sind nötig, um den gesamten Kompost auf den Feldern auszubringen? (1 P)

- 43) Ein Landwirt holt mit einem Anhänger (Fassungsvermögen:  $15 \text{ m}^3$ ) 30 Fuhren Kompost von einer Kompostierungsanlage zur Düngung seiner Felder ab. Welche Fläche (in ha) kann mit Kompost bedeckt werden, wenn der Kompost in einer 5 cm starken Schicht aufgebracht wird? (3 P)
- 44) Wie viel Sickerwasser fällt in einer Deponie (Einbaufläche: ca.  $10000 \text{ m}^2$ ) jährlich an, wenn die durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhe 800 mm beträgt und von 30 % Verdunstung auszugehen ist (4 P)
- 45) In einer Deponie fallen monatlich durchschnittlich  $456 \text{ m}^3$  Sickerwasser an. Bei der vierteljährlichen Kontrolluntersuchung werden  $0,5 \text{ mg/l}$  Arsen gefunden. Wie viel Arsen wird jährlich der Kläranlage zugeführt? (3 P)
- 46) Erläutern Sie stichpunktartig die möglichen Verfahren für das Recycling von Styropor! (6 P)

47) a) Nennen Sie **fünf** Baustoffe, die Asbest enthalten können! (5 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

b) Nennen Sie **fünf** Vorschriften die beim Umgang mit asbesthaltigen Stoffen laut TRGS 519 zu beachten sind! (5 P)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

48) a) Welche Produkte stellt eine Bauschuttrecyclinganlage her? (2 P)

b) Suchen Sie genaue Bezeichnung und die Abfallschlüsselnummer dieser Produkte im AVV-Katalog! (4 P)

- c) Welche Verwertungsmöglichkeiten bestehen für Baurestmassen, die nach Z 2 eingestuft sind? (4 P)
- d) Welche technische Sicherungsmaßnahmen müssen beim Einbau von Z 2-Material getroffen werden? (2 P)
- 49) a) Zeichnen Sie den Aufbau eines Getränkekartons! (3 P)
- b) Beschreiben Sie die Herstellung von Tectan aus Getränkekartons! (4 P)
- c) Wozu kann Tectan verwertet werden? (3 P)

d) Welche Aufgaben erfüllen die Schnipsel aus PE/Alu, welche bei einem anderen Verfahren des Getränkekartonrecyclings anfallen, in einem Zementwerk? (2 P)

e) Welche Nachteile hat das Recycling von Getränkekartons? (2 P)

50) a) Warum sollten die Pole von Lithiumbatterien abgeklebt werden? (2 P)

b) Wie kann man alte, quecksilberhaltige Batterien (z.B. Rundzellen) von neueren quecksilberfreien Batterien unterscheiden? (2 P)

51) Die Firma BS Umwelttechnik entsorgt Abfälle aus KfZ-Werkstätten. Es stehen keine Sammelentsorgungsnachweise zur Verfügung. (12 P)

a) Welche Abfallschlüsselnummern haben die in der Tabelle aufgeführten Abfälle?

b) Welche Begleitpapiere (EN, VN, Begleitschein, Übernahmeschein) muss der Fahrer für den jeweiligen Abfall im Fahrzeug mitführen?

Abfall	Abfallschlüsselnummer	Begleitpapiere
ÖlfILTER		
Altöl		
Fensterscheiben aus KfZ		
Autobatterien		
Bremsflüssigkeit		
Altreifen		

**Ende der Aufgabe (17 Seiten)**

Bayerische Verwaltungsschule  
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses  
Ridlerstraße 75  
80339 München

Prüfungs-Nr.: \_\_\_\_\_  
Prüfungsdatum: 06.-10.06.2005  
Prüfungsort: Lauingen  
Dauer: 45 Minuten

# Abschlussprüfung 2005

im Ausbildungsberuf

Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Prüfungsbereich: Kaufmännisches Handeln und Recht

---

## Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes 7 Seiten.
  - > Bei den Aufgaben 1 -10 ist immer nur eine Antwort richtig. Übertragen Sie den Buchstaben für die korrekte Lösung bzw. die zutreffende Buchstabenfolge in die Übersicht auf Seite 4. Bei den frei zu beantwortenden Fragen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
  - > In diesem Prüfungsteil können insgesamt **80** Punkte bei **13** Fragen erreicht werden. Die Teilpunkte sind in Klammern bei der Frage angegeben.
  - > Es darf **nicht** mit Bleistift gearbeitet werden.  
**(Ausnahme: Zeichnungen)**
  - > Notwendige Erläuterungen, Gedankengänge, Nebenrechnungen usw. sind auf der Rückseite der Aufgabenblätter vorzunehmen.
  - > Hilfsmittel: gemäß Hilfsmittelregelung
- 

Erreichte Punkte: \_\_\_\_\_ Festgesetzte Note: \_\_\_\_\_

---

	Erstprüfer		Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	:0,80 = _____		:0,80 = _____
Note:	_____		_____
Unterschrift:	_____		_____

Notenstufen:			
100 - 92 Punkte = 1	80 - 67 Punkte = 3	49 - 30 Punkte = 5	
91 - 81 Punkte = 2	66 - 50 Punkte = 4	29 - 0 Punkte = 6	

1. Welche Behauptung zum Stoffstrommanagement ist zutreffend? (4 P)
- a) Beim Stoffstrommanagement spielt der private Verbraucher kaum eine Rolle.
  - b) Der Staat sollte im Rahmen des Stoffstrommanagements möglichst jede Einzelheit regeln.
  - c) Zeitgemäßes Stoffstrommanagement zielt auf die Beibehaltung der sog. „End-of-Pipe-Techniken“ ab.
  - d) Die Rolle des Staates soll sich beim Stoffstrommanagement auf das Festlegen von Rahmenbedingungen beschränken.
  - e) Stoffstrommanagement orientiert sich ausschließlich an ökologischen Erfordernissen.
2. Entsorgungsbetriebe schließen sich häufig zu sogenannten Entsorgergemeinschaften zusammen. Welche Aussage hierzu ist **richtig**? (4 P)
- a) Die Mitgliedschaft in einer Entsorgergemeinschaft ist wegen des damit verbundenen bürokratischen Aufwands für die meisten Unternehmen nicht sinnvoll.
  - b) Entsorgergemeinschaften zielen in erster Linie darauf ab, durch gegenseitige Absprachen höhere Preise gegenüber den Kunden zu erzielen.
  - c) Entsorgergemeinschaften werden von mittelständischen Unternehmen gebildet, um im verstärkten Wettbewerb innerhalb der Entsorgungsbranche besser bestehen zu können.
  - d) Entsorgergemeinschaften dürfen erst gebildet werden, wenn die Gefahr besteht, dass Großunternehmen kleinere mittelständische Betriebe vom Markt verdrängen.
  - e) Nur private Unternehmen können Mitglied einer Entsorgergemeinschaft werden.
3. Kennzeichnen Sie die richtige Aussage zum Qualitätsmanagement von Entsorgungsbetrieben! (4 P)
- a) Oberstes Ziel des Qualitätsmanagements sind zufriedene Vorgesetzte.
  - b) Die Ablauforganisation zeigt auf, wer wofür zuständig ist.
  - c) Die Aufbauorganisation legt fest, wie ein bestimmter Vorgang erledigt wird.
  - d) Die Aufbauorganisation zeigt die Über- und Unterordnung in einem Unternehmen.
  - e) Das Qualitätsmanagement geht nur den Qualitätsbeauftragten etwas an.
4. Bringen Sie die nachfolgenden Schritte bei der Einführung eines QM-Systems in die richtige Reihenfolge, indem Sie die Buchstaben von a -f zuordnen! (4 P)
- Bestandsaufnahme der bisherigen Organisation \_\_\_\_\_
  - Vorbereitung zur Zertifizierung \_\_\_\_\_
  - Umsetzen des QM-Systems: Mitarbeiterschulungen, Freigabe des Handbuchs usw. \_\_\_\_\_
  - Dokumentation der Analyse mit Maßnahmen-Katalog und Terminvorgabe \_\_\_\_\_
  - Zusammenstellen des Handbuchs, der Verfahrens- und Arbeitsanweisungen \_\_\_\_\_
  - Analyse des Ist-Zustandes (Abläufe, Zuständigkeiten, Schwachstellen) \_\_\_\_\_

5. Kreuzen Sie die richtige Aussage zur Lagerung von Abfällen an! (4 P)
- a) Der Bau genehmigungsbedürftiger Lager richtet sich ausschließlich nach dem BimSchG.
  - b) Ordnung und Sauberkeit spielen für eine sichere Abfalllagerung kaum eine Rolle.
  - c) Arbeitsschutzgesetze zielen darauf ab, Abfälle möglichst umweltfreundlich zu lagern.
  - d) Das KrW-/AbfG gewährleistet vor allem die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten.
  - e) Bei explosionsgefährdeten Bereichen werden drei verschiedene Zonen unterschieden.
6. Entsorgungsleistungen sind häufig mit einer Transportleistung verbunden. Welche Aussage zur Durchführung von Entsorgungstransporten ist **richtig**? (4 P)
- a) Der Wettbewerb bei den Entsorgungstransporten ist gering.
  - b) Die Stoffströme sind häufig durch mangelnde Paarigkeit gekennzeichnet.
  - c) Da es sich bei Entsorgungstransporten in der Regel um die Beförderung von minderwertigen Stoffen handelt, sind die Transportrisiken nicht besonders hoch.
  - d) Der Transport von Abfällen erfordert einen hohen Kapitalbedarf, dafür ist der Personalbedarf umso geringer.
  - e) Im Gegensatz zur Industrieproduktion fallen bei Transporten Produktion und Absatz der Leistung zeitlich auseinander.
7. Zur Durchführung von Entsorgungstransporten werden auch Spediteure eingesetzt. Kennzeichnen Sie hierzu die entsprechende Aussage! (4 P)
- a) Durch den Speditionsvertrag verpflichtet sich ein Spediteur die Versendung von Abfällen zu besorgen.
  - b) Beim Speditionsvertrag handelt es sich um einen Werkvertrag.
  - c) Wer einen Werkvertrag abschließt, schuldet lediglich das bloße Bemühen, nicht den Erfolg.
  - d) Der Speditionsvertrag wird zwischen dem Auftraggeber und dem Lkw-Fahrer geschlossen.
  - e) Das HGB unterscheidet nicht zwischen Spediteuren und Frachtführern.
8. Kreuzen Sie die richtige Aussage zu den Verkehrsmitteln des Güterkraftverkehrs an! (4 P)
- a) Ein Lastzug (Lkw + Anhänger) darf maximal 20 m lang sein.
  - b) Das zulässige Gesamtgewicht für einen Lkw ergibt sich, wenn zum tatsächlichen Gewicht des Lkw das tatsächliche Gewicht der Ladung hinzugezählt wird.
  - c) Die maximale Höhe für einen Lkw beträgt 4,00 m.
  - d) Sattelzüge dürfen nicht länger als 10 m sein.
  - e) Das tatsächliche Gewicht der Ladung wird als die Nutzlast des Lkw bezeichnet.

9. Welche Aussage zu den Lenk- und Ruhezeiten nach den EG-Sozialvorschriften ist richtig? (4 P)
- a) Die Schichtzeit umfasst die Lenkzeit ohne die bereits beanspruchten Ruhepausen.
  - b) Ein Lkw-Fahrer darf pro Tag nicht länger als neun Stunden am Steuer sitzen. Zweimal die Woche dürfen es sogar 10 Stunden sein.
  - c) Lkw-Fahrer müssen spätestens nach 4 Std. Fahrt eine Pause von mindestens 45 Minuten einlegen. Diese Pause kann in Teilunterbrechungen von mindestens 15 Minuten zerlegt werden.
  - d) Bei zwei aufeinander folgenden Wochen darf eine Fahrzeit von 95 Std. nicht überschritten werden.
  - e) Das Sonntagsfahrverbot gilt von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr.
10. Unternehmen der Recycling-Branche dürfen sich nur dann „Entsorgungsfachbetrieb“ nennen, wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind. Kennzeichnen Sie die zutreffende Aussage! (4 P)
- a) Die Zertifizierung zum Entsorgungsfachbetrieb muss durch den TÜV erfolgt sein.
  - b) Setzt ein Fachbetrieb Subunternehmer ein, dann müssen diese nicht zertifiziert sein, weil der Fachbetrieb stets die Verantwortung trägt.
  - c) Der Betriebsinhaber muss seine Zuverlässigkeit durch ein Arbeitszeugnis nachweisen.
  - d) Im Betriebstagebuch ist der ordnungsgemäße Verbleib der Abfälle zu dokumentieren.
  - e) Der Fachbetrieb hat für jeden Standort mindestens zwei für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebs verantwortliche Personen zu bestellen.

Übertragen Sie die Lösungsbuchstaben zu den Aufgaben 1 bis 10 (Multiple-Choice-Aufgaben) in die nachstehende Übersicht!

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lösung										



12. Erstellen Sie die Buchungssätze zu den weiter unten stehenden Geschäftsfällen! Verwenden Sie die nachstehend genannten Konten! (12 P)

Betriebs und Geschäftsausstattung (BGA)  
 Bank  
 Verbindlichkeiten a. LL (VLL)  
 Kasse  
 Darlehen  
 Fuhrpark

1. Kauf eines Aktenschrankes per Bankscheck	1.500,00 €
2. Ausgleich einer Verbindlichkeit gegen Barzahlung	1.000,00 €
3. Eine Liefererschuld wird in ein Darlehen umgewandelt	10.000,00 €
4. Kauf eines Firmenfahrzeugs auf Ziel	35.000,00 €

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

13. Der Entsorgungsfachbetrieb Fred Faller Umwelt GmbH beschafft einen neuen Server. (16 P)

Nettopreis:	40.000,00 €
Transport und Versicherung	300,00 €
Bereitstellung und Inbetriebnahme	200,00 €
+ USt 16 %	6.480,00 €
Rechnungsbetrag	46.980,00 €

Die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer des Rechners sei 8 Jahre.

- a) Mit welchem Prozentsatz kann der Rechner jährlich abgeschrieben werden, wenn nach der degressiven Methode vorgegangen wird?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b) Stellen Sie den Verlauf der Wertminderung des Servers für die ersten zwei Jahre der Nutzung mit Hilfe der nachstehenden Übersicht dar! Wenden Sie das degressive Verfahren an!

Anschaffungskosten \_\_\_\_\_

Afa 1. Jahr \_\_\_\_\_

Buchwert Ende 1. Jahr \_\_\_\_\_

Afa 2. Jahr \_\_\_\_\_

Buchwert Ende 2. Jahr \_\_\_\_\_

- c) Welcher Abschreibungsbetrag ergäbe sich im zweiten Jahr der Nutzung, falls der Server von Beginn an nach der linearen Methode abgeschrieben worden wäre?

\_\_\_\_\_

- d) Ermitteln Sie den degressiven Abschreibungsprozentsatz für ein Anlagegut, dessen betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer 16 Jahre beträgt!

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ende der Aufgabe (7 Seiten)**