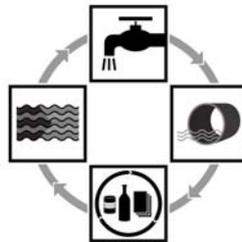




Aufgabensammlung



Abschlussprüfung 2006

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 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: 29.-30.05.2006
Prüfungsort: Lauingen
Dauer: 45 Minuten

Abschlussprüfung 2006

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 **9** 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) Ausbildungsordnung
 - d) Tarifvertrag
 - e) Betriebsvereinbarung

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) Am letzten Berufsschultag.
 - 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) Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
 - b) Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)
 - c) Berufsgenossenschaft
 - d) Krankenversicherung
 - e) Landratsamt
14. Ein Mitarbeiter hat auf dem direkten Weg zur Arbeit einen Unfall. Wer trägt die Kosten der Heilbehandlung? (2 P)
- a) Gesetzlich Krankenversicherung
 - b) Private Unfallversicherung
 - c) Gesetzliche Unfallversicherung
 - 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. Lebensjahr
 - b) 12. Lebensjahr
 - c) 14. Lebensjahr
 - d) 18. Lebensjahr
 - e) 21. Lebensjahr
17. Welcher Begriff ist **kein** Staatsprinzip der Bundesrepublik Deutschland? (2 P)
- a) Rechtsstaat
 - b) Bundesstaat
 - c) Freistaat
 - d) Demokratie
 - e) Sozialstaat
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** der Mehrheit angehören? (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 Anbieteroligopol? (2 P)
- a) Am Markt treten viele Anbieter auf.
 - b) Am Markt tritt nur ein Anbieter auf.
 - c) Am Markt gibt es viele Anbieter und wenig Nachfrager.
 - d) Am Markt gibt es nur wenige Anbieter und viele Nachfrager.
 - 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) Depression
 - b) Expansion
 - c) Inflation
 - d) Rezession
 - e) Boom
28. Welche wesentliche Aufgabe hat die Europäische Zentralbank? (2 P)
- a) Druck von Geldnoten und Produktion von Münzen.
 - 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** Wahlgrundsätze in der Demokratie! (5 P)
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

32. Nennen Sie **je eine** Kampfmaßnahme, die den Sozialpartnern zur Verfügung steht! (2 P)

Gewerkschaften _____

Arbeitgeberverbände _____

33. Nennen Sie **drei** Verfassungsorgane des Bundes! (3 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. Seit 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 wurden im neuen Tarifvertrag die Lohn- und Gehaltstabellen abgelöst? (2 P)

Ende der Aufgabe (9 Seiten)

Bayerische Verwaltungsschule
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses
Ridlerstraße 75
80339 München

Prüfungs-Nr.: _____
Prüfungsdatum: 29.-30.05.2006
Prüfungsort: Lauingen

Abschlussprüfung 2006

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: 29.-30.05.2006
 Prüfungsort: Lauingen
 Dauer: 45 Minuten

Abschlussprüfung 2006

Fachkraft für Abwassertechnik Fachkraft für Wasserversorgungstechnik Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten schriftlicher Teil Prüfungsbereich: Elektrotechnische Arbeiten

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 **64** 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:	_____ : 0,64 = _____	_____ : 0,64 = _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

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

1 Nennen Sie die **fünf** Sicherheitsregeln in der richtigen Reihenfolge. (7 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

2 Nennen Sie **zwei** Stoffe, die elektrische Leiter erster Ordnung darstellen. (2 P)

1. _____

2. _____

3 Welche Einheit und welches Formelzeichen hat der elektrische Strom? (2 P)

Einheit: _____

Formelzeichen: _____

4 Nennen Sie ein Beispiel für eine elektrotechnische Anwendung, in welcher die magnetische Wirkung des elektrischen Stromes ausgenutzt wird. (1 P)

5 Nennen Sie **zwei** Wirkungen des elektrischen Stromes, die in Glühlampen auftreten? (2 P)

6 Nennen Sie **zwei** gebräuchliche Möglichkeiten, um den Anlaufstrom eines Drehstrommotors zu begrenzen? (2 P)

- 7 Was erreicht man durch die Reihenschaltung von Akkumulatoren? (1 P)

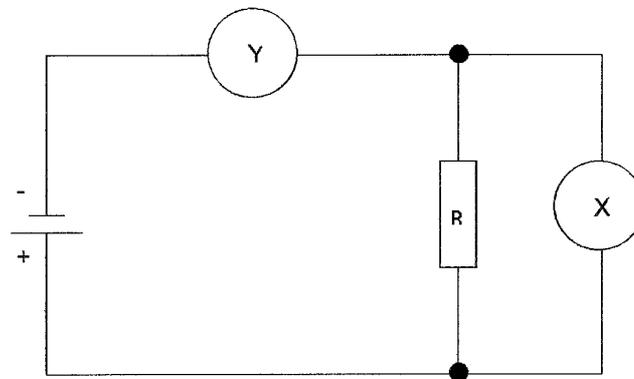
- 8 Welche Eigenschaft haben die Innenwiderstände von Voltmeter und Amperemeter? (2 P)

Voltmeter: _____

Amperemeter: _____

- 9 Sie ersetzen ein Relais durch ein neues, welches den doppelten Widerstand besitzt. Die Spannung beträgt 24VDC. Wie ändert sich die Stromstärke nach Einbau des neuen Relais? Begründen Sie Ihre Antwort. (4 P)

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



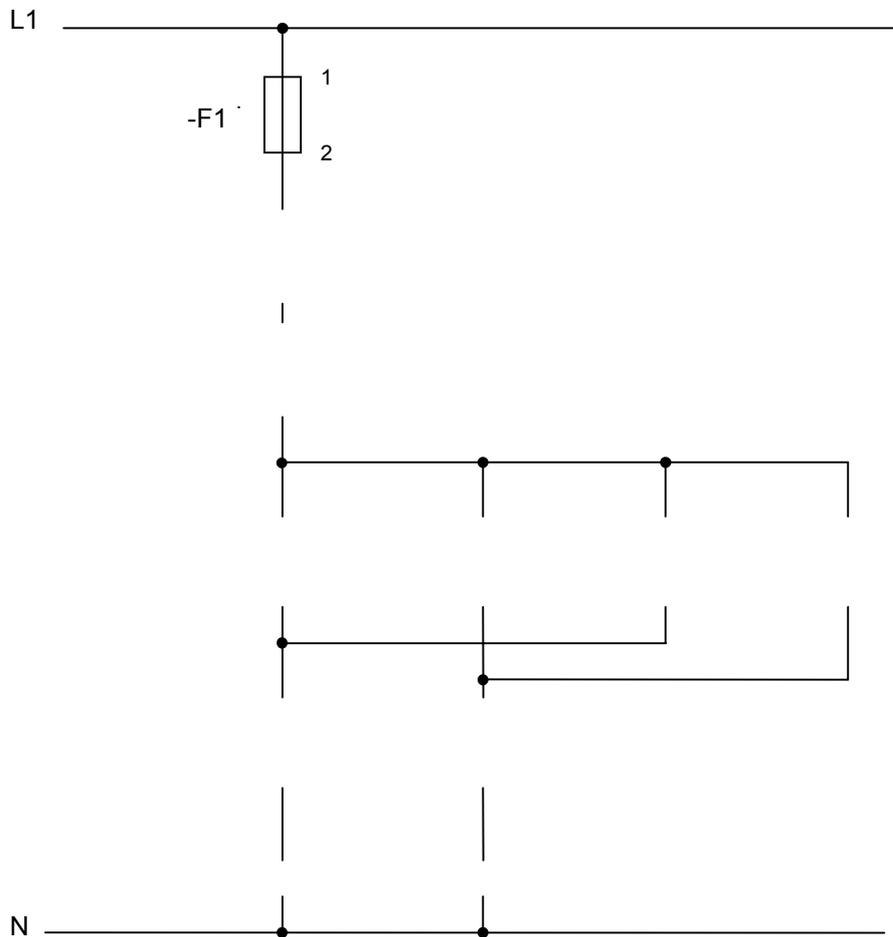
X: _____

Y: _____

- 11 Ein Drehstrom-Asynchronmotor hat auf dem Typenschild folgende Spannungsangabe: ΔY 230/400V. Die Netzspannung beträgt 230/400VAC. Ist dieser Motor zur Anlaufstrombegrenzung mit Stern-Dreieck-Schaltung geeignet? (2 P)
-
- 12 Wie viel Volt sind 40mV? (2 P)
-
- 13 Die Heizwicklung einer Herdplatte hat den Widerstand von 50 Ω . Sie wird an eine Spannung von 230 VAC angelegt. Wie groß ist die Stromstärke I ? (4 P)
- 14 Ist die Auslegung eines Leistungsschützes nach AC3 zum normalen Ein- und Ausschalten ausreichend? (2 P)
- 15 Wie lautet die deutsche Bezeichnung für RCD? (residual current protected device)? (2 P)

- 16 Eine Brunnenpumpe befindet sich für 4 Stunden und 45 Minuten in Betrieb. In dieser Zeit hat sich der Zählerstand von 822,5 kWh auf 839,6 kWh verändert. Sie ist an einem Drehstromnetz mit 400 V angeschlossen. Auf dem Typenschild ist für den Leistungsfaktor 0,87 angegeben. Berechnen Sie
- a) die Leistungsaufnahme. (4 P)
- b) die Stromaufnahme. (4 P)
- 17 Das Anzeigegerät für eine pH-Messung ist für 4-20 mA ausgelegt und hat einen Anzeigebereich von 0-14 pH. Der Zeiger zeigt 7 pH auf der Skala des Messinstruments an. Wie groß ist der Strom, welcher durch das Messgerät fließt? (2 P)

- 18 Vervollständigen Sie den nachfolgend aufgeführten Steuerstromkreis als Wende-
schützschialtung mit Umschaltung über Aus, gegenseitiger Schütz-Verriegelung
und Selbsthaltung. Benützen Sie dazu einen Motorschutzkontakt, einen Aus-
Taster, zwei Ein-Taster, zwei Schütze und je Schütz einen Schließer- und Öffner-
kontakt.
Bezeichnen Sie alle Bauteile nach der Betriebsmittelkennzeichnung mit An-
schlussbezeichnungen.
Kontaktspiegel, Strompfade und Querverweise 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

$$W = U \cdot Q$$

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

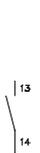
Elektrische Leistung bei Drehstrom

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

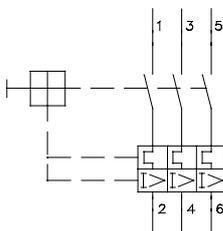
$$Q = \sqrt{3} U \cdot I \sin \varphi \quad \text{in (Var)} \quad \text{Blindleistung}$$

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

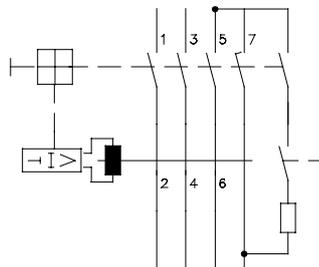
Schaltzeichen



Schließer



Motorschutzschalter



Fehlerstromschutzschalter



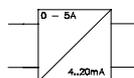
Schmelzsicherung



Öffner



Schütz



elektronischer Stromwandler



Sicherungsautomat

Abschlussprüfung 2006

im Ausbildungsberuf

Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

Schriftlicher Teil

Prüfungsbereich: Wasserversorgung

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **18** 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 **150** Punkte bei **53** 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:	_____ : 1,50 = _____	_____ : 1,50 = _____
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. Der nutzbare Süßwasseranteil am Gesamtwasserdargebot der Erde beträgt: (1 P)
- a) etwa 0,01 %
 - b) weniger als 1 %
 - c) ca. 3 %
 - d) ca. 10 %
 - e) ca. 30 %

2. Welcher Teil des Süßwassers stellt den weitaus größten Anteil auf dem Planeten Erde? (1 P)
- a) Grundwasser
 - b) Seen und Flüsse gemeinsam
 - c) Wasser in der Atmosphäre
 - d) Eis
 - e) Fossiles Wasser in der Erdrinde

3. Für welche Nutzung ist Trinkwasserqualität **unbedingt** erforderlich? (8 x ½ P)

	ja	nein
Wäschewaschen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kochen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trinken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Körperpflege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gartengießen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autowäsche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschirrspülen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toilettenspülung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Nennen Sie **zwei** Arten von Brunnen. (2 P)

1. _____

2. _____

5. In welche Zonen gliedert sich ein Trinkwasserschutzgebiet? (mit Erläuterung) (2 P)

6. Um die Tiefe eines historischen Brunnens einer Burg zu ermitteln, wird ein Stein hinein geworfen und dabei mit einer Stoppuhr genau die Zeit 1,5 s bis zum Aufschlag des Steines auf die Wasseroberfläche ermittelt. (2 P)

Welche Tiefe hat der Brunnen? (Die Laufzeit des Schalls kann vernachlässigt werden.)

7. Eine Gemeinde bezieht ihr Wasser aus einem Grundwasserbrunnen und einer Quelle. (6 P)

Der Brunnen liefert 117 l/s mit einer Härte von 0,982 mmol/l
Das Quellwasser hat eine Härte von 4,589 mmol/l.

Wie viel l/s kann vom Quellwasser zum Brunnenwasser zugemischt werden, wenn eine Gesamthärte von 2,321 mmol/l nicht überschritten werden soll?

8. Unter bestimmten klimatischen Bedingungen kommt es in Quellstuben, Rohrkel- (3 P)
lern und Trinkwasserhochbehältern zur Tauwasserbildung. Diese setzt ein, wenn die Oberflächentemperatur der Decken, Wände, Rohre unter dem Taupunkt der Innenatmosphäre sinkt.

Nennen Sie **drei** Möglichkeiten dies zu verhindern bzw. erheblich zu dämpfen.

1. _____

2. _____

3. _____

9. Welche Durchführungsöffnungen an einem Brunnenkopfdeckel sind außer der Förderleitung noch notwendig? (3 P)

Nennen Sie **drei** verschiedene Zwecke!

1. _____
2. _____
3. _____

10. Welche heute noch verfügbare und verwendete Filterrohrmaterialien für Trinkwasserbrunnen kennen Sie? (3 P)

Nennen Sie mindesten **drei** davon!

1. _____
2. _____
3. _____

11. Erklären Sie die **drei** wesentlichen Schritte zur Enteisung von Trinkwasser! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

12. Bei einer Reinwasseruntersuchung wurden insgesamt 55 mg/l Nitrat nachgewiesen. Welche Aussage ist **richtig**? (1 P)

- a) Der Grenzwert nach Eigenüberwachungsverordnung wird überschritten.
- b) Der Grenzwert nach Trinkwasserverordnung wird überschritten.
- c) Der Grenzwert nach Eigenüberwachungsverordnung wird gerade erreicht.
- d) Der Grenzwert nach Trinkwasserverordnung wird unterschritten.
- e) Der Grenzwert nach Eigenüberwachungsverordnung wird unterschritten.

13. a) Nennen Sie **drei** physikalische Trinkwasseruntersuchungen! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

- b) Nennen Sie **drei** biologische Trinkwasseruntersuchungen! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

14. Wie ist die „Gesamthärte“ eines Wassers definiert? (2 P)

15. Wegen ihrer unterschiedlichen Wirkung unterteilt man die Gesamtwasserhärte in: (2 x 1 P)

1. _____

2. _____

16. Das Rohwasser eines Tiefbrunnens enthält nur 0,8 mg/l O₂. Welche weiteren Elemente sind mit hoher Wahrscheinlichkeit noch enthalten und zu entfernen? Nennen Sie **zwei** Elemente! (2 P)

1. _____

2. _____

17. Nennen Sie **drei** Desinfektionsverfahren, die in der Trinkwasserverordnung zugelassen sind! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

18. Wie groß ist der Rauminhalt eines Oxidators bei einem Volumenstrom von 42 l/s und einer erforderlichen Kontaktzeit von drei Minuten? (Der Rechenweg ist anzugeben!) (2 P)

19. Nach einer geschlossenen Belüftung muß das Wasser vor seiner weiteren Verteilung einem Zwischenbehälter zugeführt werden, um (1 P)

- a) Die Wassertemperatur zu vergleichmäßigen
- b) Die Entfernung von Kohlenstoffdioxid zu erreichen
- c) Eine Entspannung und Entgasung zu erreichen
- d) Die Sauerstoffanreicherung zu erhöhen
- e) Mischwasserprobleme zu vermeiden

20. Nennen Sie die Unterschiede im Aufbau des Filtermediums für einen

a) Einschichtfilter

(1 P)

b) Mehrschichtfilter

(1 P)

21. Nennen Sie **zwei** Beispiele für den Betrieb und die Gestaltung eines Trinkwasserhochbehälters zur hygienischen Sicherung der Wasserqualität! (2 P)

1. _____

2. _____

22. Wie oft sollte eine Reinigung des Trinkwasserbehälters einer kleineren Wasserversorgung erfolgen? (1 P)

23. Nach welcher Bemessungsgröße wird das erforderliche Nutzvolumen eines Trinkwasserbehälters einer kleineren Versorgung festgelegt? (2 P)

24. Nennen Sie **drei** Vorzüge eines Durchlaufbehälters. (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

25. Ergänzen Sie die folgende Aussage: (2 P)

Der Saugbehälter eines Netzpumpwerks liegt meist in _____-lage in einem Versorgungsnetz.

26. Welche Aufgaben hat die Wasserspeicherung in einem Versorgungsnetz? (4 P)

Nennen Sie **vier** verschiedene Aspekte!

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

27. Erklären Sie den Begriff "Durchlaufbehälter" in einem Trinkwasserversorgungssystem. (2 P)

28. Wie groß soll der minimale vorzuhaltende Betriebsnetzdruck in einem Versorgungsgebiet mit einer E+I - Wohnbebauung sein? (1 P)

- a) 1,0 bar
- b) 1,5 bar
- c) 2,0 bar
- d) 2,5 bar
- e) 3,0 bar

29. Nennen Sie zwei Beispiele für Betriebs- und Funktionskontrollen in der Wasserverteilung. (2 P)

1. _____

2. _____

30. Nennen Sie zwei Beispiele für Wartungs- und Unterhaltsarbeiten in der Wasserverteilung. (2 P)

1. _____

2. _____

31. Wie beeinflusst Luft in der Leitung die Druckprüfung? (1 P)

- a) Luft verhindert bei Temperaturabnahme den Druckabfall
- b) Luft stabilisiert die Prüftemperatur
- c) Luft erhöht die Sättigung der Zementmörtelauskleidung
- d) Luft erhöht die Wirkung der anschließenden Spülung
- e) Luft mindert den Druckabfall bei kleinen Undichtheiten

32. Womit können neu verlegte Rohrleitungen vor der Inbetriebnahme desinfiziert werden? (3 P)

Nennen Sie **drei** verschiedene Mittel!

1. _____
2. _____
3. _____

33. Nennen Sie **zwei** Schweißverbindungsarten von PE-Rohren. (2 P)

1. _____
2. _____

34. Nennen Sie in Stichworten **vier** wesentliche Vorteile eines vermaschten Ringnetzes. (4 P)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

35. Welches Rohrmaterial wird mit nachstehenden Bezeichnungen abgekürzt? (7 P)

Abkürzung	Name
GGG	_____
PVC	_____
PEXa	_____
AZ	_____
GG	_____
GJS	_____
GJL	_____

36. Welche Aufgabe hat die Schalung in einem Rohrgraben beim Wasserleitungsbau? (2 P)

Nennen Sie **zwei** Gesichtspunkte!

1. _____

2. _____

37. Ab welcher Grabentiefe ist ein Grabenverbau für Rohrlegearbeiten notwendig? (1 P)

38. Welches Bodenmaterial ist zum Einbetten von Rohrleitungen zu verwenden ? (1 P)

- a) Jedes beliebige, verfügbare Material
- b) Aushubmaterial aus dem Rohrgraben
- c) Gewaschener Sand der Körnung 0-30 mm
- d) Geeignetes, die Rohrleitung und Umhüllung nicht schädigendes Material
- e) Steinfreies Material

39. Sind folgende Verbindungen längskraftschlüssig? (3 P)

	ja	nein
GG – Stemmuffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tyton - sit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stahl - Schraubmuffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

40. Welche Beeinträchtigungen können im Rohrnetz durch Eisen und Mangan hervorgerufen werden? (3 P)

41. Zeichnen Sie die Symbole für folgende Formstücke: (4 P)

MMA MMR

MMB MMK

42. Nach welchem wesentlichen Kriterium erfolgt die Bemessung einer
- a) Hausanschlussleitung in einer Vorortsiedlung. (1 P)
- _____
- b) Verteilleitung im Netz einer Vorortsiedlungsstraße. (1 P)
- _____
43. Was ist ein aktiver Korrosionsschutz im Rohrleitungsbau? (2 P)
- Geben sie dazu ein Beispiel an.
- _____
- _____
44. Welche Verlegetiefe sollte für Trinkwasserleitungen bei Endsträngen und Hausanschlussleitungen gewählt werden? (2 P)
- Begründen Sie Ihre Angabe!
- _____
- _____
45. Nennen Sie **drei** deutsche Gesetze/Verordnungen, die Grundlage für die Trinkwasserversorgung in Deutschland sind. (3 P)
1. _____
2. _____
3. _____
46. Wer ist lt. Trinkwasserverordnung für die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungen zuständig? (1 P)
- a) Wasserwirtschaftsamt
b) Wirtschaftskontrolldienst
c) Gesundheitsamt
d) Gewerbeaufsichtsamt
e) Eichamt

47. Welche persönliche Schutzausrüstung muß beim Umgang mit Chlorbleichlauge (Natriumhypochlorit) getragen werden? (2 P)

Nennen Sie mindestens **zwei**!

1. _____

2. _____

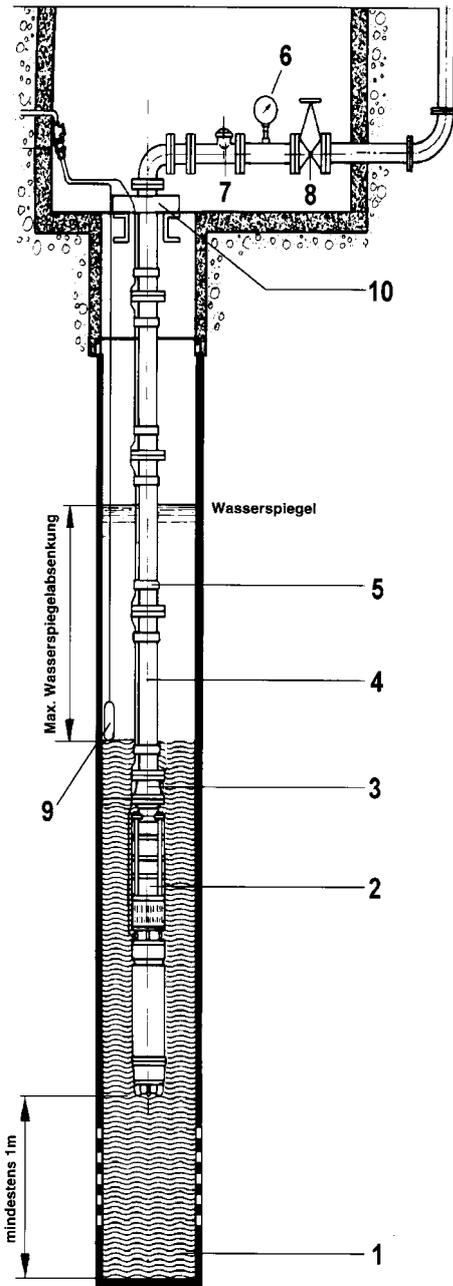
48. Welche Rechtsvorschrift regelt die Kundenbeziehungen bei einem Hausanschluss? (1 P)

49. a) In welcher Vorschrift/Gesetz ist der Austausch von Wasserzählern geregelt? (1 P)

- b) Wie oft muss er erfolgen? (1 P)

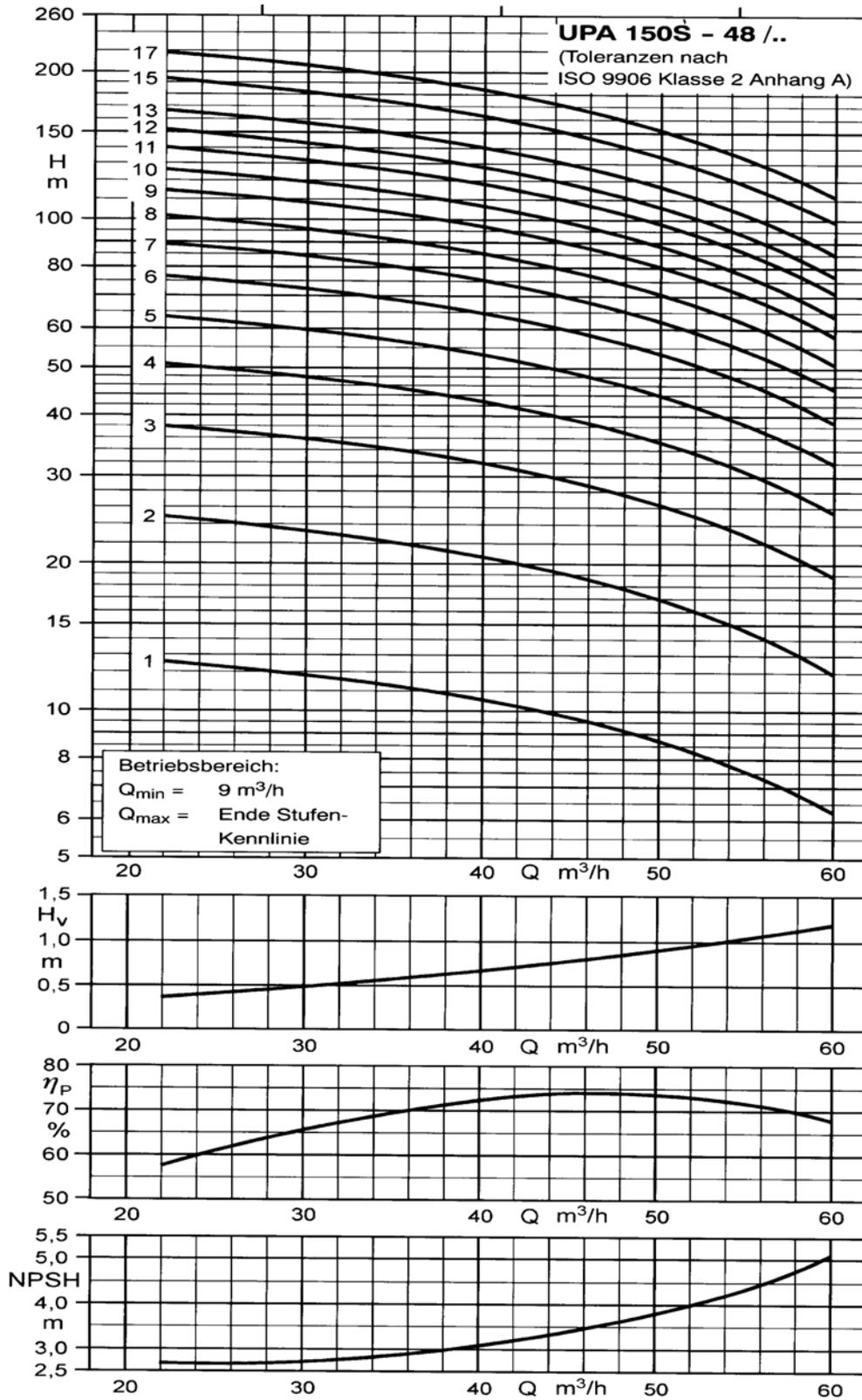
50. Bezeichnen Sie die einzelnen Teile

(5 P)



- | | |
|---------|----------|
| 1 _____ | 6 _____ |
| 2 _____ | 7 _____ |
| 3 _____ | 8 _____ |
| 4 _____ | 9 _____ |
| 5 _____ | 10 _____ |

Datenblatt für Unterwassermotorpumpe KSB 150 S-48/..
mit H_v Druckverluste im Rückschlagventil



51. In einem Tiefbrunnen ist eine KSB - Unterwasserpumpe vom Typ UPA 150S-48/7 (Kennlinie 7) in einer Tiefe von 40 m (Differenz Wasserspiegel- Brunnenkopf) eingebaut. Der Wasserspiegel des Wasserbehälters liegt 20 m über dem Brunnenkopf
- a) Eine Überprüfung ergab, dass die Pumpe einen Förderstrom von 25 m³/h Wasser liefert und im Brunnenkopf ein Druck von 2,3 bar erreicht wird. Entsprechen diese Werte den Leistungsdaten der Pumpe? Wenn **nicht**, welche Ursache könnte dies haben? (2 mögliche Ursachen angeben) (2 P)
1. _____
2. _____
- b) Welchen Volumenstrom müsste eine neue Pumpe UPA 150 S-48/7 bei welchem Wirkungsgrad liefern, wenn die Druckverluste in der Rohrleitung incl. des Rückschlagventils 1,5 bar betragen. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (2 P)
- c) Die eingebaute Pumpe ist zu ersetzen mit der gleichen Baureihe, da ein Oxidator zwischengeschaltet wird, dessen Druckverlust mit 3 bar angenommen wird. (Druckverluste in der Rohrleitung 1,5 bar). Die Pumpe soll mindestens 44 m³/h Wasser liefern und bei optimalem Wirkungsgrad arbeiten
- Ermitteln Sie die Förderhöhe! (2 P)
- Wählen Sie den passenden Pumpentyp! (2 P)
- _____

52. Durch die U-Pumpe wird in der Steigleitung mit DN 100 Wasser gefördert. Die Gesamtförderhöhe beträgt 105 m. Mittels einer Zählerstopp-Messung wird für 500 l Wasservolumen eine Durchflusszeit von 42 s gestoppt. Am Arbeitszähler mit der Zählerkonstante $c_z = 80 \text{ l/kWh}$ werden für 10 Zählerumdrehungen 25,5 s ermittelt.
- a) Berechnen Sie den Durchfluss in der Rohrleitung in l/s! (1 P)
- b) Berechnen Sie die Fließgeschwindigkeit in der Rohrleitung in m/s! (2 P)
- c) Welche elektrische Leistung P_{zu} in kW wird dem Motor zugeführt? (2 P)
- d) Berechnen Sie die abgegebene Leistung der Pumpe ($g = 10 \text{ m/s}^2$). (2 P)
- e) Wie hoch ist der Gesamtwirkungsgrad? Berechnen Sie! (1 P)
- f) Wie hoch sind die Stromkosten pro Tag, wenn eine Kilowattstunde 0,15 € kostet und die Pumpe am Tag 18 h läuft? (2 P)

Tafel 1: Druckhöhenverluste für gerade Rohrleitungen, Rauheit $k_i=0,1$ mm

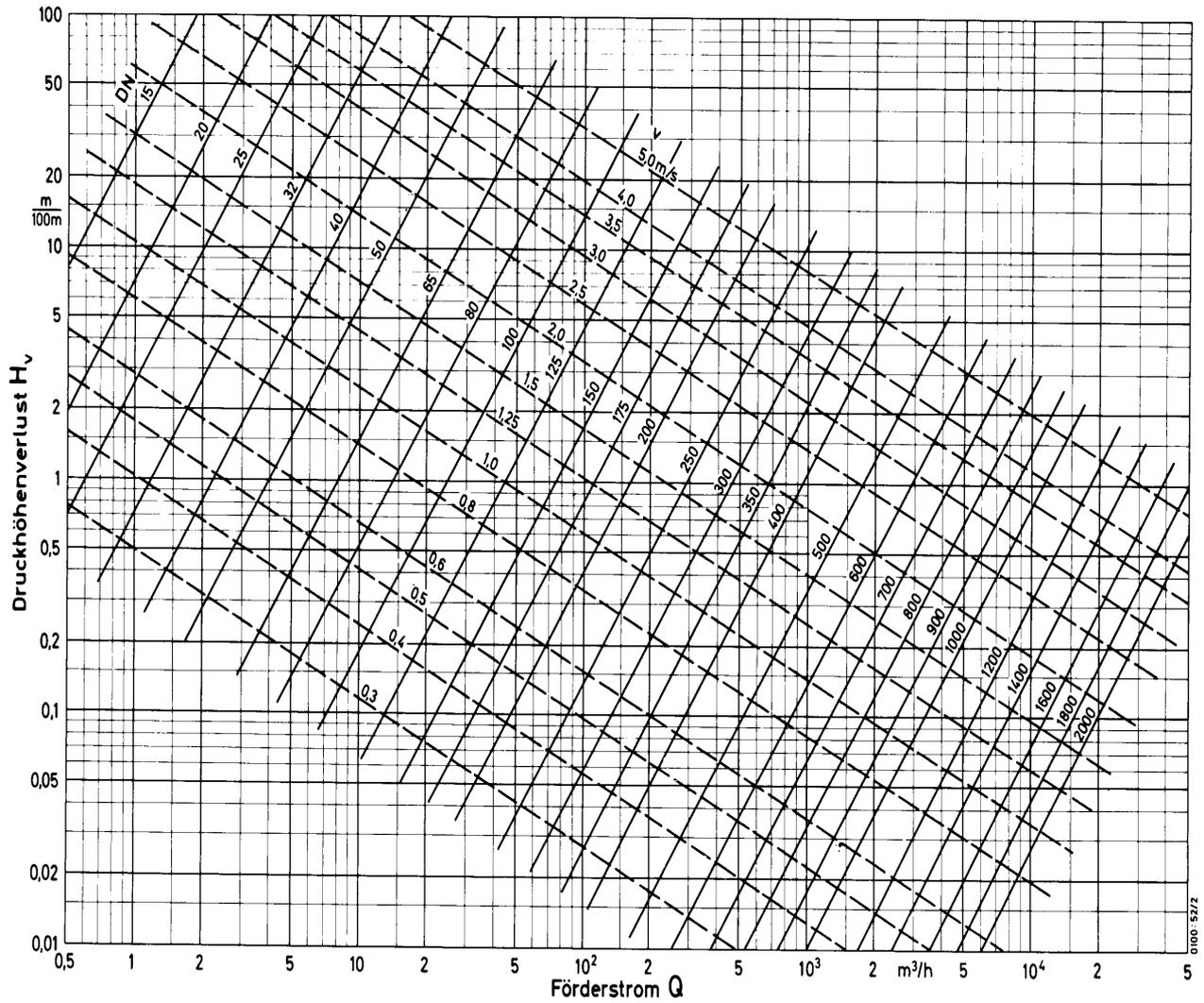
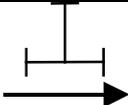
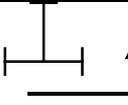
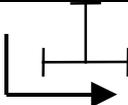
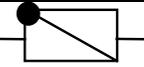
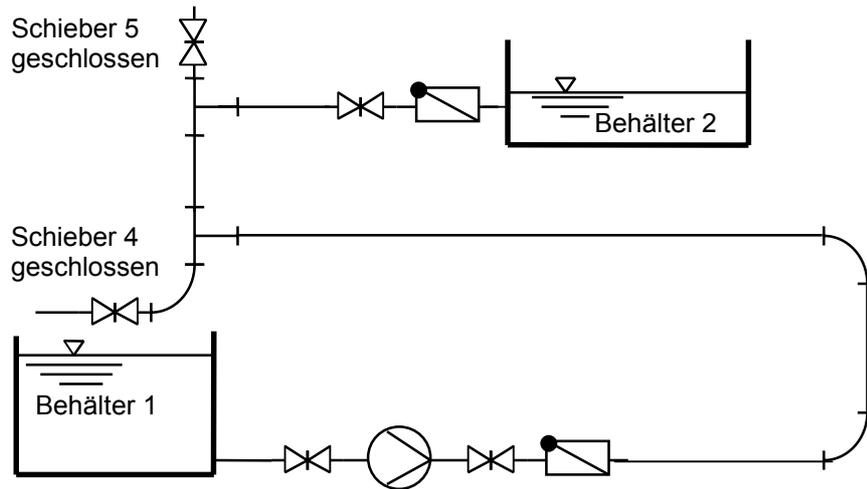


Tabelle 1: Äquivalente gerade Rohrlängen in m für Formstücke und Armaturen

						
80	0,95	0,7	1,8	2,6	0,45	6,5
100	1,3	0,95	2,6	3,7	0,6	7,7
125	1,8	1,3	3,5	4,9	0,8	10
150	2,2	1,6	4,8	6,1	1,0	12
200	3,1	2,2	6,0	8,3	1,4	17

53.



Druckverlust in Rohrleitungen

In der dargestellten Anlage sind $50 \text{ m}^3/\text{h}$ Wasser durch eine Rohrleitung DN 100 von Behälter 1 in den Behälter 2 zu fördern. Der geodätische Höhenunterschied beträgt 30 m. Die Länge der geraden Rohrleitungen beträgt 373,9 m.

- a) Berechnen Sie die gesamte Rohrleitungslänge l_{ges} . Ermitteln Sie mit Hilfe der **Tabelle 1** (s. links) die äquivalente Rohrleitungslänge der Armaturen und Formstücke. (3 P)
- b) Ermitteln Sie die Druckverlusthöhe H_{V100} pro 100m mit Hilfe der **Tafel 1** (s. links). (2 P)
- c) Berechnen Sie die Verlusthöhe H_v in m. (1 P)
- d) Wie groß ist die Förderhöhe der Anlage H_A in m? (2 P)

Ende der Aufgabe (18 Seiten)

Bayerische Verwaltungsschule (BVS)
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses
Ridlerstraße 75
80339 München

Prüfungs-Nr.: _____
Prüfungsdatum: 29.-30.05.2006
Prüfungsort: Lauingen
Dauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2006

im Ausbildungsberuf „Fachkraft für Abwassertechnik“

Schriftlicher Teil

Prüfungsbereich: Abwassertechnik

Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **21** 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 **167** 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

Erreichte Punkte: _____ Festgesetzte Note: _____

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ :1,67 = _____	_____ :1,67 = _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

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

1. Als Fachkraft für Abwassertechnik müssen Sie häufig in Schächte und Kanäle einsteigen. Nennen Sie **fünf** Gefahren, denen Sie dabei ausgesetzt sind. (5 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

2. Nennen Sie **fünf** Maßnahmen in der richtigen Reihenfolge, die sie vor einem Einstieg über einen Schacht in die Kanalisation veranlassen. (5 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

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

1. _____

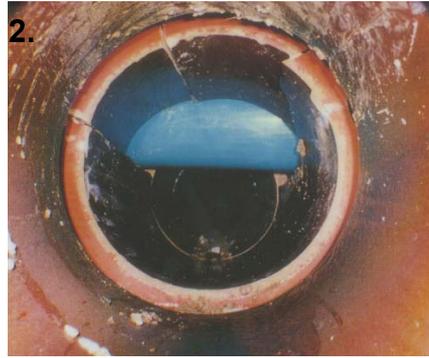
2. _____

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

1. _____

2. _____

5. a) Beschreiben Sie die **vier** Schadensbilder, die bei einer TV-Kanalinspektion festgestellt wurden. (4 P)



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

- b) Nennen Sie **vier** Folgen für das Kanalsystem, für die Umwelt oder für die Kläranlage, die durch diese Schäden entstehen können! (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

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

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

7. In einer Bürgerinformation sollen Ratschläge gegeben werden, wie ein Rattenproblem in der Kanalisation vermieden werden kann. Geben Sie dazu **einen** Ratschlag! (1 P)

8. a) Ratten gehören zu den sogenannten „Wirbeltieren“. (2 P)
In welchem Gesetz ist geregelt, wer ein Wirbeltier töten darf?

- b) Welche Voraussetzungen müssen Sie erfüllen, wenn Sie im Auftrag der (2 P)
Gemeinde in der Kanalisation Ratten bekämpfen wollen?

- c) Wie wirkt das in Rattenbekämpfungsmittel verwendete Gift (Rodentizide) im (2 P)
Körper von Ratten?

9. In welchem Zusammenhang werden die beiden Begriffe EW und EGW ver- (4 P)
wendet?
Wie lauten die beiden Begriffe ausführlich?

EGW: _____

EW: _____

10. Sie werden beauftragt den günstigsten Anbieter für die Reinigung der Ortskanalisation bis zum Schacht 309 herauszufinden. Die notwendigen Angaben nehmen Sie aus dem Plan (siehe nächste Seite). (5 P)
Von zwei Unternehmern liegen Ihnen Angebotspreise vor:

Firma A bietet die Reinigung \leq DN 250 für 0,40 €/m und $>$ DN 250 für 0,50 €/m an. Der Preis beinhaltet die An- und Abfahrtpauschale und die Entsorgung des anfallenden Räumgutes.

Firma B bietet die Reinigung \leq DN 300 für 0,22 €/m und $>$ DN 300 für 0,35 €/m an. Für An- und Abfahrt wird eine Pauschale von 80,-- € berechnet. Das anfallende Räumgut wird pauschal für 20,-- € entsorgt.

11. a) Was bedeuten die im Plan (vorherige Seite) verwendeten Abkürzungen und Bezeichnungen? (6 P)

∅ : _____

B: _____

S: _____

320 : _____

Stz: _____

1188: _____

- b) Geben Sie das Gefälle zwischen Schacht 316 und 317 an. (1 P)

- c) Um welches Kanalbauwerk handelt es sich bei Schacht Nr. 310 im Vergleich zu Schacht Nr. 312? (1 P)

- d) Um welche Entwässerung handelt es sich bei der im Planausschnitt dargestellten Kanalisation? (1 P)

- e) Berechnen Sie das Sohlgefälle in ‰ zwischen Schacht Nr. 316 und Schacht Nr. 315! (3 P)

- f) Berechnen Sie die Sohlhöhe des Schachtes Nr. 309!
Geben Sie das Ergebnis mit zwei Stellen hinter dem Komma an. (4 P)

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

1. _____

2. _____

3. _____

13. Eine Fachkraft für Abwassertechnik steht am geöffneten Schacht eines Kanals DN 500 und will wissen, wie viel Abwasser durchfließt. Gesichert von zwei Kollegen steigt er hinunter und misst mit dem Meterstab eine Fülltiefe von 25 cm. (4 P)

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

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

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

15. Mit welcher Schmutzfracht ist im Rohabwasser je Einwohner und Tag zu rechnen? (1 P)

- a) 60 g BSB₅ 8g N_{ges} 1,5 g P
- b) 80 g BSB₅ 28g N_{ges} 12,0 g P
- c) 60 g BSB₅ 11g N_{ges} 1,8 g P
- d) 60 g BSB₅ 18g N_{ges} 4,5 g P
- e) 40 g BSB₅ 7g N_{ges} 1,5 g P

16. Welche Aussage über den Begriff „Gärung“ ist **richtig**? (1 P)

- a) Der oxidative Abbau von Glukose 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.

17. Geben Sie an, in welchem der zylindrischen Behälter, die mit verschiedenen Flüssigkeiten gefüllt sind, der größte Bodendruck bei gleicher Bodenfläche herrscht. (1 P)

	Medium	Dichte in 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

18. Welche Aussage ist **richtig**? (1 P)

- a) Eine Kreiselpumpe braucht immer einen Vordruck um fördern zu können.
- b) Als verdrängende Pumpe kann eine Kreiselpumpe theoretisch Wasser bei 20 °C und einem Luftdruck von 1013 hPa bis zu einer Höhe von max. 10 Meter ansaugen.
- c) Eine Kreiselpumpe kann Wasser bei 20 °C und einem Luftdruck von 1013 hPa bis zu einer Höhe von ca. 8 Meter ansaugen, wenn die Saugleitung gefüllt ist.
- d) Eine dreistufige Tauchmotorpumpe kann max. aus einer Tiefe von 30 Metern ansaugen.
- e) Eine Kreiselpumpe mit Spiralgehäuse kann von selbst ansaugen, wenn die Saugleitung leer ist.

19. Welcher der folgenden Stoffe wird zu den so genannten Schwermetallen gerechnet? (1 P)
- a) Aluminium
 - b) Asbest
 - c) Granit
 - d) Magnesium
 - e) Kupfer
20. Welche der folgenden Aussagen über Druckminderventile ist **richtig**? (1 P)
- a) Sie dienen zum 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.
21. 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) Um die Säure zu verdünnen muss Wasser in die Säure geschüttet werden.
 - c) Es muss eine Schutzbrille getragen werden.
 - d) Bei Arbeiten mit Säure müssen Schutzhandschuhe getragen werden.
 - e) Die Säure verursacht Verätzungen.
22. Waschmittel enthalten waschaktive Substanzen (Tenside) die aus einem fettliebenden und einem wasserliebenden Teil bestehen. Wie wird der wasserliebende Teil genannt? (1 P)
- a) Hydrophob
 - b) Hydrophil
 - c) Hydrolyse
 - d) Hydrostatik
 - e) Hydrologie
23. 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

24. 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
25. 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.
26. Die Erhöhung der Drehzahldifferenz bei einer Entwässerungszentrifuge bewirkt eine ... (1 P)
- a) Erhöhung des Schlammurchsatzes .
 - b) Erhöhung des TR im Austrag.
 - c) Erniedrigung des TR im Austrag.
 - d) Verringerung des Schlammurchsatzes.
 - e) Erhöhung der Fliehkraft.
27. Welche Aussage über die Vorklärung ist **richtig**? (1 P)
- a) Durch den Rückhalt von Abwasserinhaltsstoffen wird der BSB₅-Gehalt 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.
28. 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.

29. 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.
30. 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.
31. Welche der nachfolgenden Randbedingungen im Denitrifikationsbecken schadet der Denitrifikation? (1 P)
- a) Kein O₂-Eintrag
 - b) O₂-Gehalt = 1,5 mg/l
 - c) NH₄-N > 8 mg/l
 - d) pH-Wert = 7,5
 - e) Lufttemperatur = +2°C
32. 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
33. 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.

34. 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.

35. 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.

36. 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?

37. Nennen Sie die **vier** wichtigsten Voraussetzungen für den Betrieb einer Belebungsbeckens zur Denitrifikation? (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

38. Die Kläranlage der Gemeinde B-Dorf ist mit 10000 EW belastet. Das Belebungsbecken hat eine Größe von 1200 m³, der Trockensubstanzgehalt im Belebungsbecken beträgt 3,0 g/l. Die mechanische Stufe der Kläranlage hat einen auf den BSB₅ bezogenen Wirkungsgrad von 28%.
- a) Berechnen Sie die gesamte Schlammmenge im Belebungsbecken in kg. (2 P)
- b) Berechnen Sie die tägliche BSB₅-Fracht, die der Kläranlage zufließt. (4 P)
- c) Berechnen Sie die tägliche BSB₅-Fracht, die dem Belebungsbecken zufließt. (2 P)
- d) Berechnen Sie die Schlammbelastung. (4 P)
- e) Beurteilen Sie, ob Nitrifikation möglich ist und geben Sie an, welches Schlammalter dazu mindestens nötig ist? (2 P)
-
-

39. Was beschreibt der BSB_5 ? (3 P)

40. 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)

41. Eine Kläranlage hat einen Tageszufluss von $Q = 85000 \text{ m}^3$. Es ist eine $\text{PO}_4\text{-P}$ Fracht von 620 kg/d zu fällen. Als Fällmittel steht das Produkt K2 (Wirksubstanz Fe, Al) mit einem Wirksubstanzgehalt von $0,9 \text{ kmol/m}^3$ zur Verfügung.

- a) Berechnen Sie die zu fällende $\text{PO}_4\text{-P}$ Fracht in kmol/d . (2 P)

- b) Berechnen Sie den Fällmittelverbrauch in m^3/d unter Berücksichtigung eines β -Wertes von 1,3. (3 P)

42. Eine Kläranlage betreibt einen Faulturm mit 1000 m³ Inhalt. (6 P)

Durch eine Überlastung des Faulturms ist der pH-Wert des Faulschlammes von 7,5 auf 7,0 abgefallen. Als Sofortmaßnahme soll der pH-Wert durch Zugaben von 50%iger NaOH wieder auf pH 7,5 angehoben werden.

Zur Bestimmung der erforderlichen Menge NaOH (w = 50%) werden im Labor 100 ml Faulschlammprobe mit 0,1 m NaOH auf pH 7,5 titriert. Der Verbrauch beträgt 2,5 ml.

Berechnen Sie die benötigte Menge NaOH (w = 50%)!

$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mol}$

43. Die Konditionierung von Schlämmen ist notwendig vor der Schlammentwässerung.

a) Nennen Sie **zwei** Aufgaben (Wirkung) von Flockungshilfsmittel! (2 P)

1. _____

2. _____

b) Welche Bedeutung hat der pH-Wert beim Einsatz von Flockungshilfsmitteln? (2 P)

44. Wie können Sie mit der auf kleineren und mittleren Kläranlagen üblichen Laborausstattungen feststellen, ob der Klärschlamm ausreichend ausgefault ist? Erläutern Sie diesen Sachverhalt auch mit Hilfe von typischen Zahlenwerten. (4 P)

45. 100 m³ Faulschlamm mit 3% TR werden über eine Zentrifuge auf 24 % TR entwässert. (4 P)

Wie groß ist das Volumen des Schlammes nach der Entwässerung?

46. Wegen den gestiegenen Energiepreisen soll Energie gespart werden. Dazu stellen Sie einige Überlegungen an. Sie wollen wissen, wie viel Heizöl zur Warmwassererwärmung des Duschwassers benötigt wird. (6 P)
Der Warmwasserboiler fasst 150 Liter. Das Wasser wird von 15 °C auf 50 °C erwärmt. Der Nutzungsgrad der Verbrennungswärme wird zu 38 % ausgenutzt. Der spezifische Heizwert von Heizöl hat 40000 kJ/kg. Die Dichte von Heizöl ist 0,85 kg/l. Die spezifische Wärmekapazität von Wasser beträgt 4,19 kJ/kg · °C.

Berechnen Sie, wie viel Heizöl verbrannt wird?

47. Bei einem Starkregenereignis fließen vier Stunden lang der Kanalisation 100 l/s zu. Der Kläranlage vorgeschaltet ist ein Regenüberlaufbecken mit 5 m Breite, 12 m Länge und 2 m Tiefe. Das Klärwerk nimmt konstant 50 l/s auf. (5 P)
- a) Wie groß ist die in den Vorfluter abgeschlagene Mischwassermenge, nachdem sich das zunächst leere RÜB gefüllt hat?

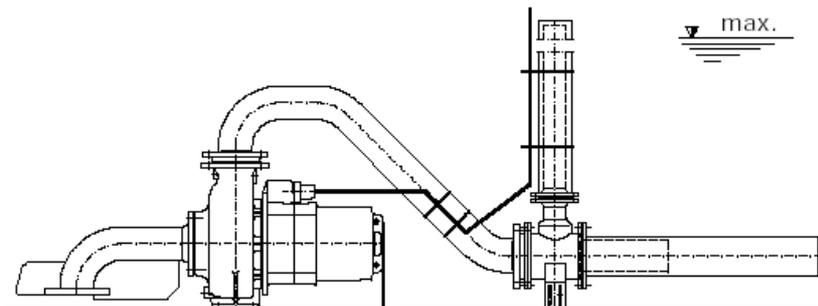
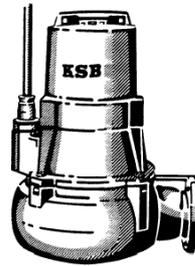
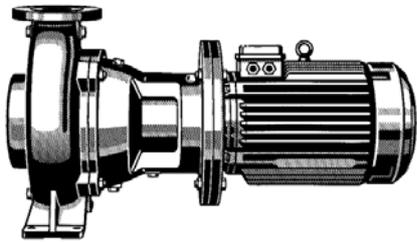
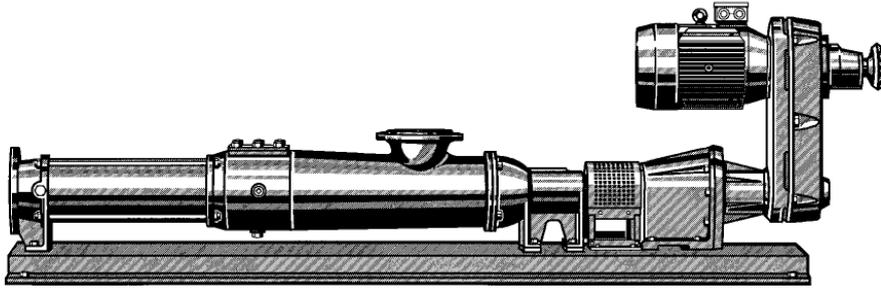
- b) Das Regenüberlaufbecken wird nach Regenende über ein Pumpwerk entleert. Dieses Pumpwerk besitzt einen Förderstrom von 7,5 l/s. (4 P)

Nach welcher Zeit ist das Regenklärbecken entleert? Geben Sie das Ergebnis in Stunden und Minuten an.

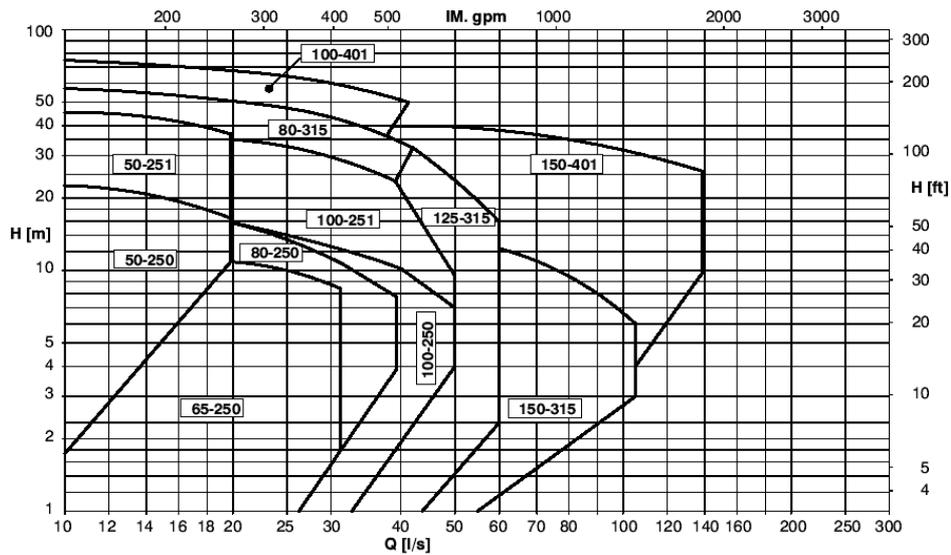
48. Im Zusammenhang mit einem Druckmanometer an einer Kreiselpumpe spricht einer Ihrer Kollegen von „geodätischer Förderhöhe“? (2 P)

Was versteht man unter diesem Begriff?

49. Bezeichnen Sie die nachfolgenden vier dargestellten Aggregate fachgerecht. (4 P)



50. Aus dem Diagramm sollen Sie eine geeignete Pumpe heraus finden, die 250 m³/h bei einer Gesamtförderhöhe von 20 m fördern kann. (3 P)



Falls im Diagramm ein geeigneter Pumpentyp vorhanden ist, geben Sie diesen Typ bitte an.

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

Aufstellungsart 1: _____

Vorteil: _____

Aufstellungsart 2: _____

Vorteil: _____

Ende der Aufgabe (21 Seiten)

Bayerische Verwaltungsschule
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses
Ridlerstraße 75
80339 München

Prüfungs-Nr.: _____
Prüfungsdatum: 29.-30.05.2006
Prüfungsort: Lauingen
Dauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2006

Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Schriftlicher Teil

Prüfungsfach: Abfallwirtschaftliche Prozesse

Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **18** 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

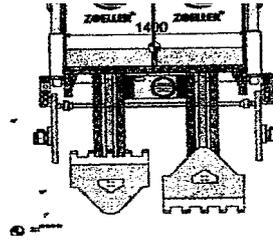
- 1) Welche Aussage ist **falsch**? (2 P)
- a) Huminstoffe färben Kompost und Sickerwasser schwarz
 - b) Huminstoffe können Protonen abgeben
 - c) Die Bakterien im Kompost können Antibiotika produzieren
 - d) Huminstoffe verhindern Erosion.
 - e) Die Mineralisation des organischen Materials bei der Kompostierung 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/Verwerters 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 Voraussetzung ist laut Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz **nicht** erforderlich, wenn Abfall 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 Maßnahmen 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! (3 x 1 P)

1. _____

2. _____

3. _____

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

(3 x 1 P)

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) a) 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 Mko. 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	296	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. _____

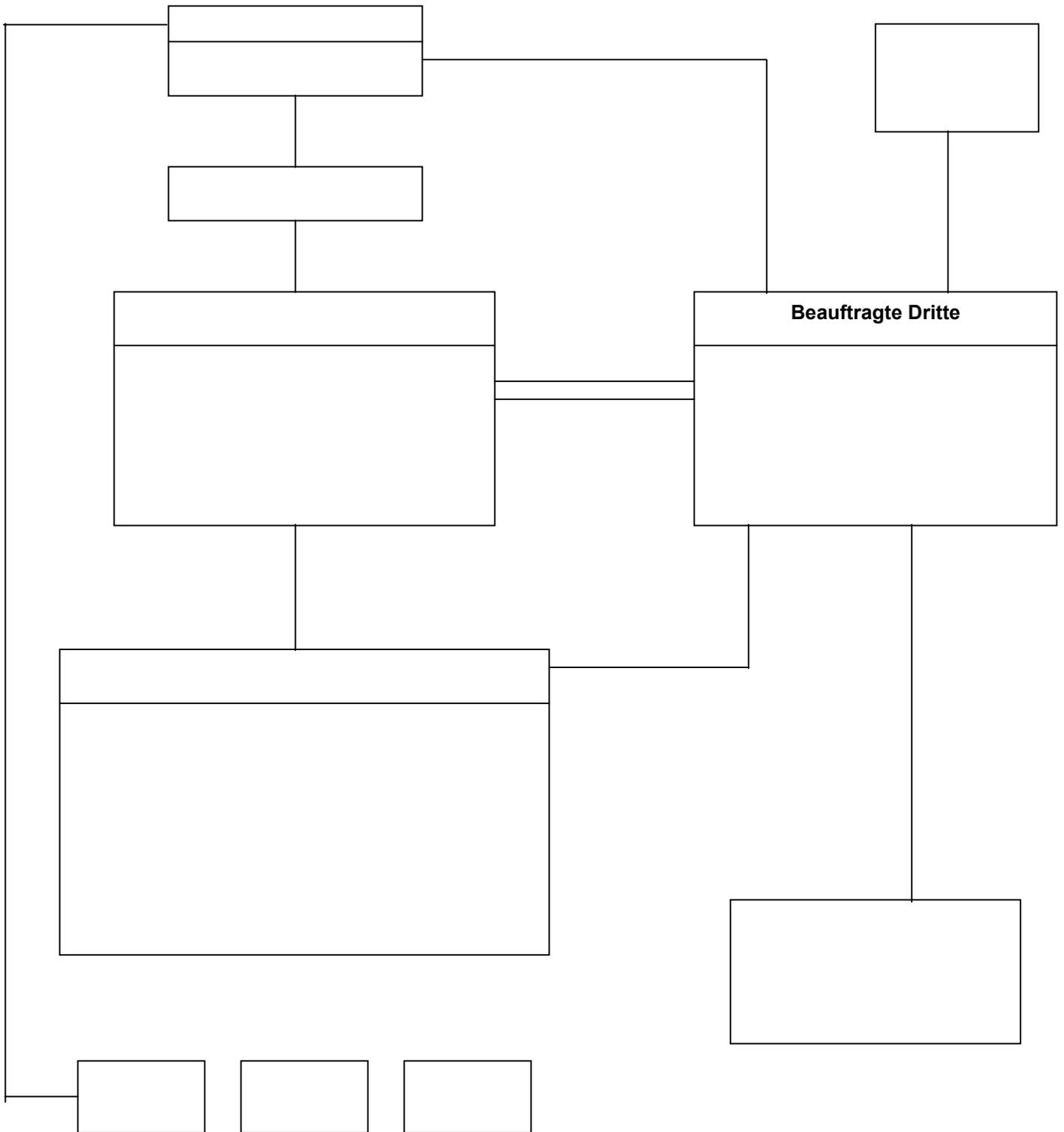
2. _____

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)

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

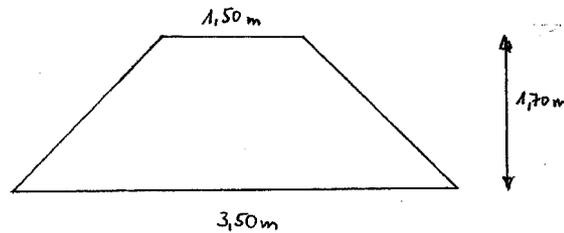
- f) Die Einzelproben werden vermischt und anschließend mit einem Probeteiler durch Aufkegeln und Vierteln reduziert. ($\bar{\rho}_{\text{Holzhäckse}} = 0,2 \text{ t/m}^3$)
Wie oft muss die Probe geteilt werden, bis eine Probemenge von 500 g übrigbleibt? (2 P)

g) 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

h) 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 Fahrten sind nötig, um den gesamten Kompost auf den Feldern auszubringen? (1 P)

- 43) Ein Landwirt holt mit einem Anhänger (Fassungsvermögen: 15 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 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 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 Abfälle, die beim Abriss von Gebäuden entstehen, bereitet eine Bauschuttrecyclinganlage auf? (2 P)

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

- c) Nennen Sie **sechs** Verwertungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen in technischen Bauwerken! (6 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

- 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 (18 Seiten)

Bayerische Verwaltungsschule
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses
Ridlerstraße 75
80339 München

Prüfungs-Nr.: _____
Prüfungsdatum: 29.-30.05.2006
Prüfungsort: Lauingen
Dauer: 45 Minuten

Abschlussprüfung 2006

im Ausbildungsberuf

Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Prüfungsbereich: Kaufmännisches Handeln und Recht

Hinweise:

- > Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **8** Seiten.
- > Bei den Aufgaben 1 – 10 ist immer nur eine Antwort richtig. Bei den frei zu beantwortenden Fragen ist davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen für die erwartete Antwort ausreichen.
- > In diesem Prüfungsteil können insgesamt **80** Punkte bei **14** 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: gem. 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. 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 Zahlen von 1-6 zuordnen! (4 P)

- Bestandsaufnahme der bisherigen Organisation _____
- 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. Welche Aussage zur Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten und Abfallwirtschaftsbilanzen ist **richtig**? (4 P)

- a) Bei der Abfallwirtschaftsbilanz handelt es sich in erster Linie um ein betriebliches Planungsinstrument.
- b) Ein Abfallwirtschaftskonzept muss immer dann erstellt werden, wenn mehr als 0,1 t besonders überwachungsbedürftiger Abfall oder mehr als 50 t überwachungsbedürftiger Abfall pro Abfallschlüssel und Jahr anfallen..
- c) Ein Abfallwirtschaftskonzept erstreckt sich über einen Zeitraum von fünf Jahren.
- d) Bei den sog. „D-Verfahren“ handelt es sich um Verwertungsverfahren, bei den „R-Verfahren“ um Beseitigungsverfahren.
- e) Abfallwirtschaftsbilanzen müssen pro Halbjahr erstellt werden.

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. Auf einem LKW mit Anhänger sind Kisten zu verladen, die jeweils 1,20 m lang, 0,59 m breit, 2,10 m hoch und 125 kg schwer sind. Für den Transport wird ein Lastzug mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 40 t und einem Eigengewicht von 12,8 t eingesetzt. Der Lastzug ist mit zwei Wechselaufbauten ausgestattet, die 7,45 m lang, 2,44 m breit und 2,35 m hoch sind. Welche Aussage ist **richtig**? (4 P)
- a) Die Nutzlast des Lastzugs beträgt 52,8 t.
 - b) Auf dem Lastzug können maximal 24 Kisten verladen werden.
 - c) Bis zu 50 Kisten können auf dem Lastzug verladen werden.
 - d) Werden so viele Kisten wie möglich transportiert, dann beträgt das Gewicht der Ladung 6 t.
 - e) Auf dem Lastzug können bis zu 72 Kisten transportiert werden.
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.

11. Erstellen Sie mit Hilfe der nachstehenden Positionen eine Bilanz! Beschriften Sie diese und beachten Sie die Gliederungskriterien! (12 P)

Position	Betrag in EUR
Hypotheken	400.000,00
BGA	150.000,00
Gebäude	600.000,00
Bank	80.000,00
Vorräte	60.000,00
VLL	20.000,00
Kasse	10.000,00
Fuhrpark	880.000,00
FLL	35.000,00
Darlehen	300.000,00
Eigenkapital	?

Hinweis: BGA → Betriebs- und Geschäftsausstattung
 VLL → Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen
 FLL → Forderungen aus Lieferungen und Leistungen

Bilanz zum 31.12....	

12. Gegeben sind folgende Konten und Anfangsbestände:!

(14 P)

Betriebs und Geschäftsausstattung (BGA)	150.000,00
Bank (BK)	80.000,00
Verbindlichkeiten a. LL (VLL)	20.000,00
Kasse (K)	10.000,00
Darlehen (DA)	300.000,00
Fuhrpark (FP)	880.000,00

a) Übertragen Sie die Anfangsbestände in die unten stehenden T-Konten!

b) Erfassen Sie die nachfolgenden Geschäftsfälle auf den T-Konten!
Hinweis: Keine Buchungssätze, kein Abschluss der Konten!

- | | |
|---|-------------|
| 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 € |

S	Betriebs- und Geschäftsausstattung (BGA)	H
S	Bank (BK)	H
S	Verbindlichkeiten a. LL (VLL)	H
S	Kasse (K)	H
S	Darlehen (DA)	H
S	Fuhrpark (FP)	H

13. Der Entsorgungsfachbetrieb Fred Faller Umwelt GmbH beschafft ein neues Regalsystem für die Lagerung gebrauchter Ersatzteile. (11 P)

Nettopreis:	25.000,00 €
Transport und Versicherung	600,00 €
Montage	1.000,00 €
+ USt 16 %	4.256,00 €
Rechnungsbetrag	30.856,00 €

Die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer der Regalanlage sei 16 Jahre.

- a) Mit welchem Prozentsatz kann das Regalsystem jährlich abgeschrieben werden, wenn nach der linearen Methode vorgegangen wird?

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

Anschaffungskosten	_____
Afa 1. Jahr	_____
Buchwert Ende 1. Jahr	_____
Afa 2. Jahr	_____
Buchwert Ende 2. Jahr	_____

- c) Welcher Abschreibungsbetrag ergäbe sich im 16. Jahr der Nutzung, falls das Regalsystem danach weiter im Unternehmen eingesetzt wird?

- d) Ermitteln Sie den degressiven Abschreibungsprozentsatz für das Regalsystem der Fred Faller Umwelt GmbH!

14. Nachdem ein LKW im ersten Jahr seiner Nutzung mit 20 % degressiv abgeschrieben wurde beträgt sein Buchwert noch 40.000,00 €. Wie hoch war der Anschaffungswert für den LKW? (3 P)

Ende der Aufgabe (8 Seiten)