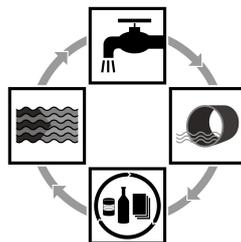




Aufgabensammlung



Abschlussprüfung 2011

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.

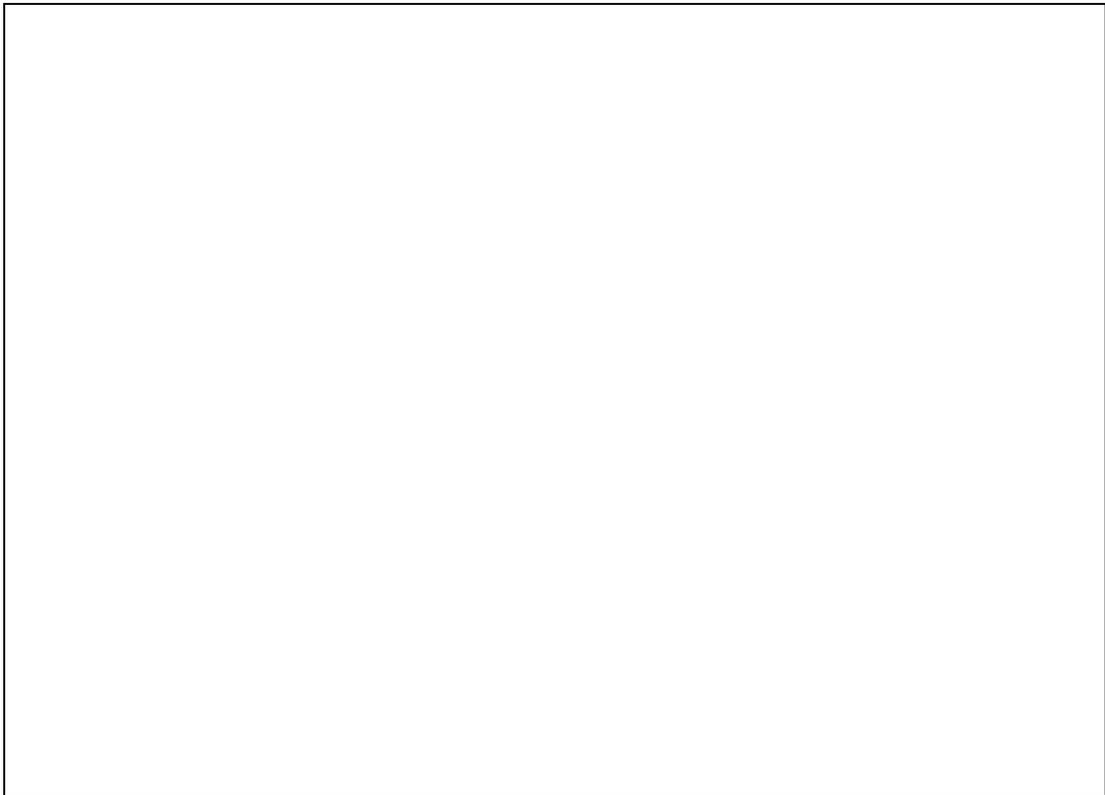
Die Erfahrung zeigte, dass Lösungen bisher veröffentlichter Prüfungsaufgaben von den Auszubildenden oft auswendig gelernt wurden. Dadurch war das nötige Hintergrundwissen und Verständnis über naturwissenschaftliche- sowie verfahrenstechnische Zusammenhänge wenig ausgeprägt. Mit der Entscheidung, die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

Robert Holaschke
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.



Abschlussprüfung 2011
im Ausbildungsberuf
Fachkraft für Abwassertechnik
Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft
Schriftlicher Teil
Prüfungsbereich: Wirtschafts- und Sozialkunde

Prüfungsdatum: 07.06.2011

Prüfungsort: Lauingen

Dauer: 45 Minuten

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **8** 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, wird darauf gesondert hingewiesen. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass für die frei zu beantwortenden Fragen die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **52** Punkte bei **19** 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:	_____ : 0,52 _____	_____ : 0,52 _____
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. Welches der folgenden Ziele ist **kein** wirtschaftspolitisches Ziel nach dem Stabilitätsgesetz? (2 P)
 - a) Stabilität des Preisniveaus
 - b) Senkung der Wirtschaftskriminalität
 - c) Angemessenes Wirtschaftswachstum
 - d) Hoher Beschäftigungsgrad
 - e) Außenwirtschaftliches Gleichgewicht

2. Neben den gesetzlich festgelegten Zielen des Stabilitätsgesetzes haben sich in der Diskussion der vergangenen 20 Jahre weitere Ziele entwickelt, die die Bundesregierung im Rahmen ihrer Wirtschafts- und Sozialpolitik verfolgen sollte. Welches der nachstehenden Ziele gehört dazu? (2 P)
 - a) Angemessenes Wirtschaftswachstum
 - b) gerechte Einkommens- und Vermögensverteilung
 - c) hoher Bildungsstand der Bevölkerung
 - d) niedrige Steuern
 - e) Schutz der regenerativen Energieträger

3. Welche Aussage zu den wirtschaftlichen Gütern ist richtig? (2 P)
 - a) Alle Güter zählen zu den wirtschaftlichen Gütern.
 - b) Nur Güter, die unbegrenzt vorhanden und kostenlos sind, zählen zu den wirtschaftlichen Gütern.
 - c) Nur die Verbrauchsgüter zählen zu den wirtschaftlichen Gütern.
 - d) Nur Güter, die einen Preis haben, zählen zu den wirtschaftlichen Gütern.
 - e) Nur die Gebrauchsgüter zählen zu den wirtschaftlichen Gütern.

4. Herr Scholz erfährt, dass für seine Branche ein neuer Tarifvertrag ausgehandelt wurde. Dadurch steigt seine Vergütung. Geben Sie an, welche beiden Partner den Tarifvertrag abgeschlossen haben. (2 P)
 - a) Bundesagentur für Arbeit und Gewerkschaft
 - b) Bundesministerium für Arbeit und Soziales und Gewerkschaft
 - c) Arbeitgeberverband und Gewerkschaft
 - d) Industrie- und Handelskammer und Arbeitgeberverband
 - e) Berufsgenossenschaft und Arbeitgeberverband

5. Wann können Gewerkschaften frühestens einen Streik ausrufen? (2 P)
 - a) Drei Monate vor Ablauf des Tarifvertrages.
 - b) Zwei Monate vor Ablauf des Tarifvertrages.
 - c) Sechs Wochen vor Ablauf des Tarifvertrages.
 - d) Einen Monat vor Ablauf des Tarifvertrages.
 - e) Nach Ablauf des Tarifvertrages.

6. Nach wie viel Stunden Arbeit ist für Jugendliche spätestens eine Ruhepause vorgeschrieben? (2 P)
- a) 4 Stunden Arbeit
 - b) 4,5 Stunden Arbeit
 - c) 5,5 Stunden Arbeit
 - d) 6 Stunden Arbeit
 - e) 8 Stunden Arbeit
7. Nach wie viel Stunden Arbeit ist für Erwachsene spätestens eine Ruhepause vorgeschrieben? (2 P)
- a) 4 Stunden Arbeit
 - b) 4,5 Stunden Arbeit
 - c) 5,5 Stunden Arbeit
 - d) 6 Stunden Arbeit
 - e) 8 Stunden Arbeit
8. Christina Kramer fährt nach der Arbeit nach Hause. Welche Aussage zum Wegeunfallschutz der gesetzlichen Unfallversicherung ist richtig? (2 P)
- a) Sie genießt Unfallschutz auf dem direkten Weg von ihrem Wohnort zum Betrieb und zurück.
 - b) Sie genießt auch auf kleineren Umwegen zu privaten Zwecken Unfallschutz, wenn diese nicht weiter als 5 km vom direkten Weg abweichen.
 - c) Sie genießt auch auf dem Weg zum Tanztraining Unfallschutz, wenn sie dort weniger als zwei Stunden bleibt.
 - d) Sie genießt auch auf dem Umweg zum Bäcker Unfallschutz.
 - e) Sie genießt nur Unfallschutz, wenn der Weg in die Zeit von 6⁰⁰ Uhr früh bis 23⁰⁰ Uhr abends fällt.
9. Welche Aussage über die obersten Bundesorgane trifft zu? (2 P)
- a) Bundestag und Bundesregierung sind Organe der Exekutive.
 - b) Bundestag und Bundesregierung sind Organe der Legislative.
 - c) Bundestag und Bundesrat sind Organe der Exekutive.
 - d) Bundestag und Bundesrat sind Organe der Legislative.
 - e) Bundestag und Bundesrat sind Organe der Judikative.
10. Welches ist das wichtigste Gesetzgebungsorgan in der Europäischen Union? (2 P)
- a) Der Rat der Europäischen Union
 - b) Der Europäische Rat
 - c) Das Europäische Parlament
 - d) Der Europäische Gerichtshof
 - e) Die Europäische Kommission

11. Welche Aufgaben hat die Berufsschule im Dualen System der Berufsausbildung? (1 P)

12. Nennen Sie **drei** Personengruppen, die einen besonderen Kündigungsschutz genießen! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

13. Arbeitsverhältnisse können nicht nur durch Kündigung beendet werden. Nennen Sie **drei weitere** Möglichkeiten, ein Arbeitsverhältnis zu beenden. (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

14. Nennen Sie **drei** Aufgaben der Berufsgenossenschaft. (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

15. In Diskussionen um die Rentenversicherung fällt immer wieder der Begriff "Generationenvertrag".

a) Wie funktioniert der Generationenvertrag im Hinblick auf die Rentenversicherung? (2 P)

b) Welche Probleme ergeben sich bei diesem Finanzierungsmodell im Hinblick auf die Entwicklung der Bevölkerungsstruktur? (1 P)

16. Die gesetzliche Rentenversicherung gewährt Leistungen im Rahmen der Altersrente, der Rente bei Erwerbsminderung und der Rente wegen Todes.

a) Nennen Sie zwei Arten von Renten bei Erwerbsminderung. (2 P)

1. _____

2. _____

b) Nennen Sie **zwei** Arten von Renten wegen Todes. (2 P)

1. _____

2. _____

17. Betriebe finden sich häufig in der Unternehmensform der Kapitalgesellschaft oder der Personengesellschaft.

a) Nennen Sie **zwei** Arten von Kapitalgesellschaften. (2 P)

1. _____

2. _____

b) Nennen Sie **zwei** Arten von Personengesellschaften. (2 P)

1. _____

2. _____

18. Ein Mittel zur Steuerung der Geldpolitik sind die Leitzinssätze, die die Bedingungen angeben, zu denen sich Kreditinstitute bei Noten- und Zentralbanken mit Geld versorgen. Warum werden bei drohender Inflation die Leitzinssätze angehoben? (5 P)

Die Antwort ist ausführlich zu begründen.

19. Ordnen Sie nachstehenden Merkmalen jeweils eine der Konjunkturphasen zu: (6 P)

- a) Seit Februar zeigt sich eine hohe Arbeitslosigkeit. Die wirtschaftliche Stimmung ist pessimistisch, die Betriebe investieren kaum.

Konjunkturphase _____

- b) Es gibt kaum Arbeitslosigkeit, bei Tarifverhandlungen werden hohe Abschlüsse erzielt.

Konjunkturphase _____

- c) Bereits im Frühjahr fielen die Aktienkurse. Die Zahl der Unternehmen mit Zahlungsunfähigkeit stieg.

Konjunkturphase _____

- d) Kredite sind nur noch bei hohen Zinssätzen zu erhalten, das Wirtschaftswachstum sinkt und die Inflationsrate steigt. Es gibt kaum Arbeitslosigkeit.

Konjunkturphase _____

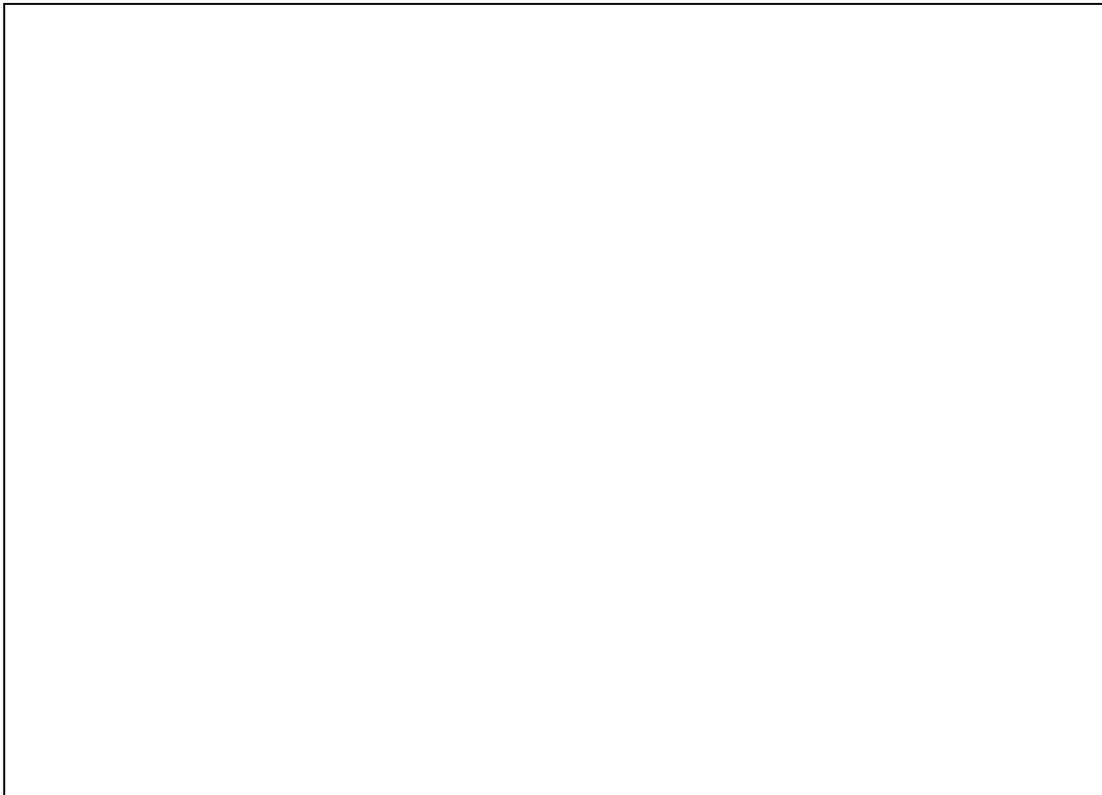
- e) Nachfrage, Produktion und Erträge der Unternehmen steigen, die Arbeitslosigkeit geht allmählich zurück.

Konjunkturphase _____

- f) Es entsteht ein Rückgang der Nachfrage nach Konsum- und Investitionsgütern und nach Krediten. Die Arbeitslosigkeit steigt rasch.

Konjunkturphase _____

Ende der Aufgabe (8 Seiten)



Abschlussprüfung 2011
Fachkraft für Abwassertechnik
Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten
Schriftlicher Teil
Prüfungsbereich: Elektrotechnische Arbeiten

Prüfungsdatum: 06.06.2011

Prüfungsort: Lauingen

Dauer: 45 Minuten

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes 7 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 **69** Punkte bei **20** 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:	_____ : 0,69 _____	_____ : 0,69 _____
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. Ordnen Sie die fünf Sicherheitsregeln in die richtige Reihenfolge. (5 P)

_____ Erden und kurzschließen

_____ Gegen Wiedereinschalten sichern

_____ Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

_____ Freischalten

_____ Spannungsfreiheit feststellen

2. Ein elektrisches Gerät hat folgendes Zeichen: (1 P)



Dürfen Sie einen Schutzleiter anschließen?

3. Welches Formelzeichen und welche Einheit hat der elektrische Widerstand? (2 P)

4. Was versteht man unter dem Begriff NTC? (2 P)

5. In welcher elektrotechnischen Anwendung wird die chemische Wirkung des elektrischen Stromes ausgenutzt? (1 P)

6. Wie ändert sich der Widerstand eines metallischen Leiters, wenn er erwärmt wird? (2 P)

7. Mit welchem Gerät kann Gleichstrom in Wechselstrom umgeformt werden? (1 P)
- a) Mit einem Anlasstransformator.
 - b) Mit einem Wechselrichter.
 - c) Mit einem Sanftanlasser.
 - d) Mit einem Frequenzumformer.
 - e) Mit einem Gleichrichter.

8. Bei einem Sicherungsautomat dient die thermische Auslösung zum Schutz der abgehenden Leitung ... (1 P)
- a) bei Kurzschluss.
 - b) bei Überlastung.
 - c) bei Körperschluss.
 - d) bei Unterspannung.
 - e) bei Überspannung.

9. Sie haben eine Lampe mit Bewegungsmelder, Schutzart IP 63 gekauft. Können Sie diese im Freien über der Eingangstür zu Ihrer Pumpstation anbringen? Begründen Sie kurz Ihre Antwort. (2 P)

10. Ein Messinstrument ist mit folgenden Angaben gekennzeichnet. Welche Behauptung über die Zahl 1,5 ist richtig? (1P)



- a) Sie gibt an, dass die Prüfspannung des Messinstruments 1,5 kV beträgt.
 - b) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in % vom Messbereichsendwert an.
 - c) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in Volt an.
 - d) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in % vom angezeigten Wert an.
 - e) Sie gibt den höchstzulässigen Anzeigefehler in Ampere an.
11. Zwischen zwei Klemmen liegen drei Spannungsquellen mit 9 V, 12 V und 6 V (Reihenschaltung). Welche Spannung liegt zwischen den Klemmen? (2 P)

12. In welcher Größenordnung sollte sich der Isolationswiderstand eines Standardelektromotors im trockenen, nicht defekten Zustand befinden? (1 P)

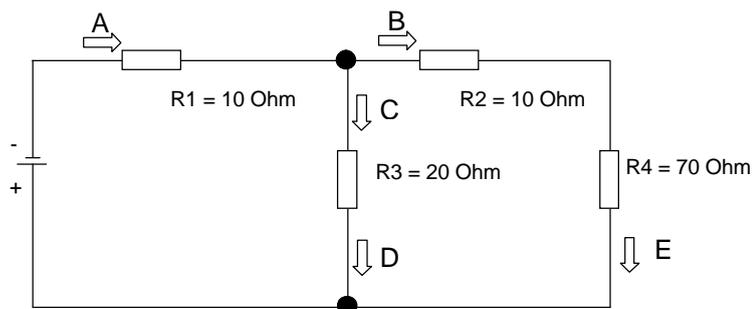
- a) $0,5 \text{ M}\Omega$
- b) $200 \text{ M}\Omega$
- c) $10 \text{ k}\Omega$
- d) $< 0,5 \Omega$
- e) $< 2 \text{ m}\Omega$

13. Welches Betriebsmittel wird in der Elektrotechnik mit der Angabe: (1 P)

H07BQ-F

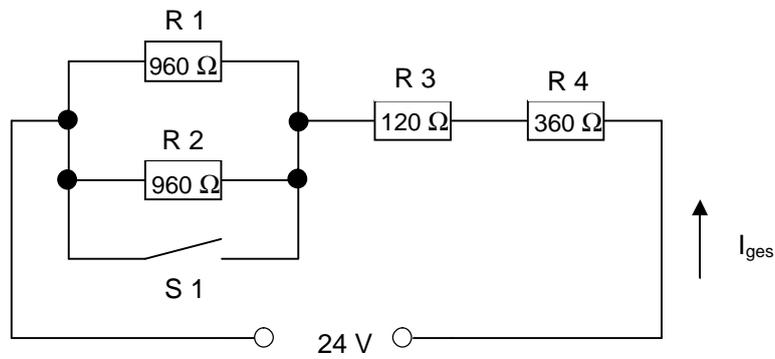
bezeichnet?

14. An welcher Stelle messen Sie in nachfolgender Schaltung die größte Stromstärke? (1 P)



- a) bei A
- b) bei B
- c) bei C
- d) bei D
- e) bei E

15. Gegeben ist nachfolgende Schaltung.



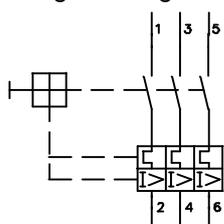
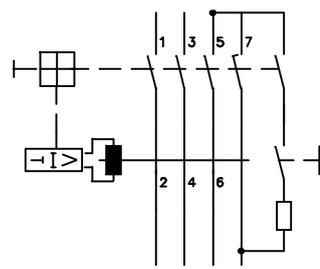
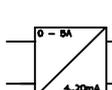
- a) Wie groß ist I_{ges} wenn S1 geschlossen ist? (3 P)
- b) Wie groß ist I_{ges} wenn S1 geöffnet ist? (3 P)
16. Die Anzeige für eine Luftmengenmessung ist für 4-20 mA ausgelegt und hat einen Anzeigebereich von 500 Nm³ bis 10.000 Nm³. Welche Luftmenge ergibt sich für einen gemessenen Stromwert von 12 mA? (4 P)
17. Durch die Magnetspule eines Schütz fließt bei einer Spannung von 230 VAC/50 Hz ein Strom von 17 mA, der Leistungsfaktor beträgt $\cos\varphi = 0,85$.
- a) Berechnen Sie die Wirkleistungsaufnahme. (3 P)
- b) Berechnen Sie den Spulenwiderstand. (3 P)

18. Welche Wirkarbeit in kWh entnimmt ein Drehstrommotor dem Netz, wenn er bei einer Netzspannung von $U = 400 \text{ V}$, einem Nennstrom von $I = 5,1 \text{ A}$ mit einem Leistungsfaktor $\cos\varphi = 0,86$ über 180 Stunden im Monat unter Nennlast in Betrieb ist?

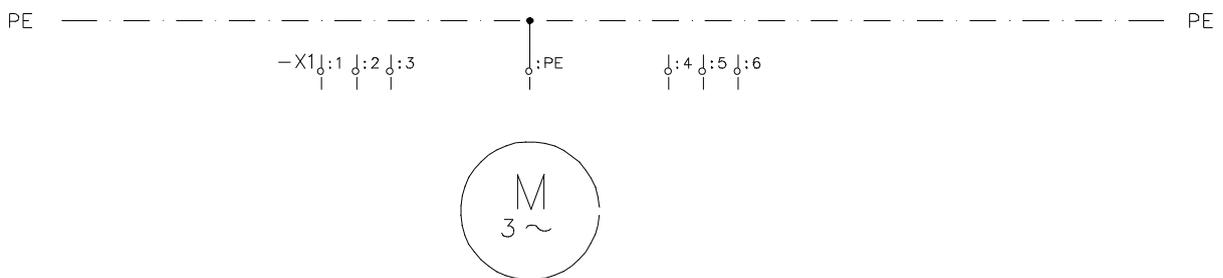
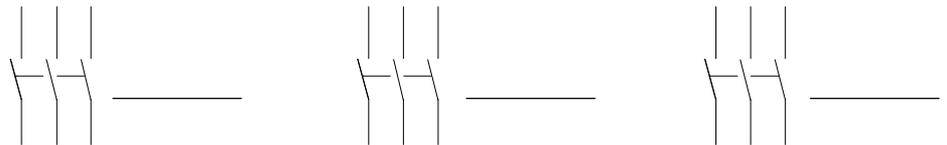
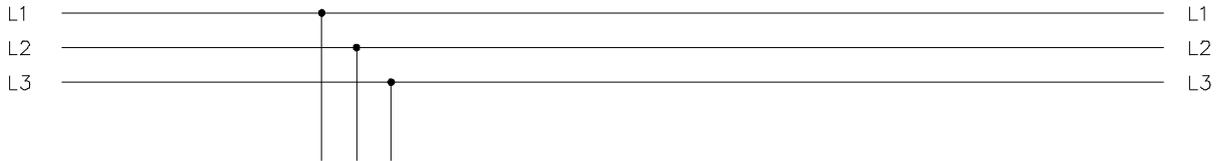
a) Berechnen Sie die Leistungsaufnahme. (3 P)

b) Berechnen Sie die Wirkarbeit. (3 P)

19. Benennen Sie nachfolgend aufgeführte Schaltzeichen (8 P)

		
_____	_____	_____
		
_____	_____	_____
		
_____	_____	

20. Vervollständigen Sie den nachfolgend aufgeführten Hauptstromkreis als Stern-Dreieckschützschialtung. Benützen Sie dazu einen Motorschutzschalter, ein Netz-, Dreieck- und Sternschütz, sowie eine Vorsicherung mit Schmelzsicherungen. (16 P)
- Bezeichnen Sie alle Bauteile nach der Betriebsmittelkennzeichnung mit Anschlussbezeichnungen.
- Ein Kontaktspiegel und Strompfade sind nicht gefordert.
- Fertigen Sie eine saubere Zeichnung an und benennen Sie die Schütze.



Ende der Aufgabe (7 Seiten)

Formelblatt

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

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

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

Wirkungsgrad

Elektrische Leistung bei Gleichstrom

$$P = U \cdot I \quad \text{in (W)}$$

Wirkleistung

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

Elektrische Leistung bei Wechselstrom

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

Wirkleistung

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

Blindleistung

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

Scheinleistung

Elektrische Leistung bei Drehstrom

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

Wirkleistung

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

Blindleistung

$$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \quad \text{in (VA)}$$

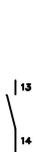
Scheinleistung

Elektrische Arbeit

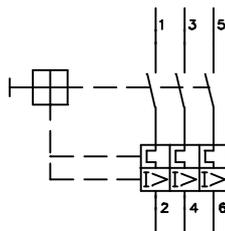
$$W = U \cdot Q \quad \text{in (kWh)}$$

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

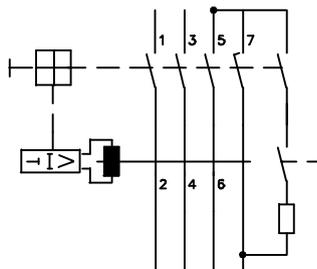
$$W = U \cdot I \cdot t \quad \text{oder} \quad W = P \cdot t$$



Schließer



Motorschutzschalter



Fehlerstromschutzschalter



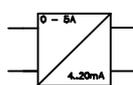
Schmelzsicherung



Öffner



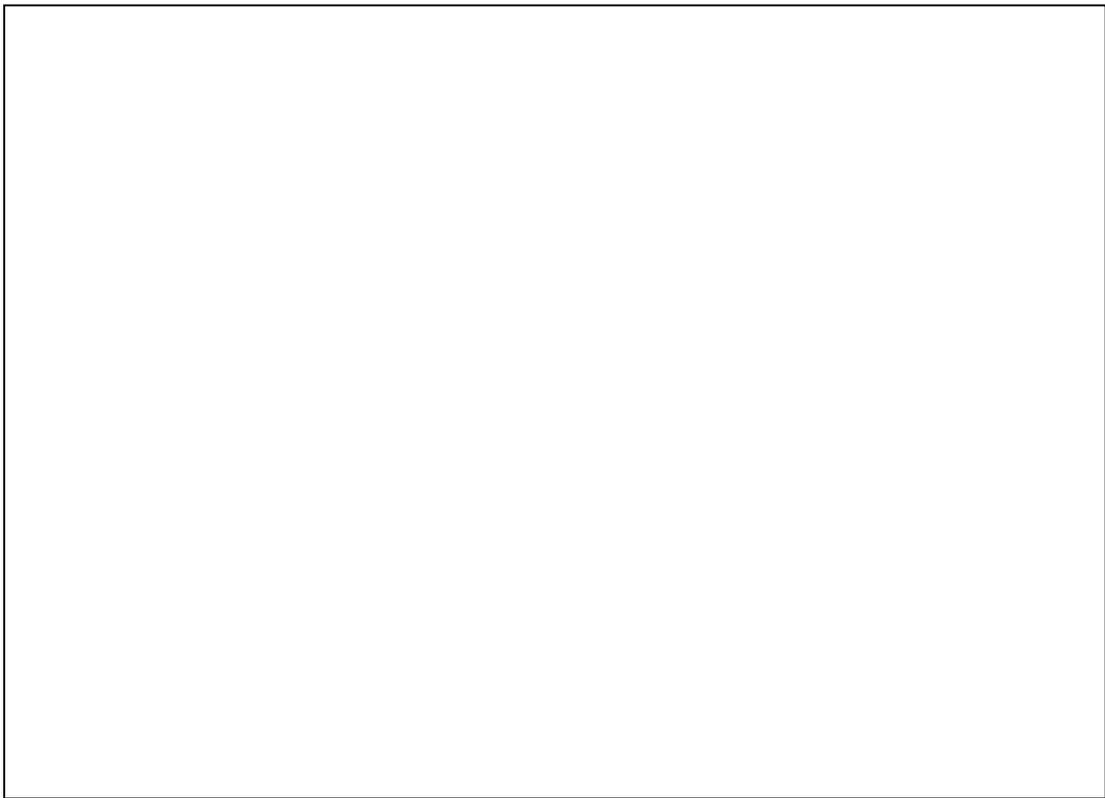
Schütz



elektronischer Stromwandler



Sicherungsautomat



Abschlussprüfung 2011
im Ausbildungsberuf
Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
Schriftlicher Teil
Prüfungsbereich: Wasserversorgung

Prüfungsdatum: 06.06.2011

Prüfungsort: Lauingen

Dauer: 150 Minuten

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, wird darauf gesondert hingewiesen. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass für die frei zu beantwortenden Fragen die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **205** Punkte bei **47** 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:	_____ : 2,05 _____	_____ : 2,05 _____

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. Um Daten bildlich darstellen zu können, müssen diese zuvor gesammelt werden. Häufig geschieht dies über so genannte Data-Logger. Erklären Sie, welche Aufgabe der Data-Logger dabei übernimmt. (4 P)

2. Im neuen WHG sind die Wasserversorger verpflichtet worden, ihren Kunden Wassersparmöglichkeiten aufzuzeigen. Welche **drei** Sparmöglichkeiten können Sie im Haushalt vorschlagen. (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

3. In vielen Versorgerbetrieben werden "teilautonome Arbeitsgruppen" eingerichtet. In dieser Arbeitsorganisation trägt jedes Mitglied die gleiche Verantwortung. Darüber hinaus entscheidet die Gruppe selbst über ihre Arbeitseinteilung. Für diese Art der Gruppenarbeit benötigt es eine Vielzahl von persönlichen Voraussetzungen. Nennen Sie **drei**. (6 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. Was bedeuten folgende Kürzel? (3 P)

CSB: _____

AOX: _____

SAK: _____

5. a) Was ist **kein** Hauptbestandteil in der Eigenüberwachungsverordnung von Wasserversorgungsanlagen (EÜV)? (2 P)

- a) Umfang der Rohwasseruntersuchung
- b) Mindestanzahl der Reinwasseruntersuchungen
- c) Wasserschutzgebiete
- d) Technischer Jahresbericht
- e) Betriebstagebuch

b) Wer hat die Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) erlassen? (1 P)

- a) Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
- b) Bayerischer Landtag
- c) Bundestag
- d) Deutscher Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)
- e) Gemeinde

6. Ein Kunde einer Wasserversorgung zweifelt die Genauigkeit seines Wasserzählers an. Was kann er laut AVB WasserV unternehmen? (2 P)

7. a) Sie sind als Fachkraft für Wasserversorgungstechnik dafür ausgebildet, kleinere Wasserversorgungsunternehmen zu führen. Nennen Sie **vier** Maßnahmen, die Sie ergreifen müssen, wenn laut einer periodischen Reinwasseruntersuchung keine Trinkwasserqualität nach den Grundsätzen der Trinkwasserverordnung mehr vorliegt! (4 P)

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

- b) Als Leiter dieser kleinen Wasserversorgung werden Sie gebeten, eine Stellungnahme zum Bau einer Wasserleitung abzugeben. Welches Rohrleitungsmaterial bevorzugen Sie persönlich. Begründen Sie ihren Vorschlag! (4 P)

Rohrleitungsmaterial: _____

Begründung: _____

8. Zum Schutz des Trinkwassers werden Wasserschutzgebiete im Einzugsbereich einer Brunnenanlage ausgewiesen. Benennen Sie die **drei** verschiedenen Schutzzonen. (6 P)

Zone 1 _____

Zone 2 _____

Zone 3 _____

9. Interne Qualitätskontrollen (IQK) stellen sicher, dass Handhabung und Funktion von Messgeräten im einen Wasserwerk einer ständigen internen Prüfung unterliegen. Nennen Sie **vier** geeignete Maßnahmen zur internen Qualitätskontrolle! (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

10. Welches aufgeführte Stichwort zählt **nicht** zu den abiotischen Umweltfaktoren. (1 P)
- a) Licht
 - b) Boden
 - c) Wasser
 - d) Nahrung
 - e) Luft

11. Nennen Sie **zwei** Kennzeichen eines eutrophen Gewässers. (4 P)

1. _____

2. _____

12. Mit welcher Maßnahme in einem Wasserschutzgebiet lässt sich mittelfristig der Nitratgehalt im Grundwasser senken? (1 P)

- a) Mit einer Nitrifikation.
- b) Durch Umbruch des gesamten Grünlandes im Einzugsgebietes.
- c) Durch eine einmalige Gabe von Düngemittel in der vegetationslosen Zeit.
- d) Durch Erhöhung der Brachzeiten in der Fruchtfolge.
- e) Durch Anbau einer Zwischenfrucht.

13. Nennen Sie **drei** Arten von mikrobiologischen Verunreinigungen im Trinkwasser. (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

14. Benennen Sie die nachstehenden Abkürzungen. (4 P)

H_2SO_4 _____

$FeCl_3$ _____

NH_4^+ _____

$CaCO_3$ _____

15. Nach Angaben der DIN 1988 darf eine Hausinstallation keine schädliche Rückwirkung auf die öffentliche Wasserversorgung ausüben.
- a) Wie können Rückwirkungen auf die Trinkwassernetze entstehen? Nennen Sie **drei** verschiedenen Möglichkeiten! 3 P)
1. _____
2. _____
3. _____
- b) Nennen Sie eine Sicherheitsarmatur, die dabei zum Einsatz kommen kann. 2 P)
- _____

16. Die Stadt Wasserhausen hat für ihre Wasserversorgung einen Tiefbrunnen erschlossen. Die chemisch-technische Analyse brachte folgendes Ergebnis.

Farbe:	ganz leicht gelblich gefärbt.
Geruch:	ganz leicht nach Schwefelwasserstoff
pH-Wert:	7,32
Leitfähigkeit:	720 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Sauerstoff:	0,6 mg/l
Eisen:	0,45 mg/l
Mangan:	0,2 mg/l
Nitrat:	3,5 mg/l
Härte:	7,0 °dH

- a) Bei den oben genannten Labordaten erkennen Sie auf Grund ihres Fachwissens, dass es sich hierbei um reduziertes Wasser handelt, das nach den Grundsätzen der TrinkwV aufzubereiten ist. Welche Aufbereitungsverfahren kommen hierbei in Frage? (4 P)
1. _____
2. _____

- b) Welche Anforderungen an das Trinkwasser sind in der nachfolgenden Tabelle gestellt. (8 P)
Ergänzen Sie!

Bezeichnung	Festgestellte Werte	Anforderung nach TrinkwV
Farbe	Ganz leicht gelblich gefärbt	
Geruch	Ganz leicht nach Schwefelwasserstoff	
pH-Wert	7,32	
Leitfähigkeit	720	

17. Welche Stoffe werden als Filtermaterial zur Wasseraufbereitung eingesetzt. (4 P)
Nennen Sie **zwei** Möglichkeiten!

1. _____

2. _____

18. Was versteht man unter "Kontaktzeit" für Sauerstoff im Oxidator. (2 P)

19. Nennen Sie **zwei** Parameter, die durch ein Ultrafiltrationsverfahren im Wasser entfernt werden können. (4 P)

1. _____

2. _____

20. Zwei Kreiselpumpen genau gleicher Größe werden parallel betrieben. (1 P)

Nach Ausfall einer Pumpe ist der Förderstrom Q ...

- a) genauso groß wie vorher.
- b) genau 50%.
- c) mehr als 50%.
- d) gleich Null.
- e) weniger als 50%.

21. Die Kalkaggressivität des Rohwassers bestimmt man (1 P)
- a) durch Messung des Sauerstoffgehalts.
 - b) durch Messung der pH-Änderung nach Zugabe von Marmorpulver.
 - c) nur durch Titration mit Säure bis pH = 4,3.
 - d) durch Titration mit Lauge bis pH = 8,2.
 - e) nur durch Messung des Ca^{2+} -Gehalts.

22. Wie wirkt sich die Zugabe von Laugen auf nachstehendes Gleichgewichtssystem aus? (1 P)

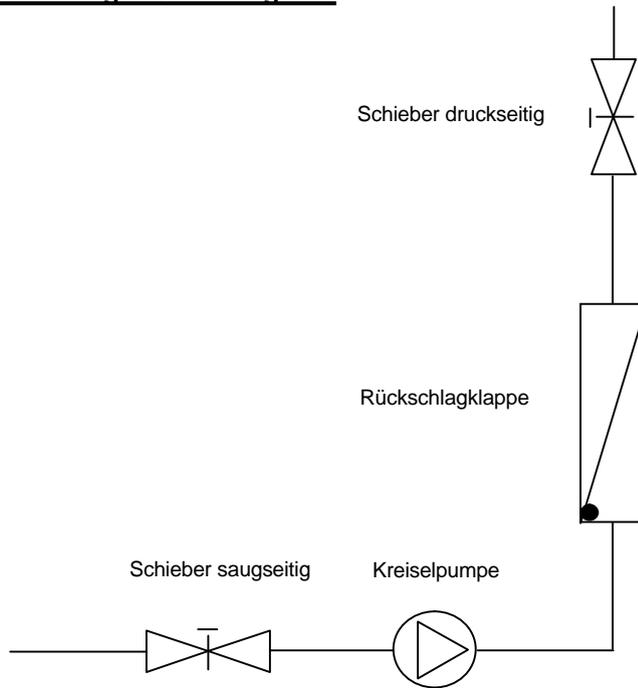


- a) Die Konzentration an Carbonat-Ionen nimmt zu.
- b) Die Konzentration an Carbonat-Ionen nimmt ab.
- c) Die Konzentration an Hydrogencarbonat-Ionen nimmt zu.
- d) Die Konzentration der H^+ -Ionen nimmt zu.
- e) Die Dissoziation des Hydrogencarbonats wird zurückgedrängt.

23. Bei einer Kreiselpumpe einer Pumpstation werden einige Störungen festgestellt. Ordnen Sie den drei genannten Störungen mögliche Störungsursachen zu.

(12 P)

Mehrfachnennungen sind möglich!



- Störung 1: Pumpe fördert nicht
- Störung 2: Förderstrom zu klein
- Störung 3: Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll

1	2	3	
			Schieber Saugleitung nicht vollständig geöffnet
			Motor läuft nicht, da keine Spannung vorhanden
			Bei Stern – Dreieck – Schaltung Motor läuft nur in Sternstufe
			Rückschlagklappe verstopft bzw. defekt
			Kugellager des Motors defekt
			Schieber Druckleitung nicht geöffnet
			Rohrleitung nicht vollständig entlüftet
			Verschleiß des Laufrades
			Motor läuft nicht, da Wicklung defekt
			Falsche Drehrichtung des Pumpenlaufrades
			Kugellager der Pumpe defekt
			Druckleitung verstopft

24. Bei einer Routineuntersuchung werden in einem Altenheim Legionellen im Trinkwasser gefunden? (2 P)
Nennen Sie **zwei** Anlagenteile, in denen sich vermehrt Legionellenkeime vorfinden.

1. _____

2. _____

25. Nennen Sie **vier** Anzeichen für die Erreichung der Grenzleistung bei Vertikalbrunnen! (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

26. Nennen Sie **zwei** Werkstoffe, die als Filterrohrmaterial beim Brunnenbau zum Einsatz kommen können. (4 P)

1. _____

2. _____

27. Seit einiger Zeit haben sich Glaskugeln als Filtermaterial bei Tiefbrunnen bewährt. (4 P)
Nennen Sie **zwei Vorteile** dieses Filtermaterials.

1. _____

2. _____

28. Welche **beiden** Betriebsparameter erhalten Sie mit Hilfe eines Lichtlotes? (2 P)

1. _____

2. _____

29. In einer modernen Trinkwasserversorgung sind die wichtigsten Anlagenteile in einer Leitwarte aufgeschaltet. (4 P)
Nennen sie **vier** Störmeldungen die von einer Brunnenanlage auflaufen können.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

30. Dichtungen für Flansch- und Rohrverbindungen sind ein wichtiges Bindeglied zwischen zwei Rohrenden. (6 P)
Nennen Sie **drei** Anforderungen die an eine Dichtung gestellt werden müssen!

1. _____

2. _____

3. _____

31. Neben den Rohrleitungen sind die Armaturen die wichtigsten Bestandteile des Rohrnetzes. Nennen Sie **drei** grundsätzliche Mindestanforderungen für eine Absperrarmatur die für eine sichere Betriebsweise notwendig sind. (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

32. a) Wozu dient ein Widerlager im Wasserleitungsbau? (3 P)

- b) Nennen Sie eine Alternative zu einem Widerlager. (2 P)

33. Nennen Sie **vier** Bestandteile eines Hausanschlusses. (4 P)
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
34. Ein Pressfitting hat die Bezeichnung 28x1". Welchen Innendurchmesser weist das Fitting auf? (1 P)
- a) 18 mm
 - b) 22 mm
 - c) 12 mm
 - d) 25 mm
 - e) 28 mm
35. Welche Mindestanforderungen werden an das Verfüllmaterial in der Leitungszone gestellt. (2 P)
- _____
36. An einer Wasserleitung ist der Nenndruck (PN) mit 10 bar angegeben. Wie groß ist der Prüfdruck (STP)? (2 P)
- _____
37. Im beschleunigten Schnellverfahren wird die Druckabfallprüfung vorgenommen, (2 P)
- a) weil ein Druckschlag in den Leitungen erzeugt werden soll.
 - b) um den eingesetzten Druckschreiber zu überprüfen.
 - c) um die Luftfreiheit in den Leitungen sicherzustellen.
 - d) um eine Sättigung der Zementauskleidung zu erzielen.
 - e) um eine ausreichende Kontraktion in den Wasserleitungen zu bekommen.

38. In einen Plan ist eine Strecke einer Leitung mit 4 cm in einem Maßstab von 1:1000 gezeichnet. Welche Länge ergibt sich daraus in der Wirklichkeit. (1 P)
- a) 0,4m
 - b) 40m
 - c) 40000cm
 - d) 0,4km
 - e) 4m

39. Welche Armaturen sollen an Hochpunkten von Druckrohrleitungen eingebaut sein? (1 P)
- a) Rückschlagklappen
 - b) Wasserzähler
 - c) Strömungsschalter
 - d) Be- und Entlüftungsventile
 - e) Sicherheitsventile

40. Wozu werden Zonentrennschieber in Leitungsnetze eingebaut und was ist bei deren Betrieb besonders zu beachten? (3 P)

41. Nennen Sie **drei** Vorteile und **drei** Nachteile beim Betrieb einer Wasserpumpe mit Frequenzumformer im Vergleich zu einer unregelmäßig betriebenen Wasserpumpe. (6 P)

Vorteile 1. _____

2. _____

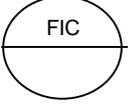
3. _____

Nachteile 1. _____

2. _____

3. _____

42. Ergänzen Sie folgende Tabelle, indem Sie die fehlenden Abkürzungen, Benennungen oder Sinnbilder eintragen. (12 P)

Abkürzung	Benennung	Sinnbild
	Flanschmuffenstück	
		
LIA		

43. Sie sind als Fachkraft für Wasserversorgungstechnik in der Wasserversorgung Wasserberg zur Wartung und Instandhaltung eingesetzt. Die durchschnittliche Wasserabgabe ins Netz beträgt 1500 m³/Tag. Durch die jahreszeitlichen Schwankungen kann der Wasserbedarf jedoch kurzfristig um 30% höher sein.

Ihr nächster Arbeitsauftrag lautet: Reinigung und Inbetriebnahme des neuen Hochbehälters "Hall".

Der HB "Hall" ist ein Rechteckbehälter mit zwei Wasserkammern.

Jede Kammer hat eine Länge von 14,40m und eine Breite von 11,30m.

Die max. Füllhöhe beträgt 6,00m. Die Gesamthöhe bis Unterkante Decke beträgt 7,00 m.

Zudem ist der HB „Hall“ als Durchlaufbehälter im Versorgungsnetz installiert.

- a) Skizzieren Sie die Lage/Anordnung eines Durchlaufbehälters in einem Versorgungsgebiet. (2 P)

- b) Nennen Sie zwei Vorzüge eines Durchlaufbehälters. (2 P)

1. _____

2. _____

c) Berechnen Sie den Nutzinhalt des Hochbehälters. (3 P)

d) Ist der Hochbehälter in seinen Nutzinhalt ausreichend? (3 P)

- ja
- nein

Begründen Sie ihre Entscheidung.

e) Nennen Sie **zwei** mögliche Chemikalien zur Flächendesinfektion des Hochbehälters. (4 P)

- 1. _____
- 2. _____

f) Vor den Ansetzen der Desinfektionslösung bemerken Sie zwei Gefahrenhinweise auf den Transportkanister. Welche Hinweise geben die abgebildeten Symbole? (4 P)



- g) Da Sie keinerlei Erfahrungswerte mit dem HB Hall haben, müssen Sie vor dem Aufbringen der Desinfektionslösung einige Berechnungen durchführen. Aus den Anlagenplänen erfahren Sie, dass die Oberfläche einer Kammer ca. 365m² beträgt. Für die Desinfektion steht Ihnen ein Reinigungskonzentrat mit einem Wirkstoffgehalt von 50% zur Verfügung. (5 P)

Welche Menge an Reinigungskonzentrat benötigen Sie wenn nach Angaben des Herstellers eine wässrige Lösung mit 5% des Wirkstoffgehaltes zur Desinfektion genügt.
Die Aufbringungsmenge der fertigen Desinfektionslösung wird mit 0,1l/m² Oberfläche angegeben.

- h) Welche Untersuchung müssen Sie veranlassen bevor Sie den HB für den Netzbetrieb freigeben können? (1 P)

44. Welchen Nachteil haben sensorische Parameter gegenüber Parametern, die mit Messgeräten erfasst werden? (2 P)

45. Nennen Sie **drei** Vorzüge, die dem Elektromotor seine Vormachtstellung als Antriebmaschine in der Wasserversorgung sichert. (3 P)

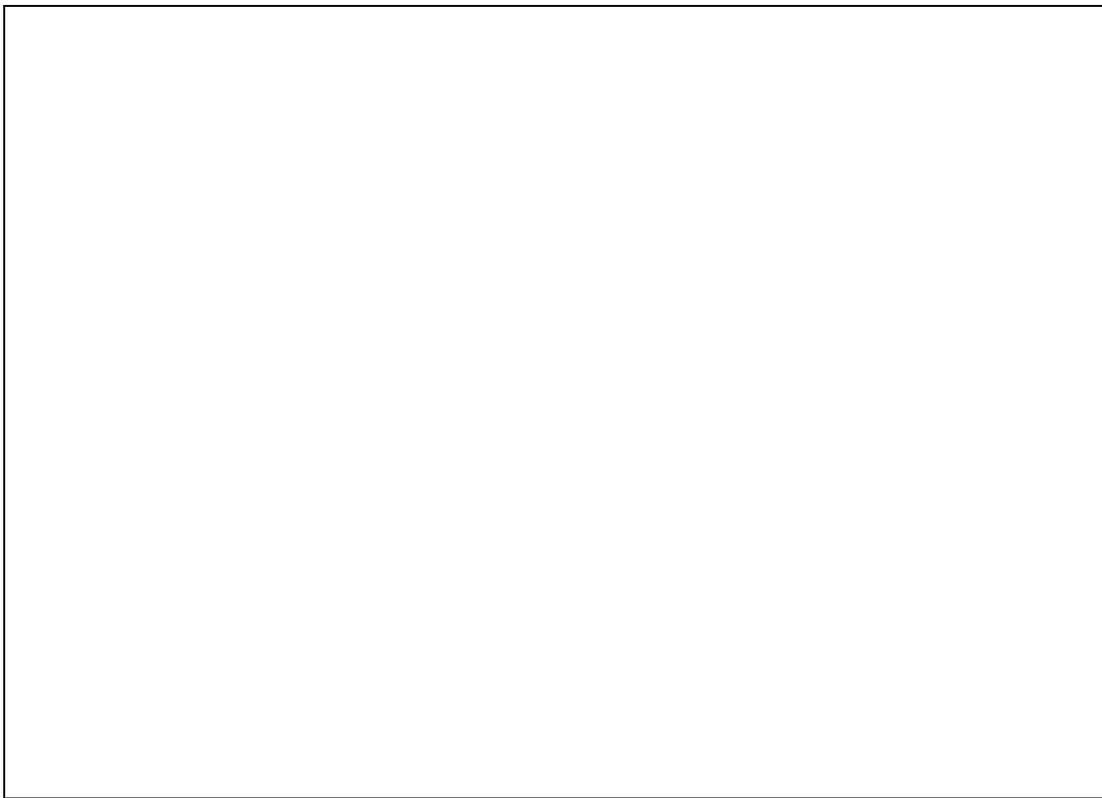
1.

2.

3.

46. Eine Kreiselpumpe in einer Druckerhöhungsanlage benötigt bei einer Drehzahl von 1540 U/min eine Motorleistung von 3,5 KW und liefert dabei einen Förderstrom von 4 l/s bei einem Druck von 1,1 bar.
- a) Welchen Förderstrom erzeugt sie bei 2900 U/min. (2 P)
- b) Welche Förderhöhe erzeugt sie bei 2900 U/min. (3 P)
- c) Welche Leistung benötigt die Pumpe bei 2900 U/min. (3 P)
47. Eine Stadt bezieht über eine Rohrleitung DN 1600 aus einem 35 km entfernten Versorgungsgebiet 200.000 m³ Wasser pro Tag.
- a) Berechnen Sie die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit des Wassers im Rohr in m/s. (4 P)
- b) Wie groß ist die durchschnittliche Aufenthaltszeit des Wassers im Rohr? (2 P)

Ende der Aufgabe (17 Seiten)



Abschlussprüfung 2011
im Ausbildungsberuf „Fachkraft für Abwassertechnik“
Schriftlicher Teil
Prüfungsfach: Abwassertechnik

Prüfungsdatum: 06.06.2011

Prüfungsort: Lauingen

Dauer: 150 Minuten

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **21** Seiten und **2** Anlagen.
- 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 für die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **218** Punkte bei **49** 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: keine

Erreichte Punkte: _____

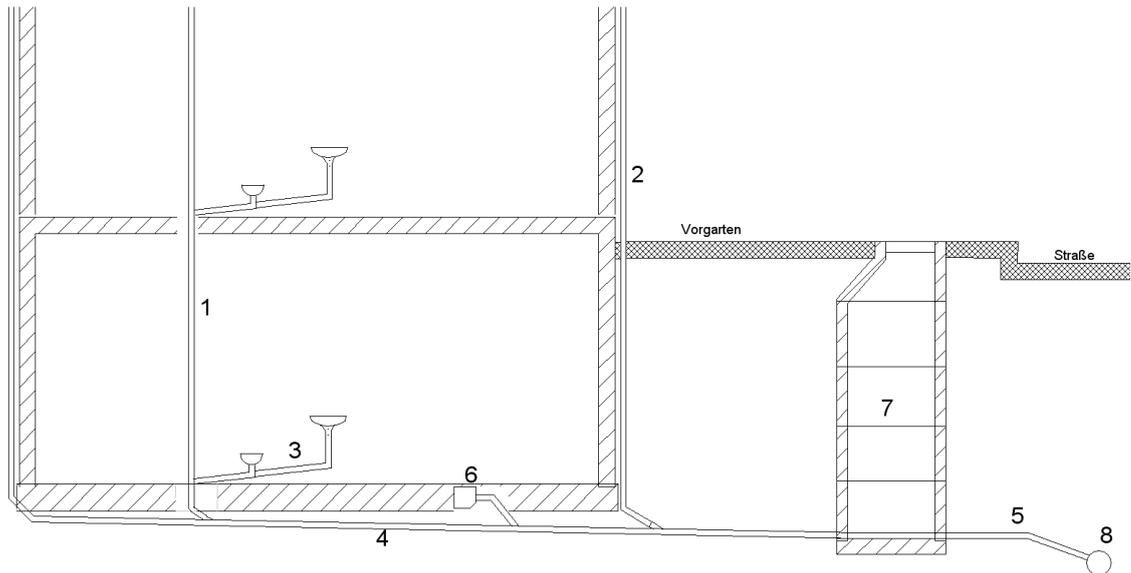
Festgesetzte Note: _____

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ : 2,18 _____	_____ : 2,18 _____
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. Grundstücksentwässerung

- a) Bezeichnen Sie die dargestellten Leitungen und Bauteile einer Grundstücksentwässerungsanlage fachgerecht und zeichnen Sie die Rückstauenebene ein. (9 P)



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

- b) Welches Ereignis kann sich für die Bewohner bei einem Starkregeneignis ergeben? Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie die Ursachen nennen. (3 P)

- c) Um dieses katastrophale Ereignis b) zu verhindern sind wichtige Bauteile der Grundstücksentwässerung nötig! Benennen Sie die notwendigen Teile und setzen Sie die Nummer 9 und 10 an die richtige Stelle. (4 P)

9

10

- d) Worin besteht der wesentliche Unterschied zwischen den Bauteilen 9 und 10? (2 P)

2. Mischwasserableitung

Die Abwässer einer Kleinstadt D werden im Mischsystem der Kläranlage zugeführt.

Die **Anlage 1** zeigt ein Regentlastungsbauwerk mit folgenden Bestandteilen:

- Beckenüberlauf (BÜ)
- Drosselbauwerk (Regelschacht)
- Entlastungskanal in das Gewässer (EK)
- Auslaufbauwerk am Gewässer

a) Wie wird dieses Regentlastungsbauwerk fachlich detailliert bezeichnet? (3 P)

b) Erläutern Sie für ein Starkregenereignis die Funktionsweise des Regentlastungsbauwerks. (4 P)

c) Ergänzen Sie die fehlenden Angaben unter Zuhilfenahme der Anlage 1. (5 P)

Sohlhöhe des Zulaufs in den Beckenüberlauf am Bauwerksanfang	_____ m NN
Sohlhöhe des Ablaufs aus dem Beckenüberlauf am Bauwerksende in den Entlastungskanal	_____ m NN
Querschnittsfläche des Entlastungskanals	_____ m ²
Nennweite des Zulaufs zum Beckenüberlauf	_____
Nennweite des Ablaufs des FB zum Drosselbauwerk	_____

d) Berechnen Sie das Gefälle J (in %) der Sohle für die Schmutzwasserseite im Beckenüberlauf (siehe **Anlage 1**) (2 P)

e) Berechnen Sie die Länge l (in m) für das Kanalstück zwischen dem Auslauf des Regelschachts und dem Schacht S1 (**Anlage 1**). (2 P)

3. Überprüfung Schmutzwasserkanal (Siehe **Anlage 1**)

a) Der neu mit einem Inliner sanierte Schmutzwassersammler zwischen Schacht S12 und S13 soll auf Dichtheit mit Wasser geprüft werden. Welche Prüfzeit und welche Wasserzugabe ist nach DIN EN 1610 (Neue Kanäle) maximal zulässig? (2 P)

Prüfzeit: _____ Wasserzugabe: _____

b) Der SW Sammler zwischen Schacht S11 und S12 soll auf Dichtheit mit Wasser nach ATV-M143-6 geprüft werden. Dafür ist eine Wasserzugabe von $0,2 \text{ l/m}^2$ innerhalb 15 min zulässig.

A) Wieviel Wasser muss in das Kanalstück geleitet werden? (3 P)

B) Welche Zeit dauert die Füllung des Kanals, wenn aus dem Hydrant 3 l/s entnommen werden? (3 P)

C) Wie hoch darf die maximale Zugabemenge in l sein, damit die Dichtheit bescheinigt werden kann? (3 P)

4. Inspektion des Beckenüberlaufbauwerks.
- a) Welche persönliche Schutzausrüstung müssen Sie tragen, wenn Sie die Wände des BÜ mit Hilfe eines Hochdruckreinigers säubern müssen. Nennen Sie **vier** Komponenten der Ausrüstung? (4 P)
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
- b) Gegen welche drei Krankheiten sollte eine Fachkraft für Abwassertechnik geimpft sein? (3 P)
- _____
- _____
- _____
- c) Vor dem Einstieg muss eine Messung der Atemluft durchgeführt werden. Geben Sie die Namen und die chemische Summenformel der Gase an, die mittels eines 5-Gas-Messgeräts bestimmt werden. (5 P)
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
- d) Nennen Sie **drei** Schadensbilder, die bei der Inspektion des Beckenüberlaufbauwerkes festgestellt werden könnten. (3 P)
1. _____
 2. _____
 3. _____

5. Sie sind beauftragt, den Fremdwasseranteil zu ermitteln. Aufgrund der Länge Ihres Kanalnetzes und unter Berücksichtigung des Anteils aus Gewerbe können Sie 1,5 l/s in Abzug bringen. Sie lesen aus dem Betriebstagebuch folgende Daten heraus:
- Schmutzwasserzufluss: 4.540 m³/d
Geringster Nachtzufluss: 10 l/s
- a) Berechnen Sie den Fremdwasseranteil und geben diesen in Prozent an! (3 P)
- b) Wie hoch darf der Fremdwasseranteil in Bayern maximal sein, damit dieser keine Auswirkungen auf die Abwasserabgabe hat? (2 P)
- _____ %
6. In welcher Rechtsvorschrift sind die Zuständigkeiten für das Kanalnetz festgelegt? (Was ist ein öffentlicher bzw. privater Kanal?) (2 P)
- a) Gebührenordnung
 - b) Abwasserabgabengesetz
 - c) Wasserhaushaltsgesetz
 - d) Entwässerungssatzung
 - e) Bayerisches Wassergesetz
7. Was versteht man unter dem Begriff „Kanalhaltung“? (2 P)
- a) Ein Sonderbauwerk in der Mischkanalisation, um nach einem Starkregen das Niederschlagswasser eine Zeit lang zurückzuhalten
 - b) Den Mindestabstand nach DIN zwischen einem Abwasserkanal und anderen Leitungen in der Straße
 - c) Ein Bauwerk, das eine Richtungsänderung im Freispiegelkanal ermöglicht
 - d) Den Kanalabschnitt zwischen zwei Schächten
 - e) Eine Halterung in begehbaren Kanälen
8. Welche Ursache hat ein schwarzer Kläranlagenzufluss? (2 P)
- a) Es hat eine biogene Schwefelsäurekorrosion stattgefunden
 - b) Der Anteil an Regenwasser ist besonders hoch
 - c) Der Anteil an Fremdwasser ist besonders hoch.
 - d) Das Abwasser ist angefault.
 - e) Der Zulaufkanal ist schadhaft.

9. Wie bezeichnet man Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit von Abwasserleitungen und -kanälen unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer Substanz? (2 P)
- a) Renovierung
 - b) Instandsetzung
 - c) Sanierung
 - d) Erneuerung
 - e) Reparatur
10. In welcher Rechtsnorm ist geregelt, dass Hausbewohner keine Giftstoffe in das Abwasser einleiten dürfen? (2 P)
- a) Wasserhaushaltsgesetz
 - b) Bayerisches Wassergesetz
 - c) Indirekteinleiterverordnung
 - d) Entwässerungssatzung
 - e) DIN 1986-100
11. Ein Kanal unter einer viel befahrenen Straße wurde durch eine „Erdrakete“ einer Firma, die Telefonleitungen verlegt, an einer Stelle beschädigt. Welche Maßnahme eignet sich am besten zur Schadensbehebung? (2 P)
- a) Renovierung durch ein PVC Wickelrohr
 - b) Renovierung durch einen PE-Rohrstrang (Compact-Pipe)
 - c) Sanierung durch Schlauch-Relining
 - d) Reparatur durch ein Injektionsverfahren
 - e) Erneuerung der Kanalhaltung
12. Ein Kanalrohrabschnitt ist dicht, wenn die Wasserdruckprüfung nach DIN EN 1610 folgende Werte ergibt: (2 P)
- a) Wasserzugabe von weniger als 15 l bei einer Prüfzeit von einer Stunde.
 - b) Wasserzugabe von weniger als 0,15 l/m² Rohrwandfläche innerhalb 30 Minuten.
 - c) Wasserzugabe von weniger 0,20 l/m² Rohrwandfläche innerhalb von 15 Minuten.
 - d) Wasserzugabe von weniger als 15 l bei einem Prüfdruck von 2 bar.
 - e) Wasserzugabe von weniger als 15 l bei einem Prüfdruck von 0,5 bar.
13. Welche Armaturen sollen an Hochpunkten von Druckrohrleitungen eingebaut sein? (2 P)
- a) Rückschlagklappen
 - b) Wasserzähler
 - c) Strömungsschalter
 - d) Be- und Entlüftungsventile
 - e) Sicherheitsventile

14. Wie hoch soll die Fließgeschwindigkeit in einem Kanal mindestens sein, damit sich keine Stoffe absetzen können? (2 P)
- a) 1,0 m/min
 - b) 1,5 m/min
 - c) 0,2 m/s
 - d) 0,7 m/s
 - e) 0,2 m/min
15. Was versteht man unter dem Begriff „Schleppkraft“ in der Abwassertechnik (2 P)
- a) Eine Maßeinheit für die Kraft einer Maschine, die notwendig ist, um ein Reinigungsgerät durch einen Kanal zu ziehen.
 - b) Das Vermögen des Wassers, Inhaltsstoffe wie Geröll, Geschiebe, Sand, Schlamm usw. fortzuschwemmen.
 - c) Die Kraft um eine Sielhaut abzuspitzen
 - d) Die Kraft an der Düse eines HD-Gerätes
 - e) Die Kraft, die eine fahrbare Kanalkamera benötigt, um ihr Kabel zu ziehen.
16. In welcher Einrichtung werden Kanalbestandspläne archiviert? (2 P)
- a) Im Kanalkataster
 - b) Im Grundbuchamt
 - c) Im Hochbauamt
 - d) Im Stadtplanungsamt
 - e) Im Umweltamt
17. Was versteht man unter einem Mitstromrechen? (2 P)
- a) Die Räumharke streift das Rechengut mit einer Walze ab.
 - b) Die Räumharke greift zum Räumen in Fließrichtung des Abwassers in den Rechenrost.
 - c) Die Stababstände lassen es zu, dass bestimmte Abwasserinhaltsstoffe mit dem Abwasserstrom den Rechen passieren.
 - d) Markant für diesen Reche sind die oben offenen Rechenroststäbe.
 - e) Rechengut wird entgegen der Fließrichtung des Abwassers durch die Rechenharke geräumt.
18. Welche Mindestfließgeschwindigkeit soll in einem Langsandfang vorliegen? (2 P)
- a) 0,3 m/s
 - b) 1,0 m/s
 - c) 2,0 m/s
 - d) 3,0 m/s
 - e) 5,0 m/s
19. Welche Bemessungsgröße wird bei einem belüfteten Sandfang verwendet? (2 P)
- a) Fließgeschwindigkeit
 - b) Luftgeschwindigkeit
 - c) Oberflächenbeschickung
 - d) Räumergeschwindigkeit
 - e) Schlammbelastung

20. Was versteht man unter Flotation? (2 P)
- a) Die Anlagerung von Gasbläschen an Feststoffen und dessen Aufschwimmen.
 - b) Die Beschwerung von Feststoffen zur Verbesserung der Absetzeigenschaften.
 - c) Das Zerkleinern von Feststoffen für den verbesserten biologischen Abbau.
 - d) Die Zugabe von Emulgatoren.
 - e) Das Zusetzen von Flockungsmitteln
21. Für welches der genannten Folgeverfahren ist eine möglichst vollständige Abtrennung der absetzbaren, ungelösten Feststoffe in der Vorklärung unbedingt erforderlich? (2 P)
- a) Chemische Fällung
 - b) Belebungsanlagen
 - c) Hochbiologie
 - d) Tropfkörper
 - e) Nachklärung
22. Wozu wird in einigen Kläranlagen eine Rezirkulation in der biologischen Reinigungsstufe benötigt? (2 P)
- a) Durch die Rezirkulation wird für eine ausreichende Zufuhr von Rücklaufschlamm gesorgt.
 - b) Mithilfe der Rezirkulation kommt ausreichend Kohlenstoff in das Belebungsbecken.
 - c) Die Rezirkulation dient der Sauerstoffversorgung der Mikroorganismen.
 - d) Durch die Rezirkulation wird Nitrat aus der Nitrifikationszone in die Denitrifikation geleitet.
 - e) Die Rezirkulation dient der Zwischenspeicherung von Belebtschlamm im Vorklärbecken.
23. In der Eigenüberwachungsverordnung ist geregelt, welche Parameter auf einer Kläranlage in Abhängigkeit der Größe regelmäßig gemessen werden müssen. Wer hat diese Verordnung erlassen? (2 P)
- a) Bundestag
 - b) Bundesrat
 - c) Bayerische Landtag
 - d) Bay. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
 - e) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
24. Da in der vergangenen Legislaturperiode das Umweltgesetzbuch vom Bundestag und Bundesrat nicht verabschiedet wurde, wurde jedoch ein Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts veröffentlicht. Wann trat das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in Kraft? (2 P)
- a) 31. Juli 2009
 - b) 1. Januar 2010
 - c) 1. März 2010
 - d) 19. August 2002
 - e) 22. Dezember 2008
25. Zur Entwässerung von Faulschlamm wird eine Zentrifuge verwendet. Die Trennwirkung kann verbessert werden, wenn ... (2 P)
- a) ein kleinerer Trommelradius verwendet wird.
 - b) der TR des Faulschlammes gesenkt wird.
 - c) die Trommeldrehzahl verringert wird.
 - d) die Trommeldrehzahl erhöht wird.
 - e) Die Zugabe von Flockungshilfsmitteln reduziert wird.

26. Die Erniedrigung der Drehzahldifferenz bei einer Entwässerungszentrifuge bewirkt eine (2 P)
- a) Erhöhung des Schlammdurchsatzes.
 - b) Erhöhung des TR im Austrag.
 - c) Erniedrigung des TR im Austrag.
 - d) Verringerung des Schlammdurchsatzes.
 - e) Erhöhung der Fliehkraft.
27. Zur Neutralisation einer Lauge werden zur Absenkung des pH-Wertes von „10“ auf „9“ 75 kg Salzsäure benötigt. (2 P)
Wie viel Salzsäure ist für die weitere Neutralisierung auf pH 8 erforderlich?
- a) 100 kg
 - b) 75 kg
 - c) 7,5 kg
 - d) 5 kg
 - e) 0,75 kg
28. Welche Aussage zu den aufgeführten Betriebsparametern ist **falsch**? (2 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 zur Ermittlung der Schlammbelastung nötig.
29. Wenn die Schlammbelastung kleiner wird, dann (2 P)
- a) nimmt das Schlammalter ab.
 - b) nimmt die Raumbelastung zu.
 - c) nimmt die Aufenthaltszeit zu.
 - d) nimmt der Überschussschlamm (g TS/g BSB₅-Abbau) ab.
 - e) nimmt der Überschussschlamm (g TS/g BSB₅-Abbau) zu.
30. Welche Forderungen stellt die TA Siedlungsabfall an die Entsorgung nicht verwertbarer Klärschlämme in einer Deponie der Klasse 2? (2 P)
- a) mehr als 5 % Glühverlust
 - b) mehr als 10 % Glührückstand
 - c) weniger als 20 % Trockenrückstand
 - d) mehr als 20 % Trockenrückstand
 - e) weniger als 5 % Glühverlust

31. Für die Verwendung von Klärschlamm als Düngemittel gelten bestimmte Anforderungen. In welcher Rechtsvorschrift sind sie festgelegt? (2 P)
- a) Klärschlammverordnung
 - b) Düngeverordnung
 - c) Abwasserverordnung
 - d) Kreislaufwirtschaftsgesetz
 - e) Eigenüberwachungsverordnung
32. Die Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser von Metallbetrieben in den Kanal (2 P)
- a) werden von der zuständigen Behörde jeweils im Erlaubnisverfahren anhand von Gutachten ermittelt.
 - b) sind in der Abwasser-Verordnung (AbwV) Anhang 40 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) Anhang 40 enthalten.
33. Warum ist bei der manometrischen Bestimmung des biochemischen Sauerstoffbedarfs (BSB₅) die Probeflasche nicht voll gefüllt? (2 P)
- a) Damit sich die Probe bei der Einstellung der richtigen Temperatur ausdehnen kann.
 - b) Damit die Flasche beim ständigen Rühren nicht überlaufen kann.
 - c) Damit in die Flasche ein Nitrifikationshemmstoff eingefüllt werden kann.
 - d) Damit aus dem Luftraum über der Probe Sauerstoff in die Probe diffundieren kann.
 - e) Damit flüchtige organische Stoffe aus dem Probewasser entweichen können.
34. In der Abwasserprobe eines Indirekteinleiters (Molkerei) wurden folgende Werte gemessen: C_{BSB5} = 3000 mg/l, C_{CSB} = 5000 mg/l. Welche Aussage ist richtig? (2 P)
- a) Die organischen Inhaltsstoffe sind überwiegend schwer abbaubar.
 - b) Durch die Zugabe dieses Abwassers ist mit einer Erhöhung des Schlammalters in der biologischen Stufe zu rechnen.
 - c) Für den biologischen Abbau im Belebtschlammbecken sind 8000 mg/l O₂ mit der Belüftung zuzuführen.
 - d) Das Abwasser ist leicht biologisch abbaubar.
 - e) Das Abwasser sollte nicht der biologischen Stufe der Abwasserreinigung, sondern direkt dem Faulturm zugeführt werden.
35. Aus welchem Grund wird bei der Messung des biochemischen Sauerstoffbedarfs (BSB₅) ATH (Allylthioharnstoff) zugegeben? (2 P)
- a) ATH dient dem Animpfen der Probe mit Mikroorganismen
 - b) ATH dient als Kohlenstoffquelle für die Mikroorganismen.
 - c) ATH bindet das entstehende Kohlenstoffdioxid (CO₂).
 - d) ATH bindet Giftstoffe für die Mikroorganismen
 - e) ATH verhindert einen Sauerstoffverbrauch durch Nitrifikation

36. Worauf deuten vermehrt auftretende fadenförmige Bakterien im mikroskopischen Bild einer Belebtschlammprobe hin? (2 P)
- a) Schaumbildung in der Nachklärung
 - b) Einwandfreie Belebtschlammprobe
 - c) Blähschlamm Bildung
 - d) Geringer Schlammindex
 - e) Wilde Denitrifikation
37. Was wird mit dem TTC-Test beurteilt? (2 P)
- a) Die anaerobe Schlammstabilisierung
 - b) Die Gasentwicklung im Faulraum
 - c) Der Anteil an Tetrachlorkohlenstoff
 - d) Die Enzymaktivität von Schlamm
 - e) Der Stabilisierungsgrad von ausgefaultem Schlamm

Kläranlage Lauingbach mit Vorklärung und vorgeschalteter Denitrifikation (Aufgabe 38-45)
Der Abwasserzweckverband Untere Brenz betreibt zwei Kläranlagen mit den Ausbaugrößen EW = 39000 E (Lauingbach) und Veitried mit 16000 EW.
Die Anlagen sind baulich in einem guten Zustand, weisen jedoch verfahrenstechnische Mängel auf. Die Entwässerung erfolgt weitgehend im Mischsystem.

38. Im letzten Jahr wurde in der Kläranlage Lauingbach der mechanische Teil der Abwasserreinigung erneuert. Dabei wurde ein neuer Feinstrechen mit Rechengutwäsche und Rechengutpresse eingebaut. Der alte Langsandfang wurde gegen einen belüfteten Sand- und Fettfang ersetzt.
- a) Nennen Sie **vier** Vorteile, die sich durch die Rechengutwäsche und Rechenpresse ergeben. (4 P)
- 1. _____
 - 2. _____
 - 3. _____
 - 4. _____
- b) Nennen Sie **zwei** Vorteile, die der neue Sand- und Fettfang gegenüber dem alten Sandfang hat. (2 P)
- 1. _____
 - 2. _____

39. Die Belebungsanlage der Kläranlage Lauingbach wird gemäß den Daten in der **Anlage 2** betrieben.

a) Beurteilen Sie die Daten der Kläranlage in Bezug auf (7 P)

- TS_{BB} : 1,8 mg/l _____

- Q_{RS} : 200 m³/h _____

-O₂-Gehalt: 6 mg/l _____

b) Werten Sie den Auszug aus dem Betriebstagebuch (**Anlage 2**) hinsichtlich des Wasserrechtsbescheides aus und beurteilen Sie die Nitrifikation der Belebung. (4 P)

c) Berechnen Sie die Schlammbelastung und beurteilen Sie das Ergebnis. (4 P)

d) Geben Sie eine Maßnahme an, mit der die Schlammbelastung beeinflusst werden kann, um die Ablaufwerte zu beeinflussen. (2 P)

40. Nennen Sie **vier** wichtige Voraussetzungen, die für eine weitgehende Nitrifikation erfüllt sein müssen. (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

41. In der Kläranlage Lauingbach wird das Fällmittel im Ablauf des Belebungsbeckens zugegeben. Nennen Sie die Art der Fällung und geben Sie **drei** Fällmittel mit deren chemischer Formel an. (7 P)

Art: _____

1. _____

2. _____

3. _____

42. Berechnen Sie, wie viel kg Eisen zur Fällung von einem 120 kg $\text{PO}_4\text{-P}$ nötig sind! (3 P)

Zur Fällung von 120 kg $\text{PO}_4\text{-P}$ sind _____ kg Eisen nötig.

43. Die Schlammstabilisierung wird in der Kläranlage Lauingbach mit den Daten in der **Anlage 2** betrieben. (4 P)
- a) Beurteilen Sie den Schlammstabilisierungsprozess der Kläranlage in Bezug auf Gaszusammensetzung und Stabilisierungsgrad/Glühverlust

- Gaszusammensetzung : Verhältnis CH_4/CO_2 hier 53%/47% _____

- Stabilisierungsgrad/GV: _____

- b) Berechnen Sie die Aufenthaltszeit t (in d) des Schlammes im Faulbehälter und beurteilen Sie das Ergebnis. (4 P)

- c) Geben Sie eine Maßnahme an, mit der die Aufenthaltszeit erhöht werden kann. (2 P)

44. Nach der Faulung wird der ausgefautete Schlamm im Nacheindicker eingedickt und in der Schlammwässerung entwässert. Dabei werden täglich 80 m^3 Schlamm mit einem Trockenrückstand von $\text{TR} = 4\%$ aus dem Nacheindicker abgezogen und mittels Kammerfilterpresse auf einen Trockenrückstand von $\text{TR} 32\%$ entwässert.

- a) Berechnen Sie das Schlammvolumen in m^3 , das täglich zur Verwertung anfällt. (3 P)

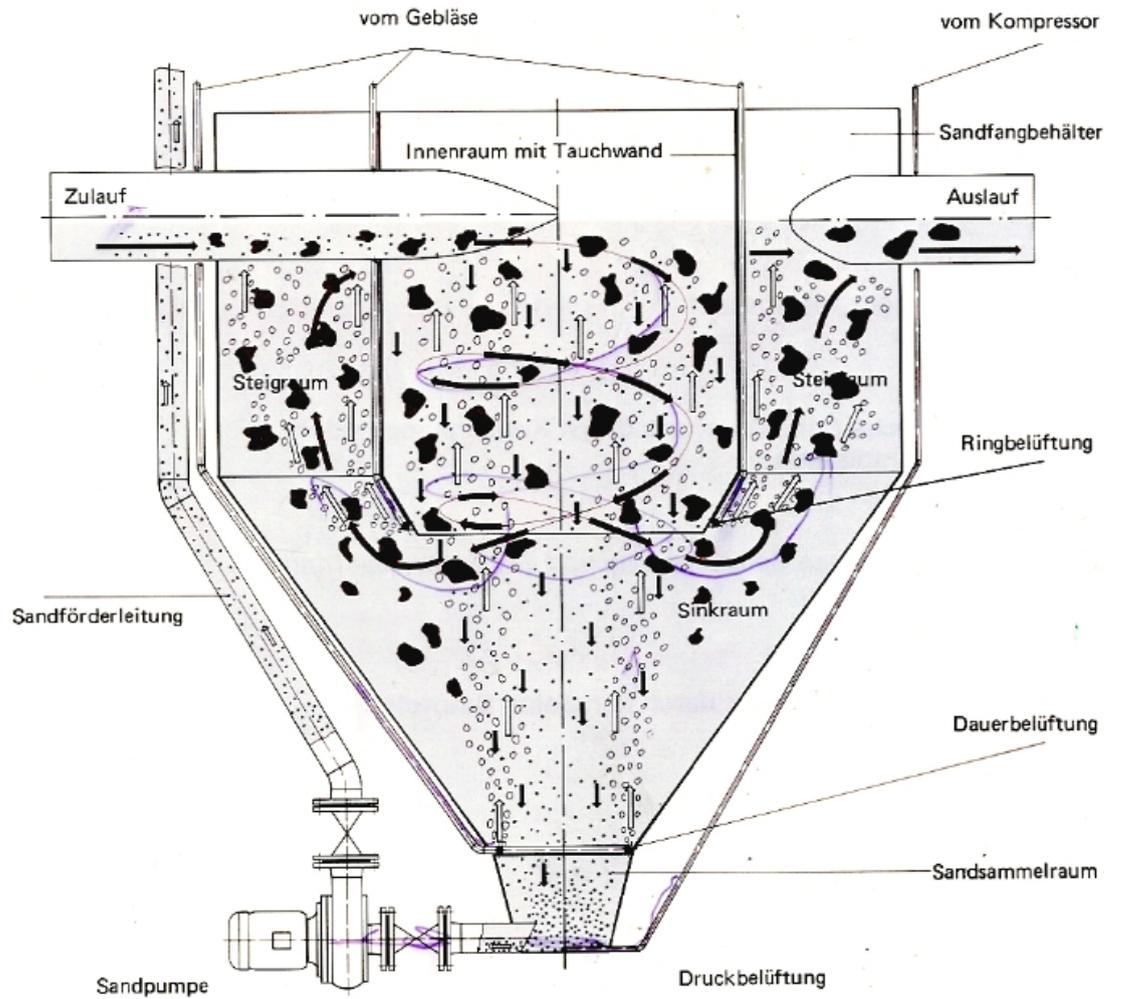
- b) Berechnen Sie den Volumenstrom $Q_{\text{Trübw}}$ (in m^3/d), der dem Reinigungsprozess zugeführt werden muss. (2 P)

- c) Prozessabwässer aus der Schlammbehandlung stellen eine hohe Rückbelastung für die Kläranlage dar. Geben Sie den Parameter (Begriff und Formel) an, der besonders kritisch ist. (2 P)

- d) Mit welcher neuen Technologie lässt sich eine solche Teilstrombehandlung von Prozessabwässern besonders wirtschaftlich durchführen? (2 P)

45. Die Einleitung Ihres geklärten Abwassers erfolgt in ein Badegewässer. Aus diesem Grund wird Ihnen vom Gesundheitsamt eine Hygienisierung des Kläranlagenablaufs vorgeschrieben. Welche Art der Hygienisierung würden Sie wählen und welche zusätzlichen Maßnahmen sind unbedingt notwendig, wenn Sie gleichzeitig eine nachgeschaltete Phosphorfällung mit Eisen-III-Chlorid betreiben? (2 P)

46. Die Kläranlage Veitried mit 16.000 EW ist eine Tropfkörperanlage und bekam zwei belüftete Rundsandfänge.



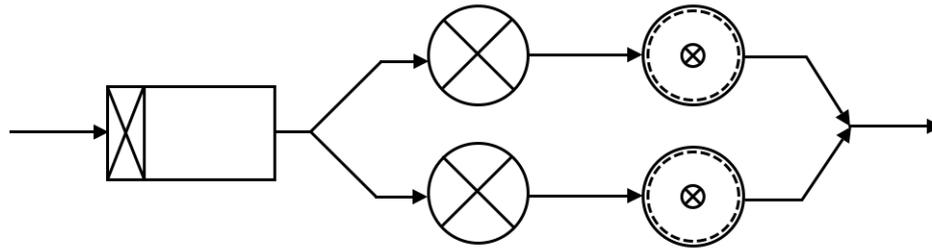
Querschnitt: Belüfteter Rundsandfang

- a) Welche Funktion hat die Dauerbelüftung? (2 P)

- b) Welche Funktion hat die Druckbelüftung? (2 P)

47. Der Zufluss zur Kläranlage Veitried beträgt $3.200 \text{ m}^3/\text{d}$. Die zweistraßig aufgebaute Anlage besitzt zwei Tropfkörper mit 2 runden Nachklärbecken (Durchmesser 15 m, mittlere Tiefe 2,8 m) Jedes Nachklärbecken hat eine Ablaufrinne mit einer Überlaufkante. Der Tropfkörperrücklauf beträgt 70 %.

- a) Ergänzen Sie im Fließbild den Tropfkörperrücklauf. (2 P)



- b) Berechnen Sie die Oberflächenbeschickung der Nachklärbecken. (2 P)

- c) Berechnen Sie die Durchflusszeit der Nachklärbecken (2 P)

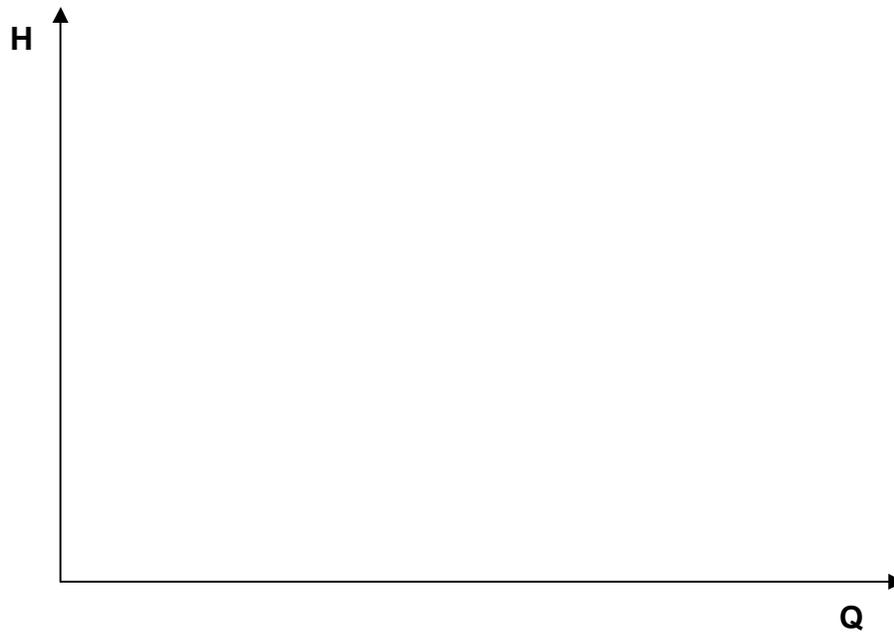
- d) Berechnen Sie die Schwellenbelastung der Nachklärbecken (2 P)

- e) Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Oberflächenbeschickung und der Aufenthaltszeit in einem Nachklärbecken. (2 P)

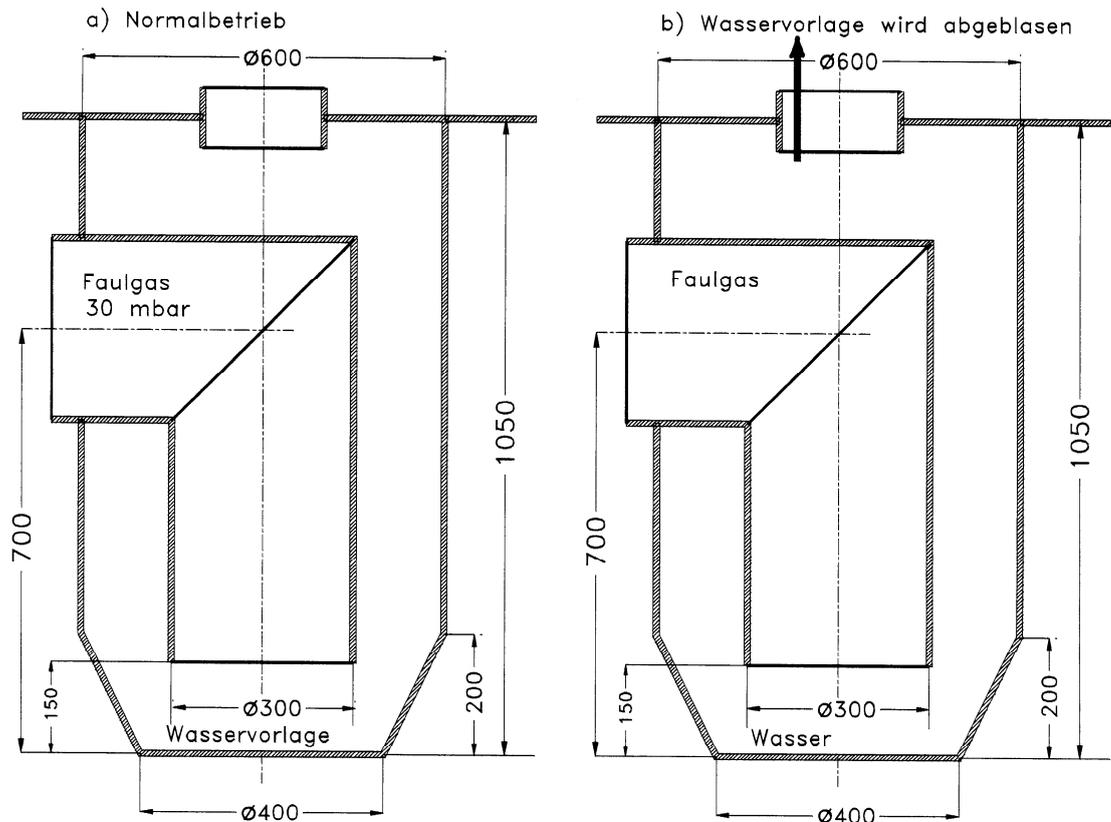
48. Zur Beschickung der Tropfkörper sind zwei baugleiche Pumpen installiert. Die Förderleitung ist dafür gerade noch ausreichend. Um Regenereignisse besser bewältigen zu können soll noch eine dritte Pumpe parallel an die bestehende Rohrleitung dazugebaut werden. Die Pumpen sind nicht frequenzgesteuert.

- a) Wie verändert sich der Volumenstrom, wenn die dritte Pumpe in die wahrscheinlich nicht ausreichend dimensionierte Rohrleitung fördert? (2 P)
-

- b) Stellen Sie den Sachverhalt in einem Q-H-Diagramm dar (3 Pumpenkennlinien und eine Anlagenkennlinie + Beschriftung)! (5 P)

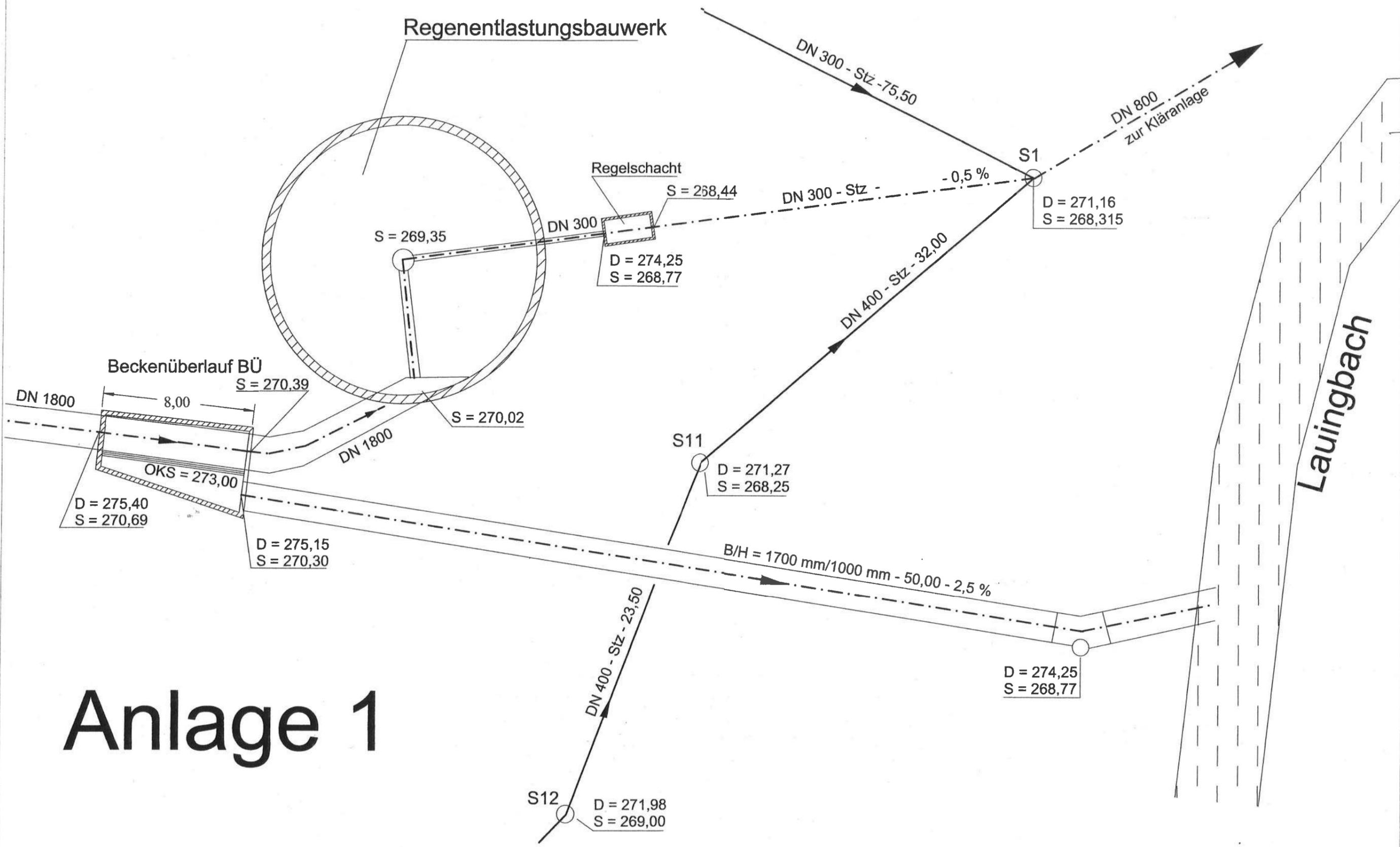


49. Ein Faultrum hat als Sicherheitseinrichtung die abgebildete Wassertasse. Der Gasüberdruck im Faulraum beträgt 30 mbar während des normalen Betriebes. (10P)



- a) Zeichnen Sie in der linken Wassertasse den Wasserstand während des normalen Betriebes, wobei die Wassertasse bis zum Überlaufen vollgefüllt wurde ($g=10 \text{ m/s}^2$).
- b) Nun wird für einen Test die Gasleitung vom Faulbehälter zum Gasbehälter abgeschiebert. Skizzieren Sie in der rechten Wassertasse den Wasserstand, wenn die Gasleitung abgeschiebert wurde. Berechnen Sie, bei welchem Betriebsüberdruck das Wasser spätestens abgeblasen wird?

Ende der Aufgabe (21 Seiten)



Anlage 1

Daten der Kläranlage Lauingbach

Anlage 2

Ausbaugröße: EW = 39000 E

$Q_{d,TW'''} = 6200 \text{ m}^3/\text{d}$

Belebungsbecken:

$C_{BSB5, \text{Zulauf BB}} = 200 \text{ mg/l}$

O_2 – Gehalt = 6,0 mg/l

$TS_{BB} = 1,8 \text{ g/l}$

$TS_{RS} = 8,0 \text{ g/l}$

$Q_{RS} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ (konstant)

$Q_{\text{ÜS}} = 140 \text{ m}^3/\text{d}$

Faulbehälter:

Temperatur: 35 ° C

pH Wert 7,0

CO_2 47 Vol.%

CH_4 53 Vol.%

$GV_{\text{Zulauf FB}} = 70\%$

$GV_{\text{Ablauf FB}} = 59\%$

$Q_{\text{ÜS, Zulauf FB}} = 96 \text{ m}^3/\text{d}$ mit TR = 3%

Beschickung 1 mal pro Tag

Auszug aus dem Wasserrechtsbescheid:

Überwachungswerte:	BSB_5	8 mg/l
	CSB	45 mg/l
	$NH_4\text{-N}$	10 mg/l
	N_{ges}	18 mg/l
	P_{ges}	2 mg/l

Auszug aus dem Betriebstagebuch:

Ort: Ablauf Kläranlage, Wetter: Trockenwetter, Datum: 1.5.2011

Uhrzeit	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
$NH_4\text{-N}$ in mg/l	8,1	7,2	6,5	8,2	9,3	12,1	14,2	12,5	13,2	14,3	12,6	8,5
$NO_3\text{-N}$ in mg/l	1,6	1,9	1,9	1,5	1,2	0,8	0,9	1,0	0,8	0,7	0,9	1,0

Volumen Sandfang 60 m³

Volumen Vorklärung 600 m³

Volumen Belebungsbecken..... 3.600 m³

Volumen Nachklärung..... 2.400 m³

Volumen Faulbehälter..... 1.600 m³

Volumen Nacheindicker 200 m³

Projektaufgabe 1:

Betrieb und Wartung einer Ölabscheideranlage

1. In welchen Anlagen bzw. Betrieben müssen Ölabscheideranlagen eingebaut sein? Nennen Sie vier Beispiele! (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

2. Aus welchen vier Teilen kann ein Ölabscheider bestehen? (4 P)

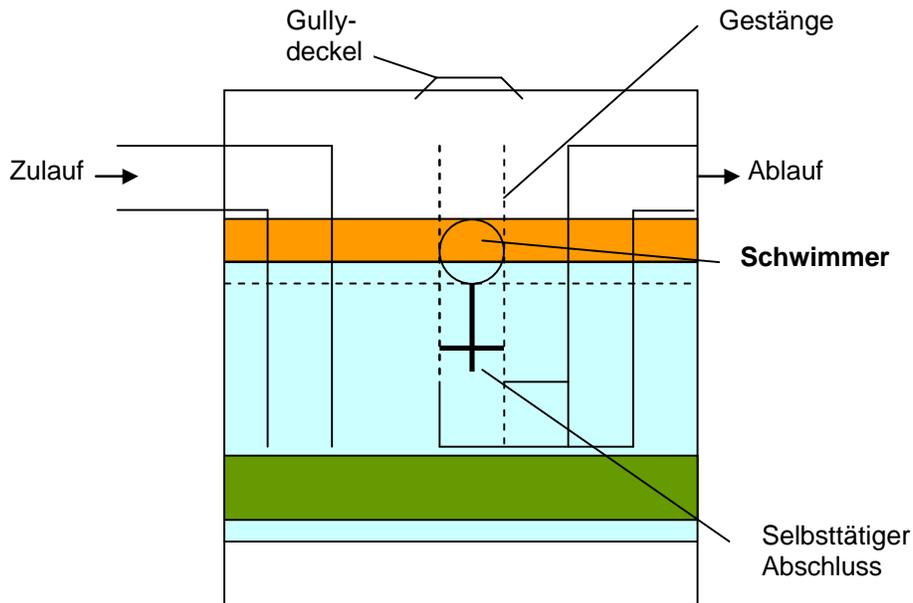
1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

3. Ölabscheider müssen mit einem selbsttätigen Abschluss ausgestattet sein.



3.1. Zeichnen Sie Öl-, Wasser- und Schlammsschicht in die Grafik ein! (3 P)

3.2. Ergänzen Sie folgenden Lückentext! (7 P)

Der selbsttätige Abschluss besteht aus einem _____,

der mit Luft gefüllt ist und so austariert ist, dass er

_____ als die abzutrennenden Leichtstoffe und

_____ als Wasser ist. ⇒ Der Schwimmer bewegt sich

daher immer auf der Grenzschicht zwischen Öl und Wasser. Da der Flüssig-

keitsstand im Abscheider immer auf einer Höhe bleibt,

_____ der Schwimmer bei Zunahme der Ölmenge im

Abscheider. Bei Erreichen der höchstzulässigen Ölspeichermenge

_____ die mit dem Schwimmer verbundene Einrich-

tung die Abflussöffnung des Abscheiders.

Sinn des selbsttätigen Abschlusses:

4. Nennen Sie **zwei** Maßnahmen, wie verhindert werden kann, dass bei Verschluss des selbsttätigen Abschlusses die Ölabscheiderinhalte den Gullydeckel anheben und der Ölabscheider überläuft! (4 P)

1. _____

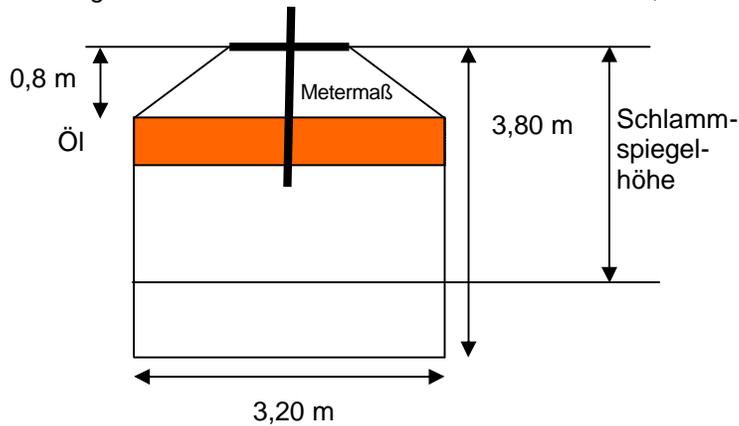
2. _____

5. Ölabscheider dürfen von Sach- oder Fachkundigen gewartet bzw. inspiziert werden.

- 5.1. Wie erlangt man die Sachkunde? (2 P)

- 5.2. Beschreiben Sie stichpunktartig, welche Wartungsaufgaben vom Sachkundigen halbjährlich durchgeführt werden müssen! (8 P)

6. Der abgebildete Ölabscheider hat ein Volumen von $28,8 \text{ m}^3$.



- 6.1. Berechnen Sie den Schlammgehalt in m^3 , wenn die Schlammspiegelhöhe mit $2,90 \text{ m}$ bestimmt worden ist! (6 P)

- 6.2. Mit Hilfe eines Metermaßes wurde die Entfernung der Oberkante zur Flüssigkeitsoberfläche mit $0,8 \text{ m}$ bestimmt. Danach wurde das Metermaß mit Wassernachweispaste eingestrichen und $1,40 \text{ m}$ (gemessen von der Oberkante des Ölabscheiders) abgesenkt. Beim Herausziehen waren die ersten 25 cm des Metermaßes rot verfärbt.

- a) Muss der Ölabscheider entleert werden, wenn die zulässige Ölschichtdicke 30 cm beträgt? (3 P)

Begründen Sie Ihre Antwort durch Berechnung.

b) Wie viele m³ Öl müssen eventuell entsorgt werden? (3 P)

7. Die Inhalte des kompletten Ölabscheiders (S, I, II und P) werden in ein Saugfahrzeug gepumpt.

7.1. Welche Abfallschlüsselnummer müssen Sie in den Übernahmeschein eintragen? (2 P)

Abfallschlüsselnummer: _____

Auszug aus dem AVV-Katalog:

1305 Inhalte aus Öl/Wasserabscheidern

130501*: feste Abfälle aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern

130502*: Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern

130503*: Schlämme aus Einlaufschächten

130506*: Öle aus Öl-/Wasserabscheidern

130507*: Öliges Wasser aus Öl-/Wasserabscheidern

130508*: Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern

7.2. Welche Art Entsorgungsnachweis verwendet der Entsorgungsfachbetrieb für den Transport der Ölabscheiderinhalte, wenn bei der Übergabe des Abfalls ein Übernahmeschein, aber kein Begleitschein verwendet wird? (1 P)

Projektaufgabe 2:

Verwertung von Krankenhausabfällen

8. In einem Krankenhaus fallen folgende Abfälle an:

Blutbehaftete Zellstofftupfer, verblühte Blumen, PET- Flaschen, Photochemikalien aus der Röntgenabteilung, Inhalt der Abfalleimer aus den Zimmern, Injektionsnadeln, unbrauchbare Putzmittel, Tetra- Pak, Staubsaugerbeutel, schimmeliges Brot, Plastiktüten, Pflanzenschutzmittel.

- 8.1. Welche **drei** weiteren Sammelsysteme würden Sie in dem Krankenhaus einrichten? (Eintrag in die Spalte Sammelsystem) (3 P)
- 8.2. Ordnen Sie die oben genannten Abfälle den Sammelsystemen zu! (6 P)

Sammelsystem	Abfall
Restmülltonne	
Gelbe Tonne	

9. Das Krankenhaus betreibt eine eigene Kompostierungsanlage mit einem Jah-
resdurchsatz von 250 t.

9.1. Welche Bedingungen brauchen die Mikroorganismen in der Anlage, um die
organischen Stoffe in Humus umzuwandeln? Nennen Sie **fünf!** (5 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

9.2. Beim Kompostierungsprozess entstehen Huminstoffe. (5 P)
Nennen Sie **fünf** Eigenschaften dieser Huminstoffe!

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

9.3. Wie könnte man den Feuchtigkeitsgehalt in der Kompostmiete regulieren? (3 P)
Nennen Sie **drei** Maßnahmen!

1. _____

2. _____

3. _____

- 9.4. Welche Maschinen sollten für den Betrieb der Anlage zur Verfügung stehen? (3 P)
Nennen Sie **drei**!

1. _____

2. _____

3. _____

- 9.5. Der Krankenhausrat überlegt die Kompostierungsanlage aufzugeben und die anfallenden organischen Abfälle zu einer Vergärungsanlage verbringen zu lassen. (4 P)

Nennen Sie **vier** Vorteile einer Vergärungsanlage gegenüber der Kompostierung!

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

- 9.6. a) Muss das Krankenhaus als Betreiber der Kompostierungsanlage die Bioabfallverordnung beachten? Begründen Sie Ihre Entscheidung durch Angabe des entsprechenden Paragraphen der Verordnung! (2 P)

- b) Der hergestellte Kompost wird zur Verbesserung der betriebseigenen Böden benutzt. Welche Aufzeichnungen muss der Betreiber der Kompostierungsanlage nach § 3 Bioabfallverordnung führen, um nachzuweisen, dass der Kompost hygienisch einwandfrei ist? (indirekte Prozessprüfung) (2 P)

- c) Welche Untersuchungen muss der Kompostwerksbetreiber alle angefangenen 2.000 t Frischmasse durchführen lassen? (6 x 0,5 P)

Hinweis: In der **Anlage** (Seite 18) finden Sie einen Auszug der Bioabfallverordnung.

10. Die Fraktion aus dem Presscontainer für Altpapier des Krankenhauses wird zu einer Sortieranlage gebracht.

a) Nennen Sie **drei** Störstoffe aus dem Mischpapier, die aussortiert werden müssen! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

b) Welche **zwei** Papiersorten werden aus dem Mischpapier aussortiert? (2 P)

1.11. früher D 39: _____

1.04 früher B19: _____

c) Erläutern Sie das Prinzip des Deinking-Verfahrens! (3 P)

11. Die gesammelten Batterien werden über das Gemeinsame Rücknahmesystem Batterien (GRS) einer Verwertung zugeführt.

a) Nennen Sie **drei** Aufgaben des GRS! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

b) Nennen Sie **vier** Anlagenteile, die bei der Sortierung von Batterien zum Einsatz kommen! (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

12. Auf dem Krankenhausgelände werden Glas und Dosen mit Hilfe eines Unterflursystems gesammelt.

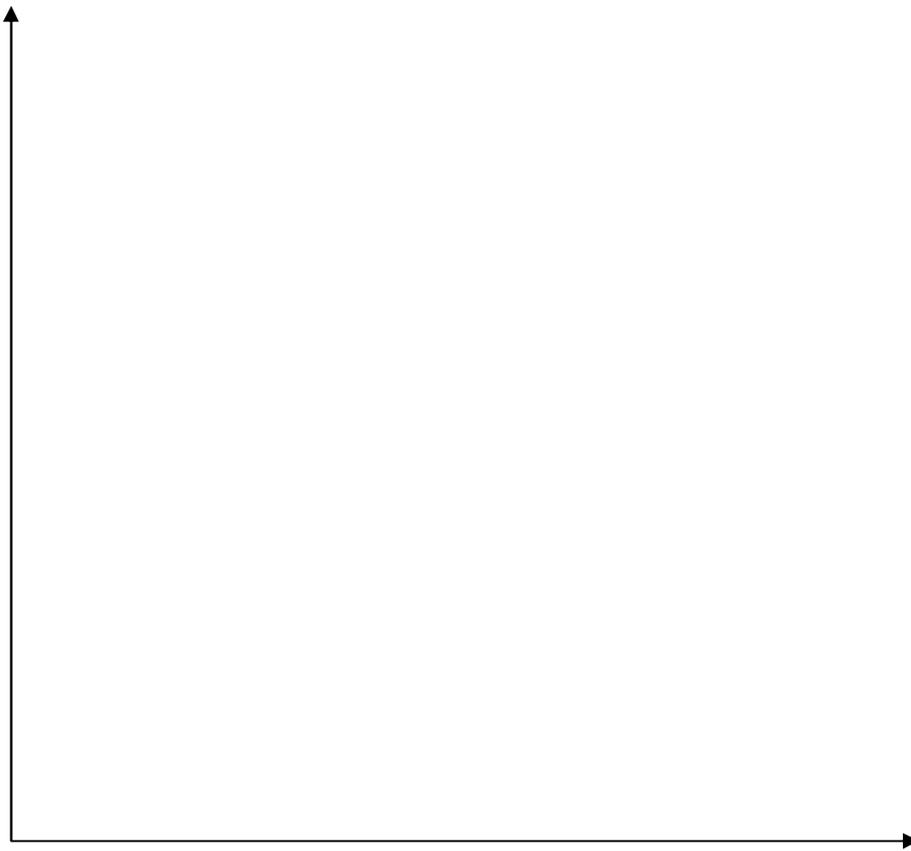
a) Erklären Sie den Begriff Unterflursystem! (2 P)

b) Welche Vorteile bietet das Unterflursystem? (2 P)

13. In dem Krankenhaus fielen folgende Abfallmengen an (Angaben in Tonnen):

	2002	2003	2004	2005	2006
Restmüll	2.851	2.534	2.344	2.322	2.256
Biomüll	1.867	2.023	2.145	2.134	2.198
Papier	534	567	579	545	565
DSD- Leicht- fraktion	245	256	278	289	311

- a) Stellen Sie die vier in der Tabelle aufgeführten Abfallmengen als farbige Polygonzüge grafisch dar! (6 P)



- b) Interpretieren Sie die Grafik! (4 P)

Projektaufgabe 3:

Beseitigung von Abfällen

14. Welche Deponieklassen werden unterschieden? (5 P)

0 = _____

1 = _____

2 = _____

3 = _____

4 = _____

15. Nennen Sie **sechs** Kriterien, die bei der Standortsuche für eine Deponie der Klasse 2 berücksichtigt werden müssen! (6 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

16. a) Zählen Sie **sechs** problematische Sickerwasserinhaltsstoffe auf! (6 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

b) Nennen Sie **fünf** Verfahren zur Beseitigung dieser Problemstoffe! (5 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

17. Zählen Sie **acht** Abfälle auf, die auch nach dem 01.08.2009 noch deponiert werden dürfen! (8 P)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

18. Welche Aufgaben hat ein Müllbunker? Nennen Sie **zwei** Aufgaben! (2 P)

1. _____
2. _____

19. Welche Aufgaben hat der Rost einer MVA? Nennen Sie **drei** Aufgaben! (3 P)

1. _____
2. _____
3. _____

20. Nennen Sie **drei** Teile einer Rauchgasreinigungseinrichtung, die sich zur Abscheidung von Stäuben eignet! (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

21. Nennen Sie **vier** Unterschiede zwischen der Pyrolyse und der Verbrennung! (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

22. Wie entsteht Dioxin im Rauchgas einer MVA? (2 P)

Ende der Aufgabe (17 Seiten)

Anlage

Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung - BioAbfV)

§ 1 Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung gilt für

1. unbehandelte und behandelte Bioabfälle und Gemische, die zur Verwertung auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufgebracht oder zum Zweck der Aufbringung abgegeben werden sowie
2. die Behandlung und Untersuchung solcher Bioabfälle und Gemische.

(2) Diese Verordnung gilt für

1. öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger und Dritte, Verbände oder Selbstverwaltungskörperschaften der Wirtschaft, denen nach § 16 Abs. 2, § 17 Abs. 3 oder § 18 Abs. 2 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes Pflichten zur Verwertung von Bioabfällen übertragen worden sind (Entsorgungsträger),
2. Erzeuger oder Besitzer von Bioabfällen oder Gemischen, soweit sie diese Abfälle nicht einem Entsorgungsträger überlassen,
3. denjenigen, der Bioabfälle behandelt (Bioabfallbehandler),
4. Hersteller von Gemischen unter Verwendung von Bioabfällen (Gemischhersteller) sowie
5. Bewirtschafter von landwirtschaftlich, gärtnerisch oder forstwirtschaftlich genutzten Böden, auf denen unbehandelte oder behandelte Bioabfälle oder Gemische aufgebracht werden sollen oder aufgebracht werden.

(3) Diese Verordnung gilt nicht

1. für Haus-, Nutz- und Kleingärten,
2. für die Eigenverwertung von Bioabfällen pflanzlicher Herkunft in landwirtschaftlichen Betrieben oder Betrieben des Garten- und Landschaftsbaus, wenn die Verwertung nach Maßgabe der §§ 6 und 7 auf betriebseigenen Flächen gewährleistet ist,
3. soweit die Klärschlammverordnung Anwendung findet oder
4. für Stoffe, die nach anderen Rechtsvorschriften entsorgt werden müssen.

(4) Die Vorschriften des Düngemittelrechts und des Pflanzenschutzrechts bleiben unberührt.

(5) Die in Absatz 2 Genannten wirken darauf hin, dass die in dieser Verordnung genannten Schadstoffhöchstwerte für unbehandelte und behandelte Bioabfälle und Gemische soweit wie möglich unterschritten werden. Generelle Anbau-beschränkungen oder sonstige in dieser Verordnung nicht genannte Beschränkungen lassen sich aus dem Erreichen oder Überschreiten der Bodenwerte nach § 9 Abs. 2 nicht herleiten.

§ 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung bedeuten die Begriffe

1. Bioabfälle:
Abfälle tierischer oder pflanzlicher Herkunft zur Verwertung, die durch Mikroorganismen, bodenbürtige Lebewesen oder Enzyme abgebaut werden können; hierzu gehören insbesondere die in Anhang 1 Nr. 1 genannten Abfälle; Bodenmaterial ohne wesentliche Anteile an Bioabfällen gehört nicht zu den Bioabfällen; Pflanzenreste, die auf forst- oder landwirtschaftlich genutzten Flächen anfallen und auf diesen Flächen verbleiben, sind keine Bioabfälle;
2. Behandlung:
gesteuerter Abbau von Bioabfällen unter aeroben Bedingungen (Kompostierung) oder anaeroben Bedingungen (Vergärung) oder andere Maßnahmen zur Hygienisierung;
3. Unbehandelte Bioabfälle:
Bioabfälle, die keiner Behandlung unterzogen wurden;
4. Behandelte Bioabfälle:
 - a) aerob behandelte Bioabfälle (Komposte),
 - b) anaerob behandelte Bioabfälle (Gär-rückstände) oder
 - c) anderweitig hygienisierte Bioabfälle, einschließlich einer im Rahmen der Behandlung erfolgenden Vermischung mit Materialien nach Nr. 5;

5. Gemische:
Mischung von behandelten Bioabfällen miteinander, mit unbehandelten Bioabfällen, mit Wirtschaftsdüngern, zugelassenen Düngemitteln des Abschnittes 3, soweit sie nicht dem Abfallrecht unterliegen, sowie der Abschnitte 1, 2 und 4 der Anlage 1 der Düngemittelverordnung in der jeweils geltenden Fassung, Bodenmaterialien, Torf, in Anhang 1 Nr. 2 genannten mineralischen Materialien oder einem aus vorgenannten Stoffen hergestellten Gemisch; die Vermischung im Rahmen der Behandlung gilt nicht als Gemisch;
6. Eigenverwertung:
Aufbringen der auf betriebseigenen Böden angefallenen pflanzlichen Bioabfälle auf betriebseigene Böden. Zur Eigenverwertung gehören auch die bei gärtnerischen Dienstleistungen auf fremden Flächen angefallenen pflanzlichen Bioabfälle, die unbehandelt oder aerob behandelt auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden des Betriebes, der die Dienstleistung erbracht hat, aufgebracht werden. Als Eigenverwertung gilt auch die anteilige Rücknahme von unbehandelten pflanzlichen Bioabfällen aus gemeinschaftlicher Verarbeitung landwirtschaftlicher oder forstwirtschaftlicher Erzeugerzusammenschlüsse durch den Erzeuger zur Aufbringung auf betriebseigene Böden, soweit die pflanzlichen Bioabfälle auf betriebseigenen Böden von Mitgliedern des jeweiligen Erzeugerzusammenschlusses angefallen sind.

§ 3 Anforderungen an die Behandlung

(1) Entsorgungsträger, Erzeuger und Besitzer haben Bioabfälle vor einer Aufbringung oder der Herstellung von Gemischen einer Behandlung zuzuführen, welche die seuchen- und phytohygienische Unbedenklichkeit gewährleistet. Satz 1 gilt auch für Speiseabfälle aus Gaststätten und Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung, soweit diese Abfälle nicht nach den Bestimmungen des Tierkörperbeseitigungsgesetzes beseitigt werden müssen.

(2) Die seuchen- und phytohygienische Unbedenklichkeit nach Absatz 1 ist gegeben, wenn keine Beeinträchtigung der Gesundheit von Mensch oder Tier durch Freisetzung oder Übertragung von Krankheitserregern und keine Schäden an Pflanzen, Pflanzenerzeugnissen oder Böden durch die Verbreitung von Schadorganismen zu besorgen sind. Die im einzelnen einzuhaltenden Anforderungen an die Behandlung und die Materialien sind im Anhang 2 festgelegt.

(3) Der Bioabfallbehandler hat die Behandlung der Bioabfälle nach den in Anhang 2 festgelegten Vorgaben so durchzuführen, dass die seuchen- und phytohygienische Unbedenklichkeit der Bioabfälle nach der Behandlung und bei der Abgabe oder der Aufbringung auf betriebseigene Böden sichergestellt ist. Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der zuständigen landwirtschaftlichen und tierärztlichen Fachbehörde bei aerober, anaerober Behandlung oder anderweitiger Hygienisierung von Bioabfällen Ausnahmen von den in Anhang 2 enthaltenen Anforderungen zulassen, sofern nach Beschaffenheit und Herkunft der Bioabfälle eine Beeinträchtigung seuchen- und phytohygienischer Belange nicht zu erwarten ist.

(4) Der Bioabfallbehandler hat Untersuchungen gemäß Nr. 2.2 des Anhangs 2 durchführen zu lassen auf

1. den Wirkungsgrad des Behandlungsverfahrens durch direkte Prozessprüfung,
2. die Einhaltung der erforderlichen Behandlungstemperatur durch indirekte Prozessprüfung und
3. die hygienische Unbedenklichkeit durch Endprüfungen der behandelten Bioabfälle.

Für die Untersuchungen sind die in Nr. 2.3 des Anhangs 2 festgelegten Methoden anzuwenden.

(5) Direkte Prozessprüfungen sind innerhalb von zwölf Monaten nach Inbetriebnahme einer neu errichteten Behandlungsanlage (Inbetriebnahmeprüfung) durchzuführen. Dies gilt entsprechend für bereits geprüfte Anlagen bei Einsetzung neuer Verfahren oder wesentlicher technischer Änderungen der Verfahren oder Prozessführung. Bei bestehenden Anlagen ist eine direkte Prozessprüfung innerhalb von 18 Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung durchzuführen, soweit für die Anlage oder das eingesetzte Verfahren keine Hygieneprüfung nach den Vorgaben für die direkte Prozessprüfung oder nach vergleichbaren Vorgaben innerhalb der letzten fünf Jahre vor Inkrafttreten dieser Verordnung durchgeführt oder begonnen wurde.

(6) Bei indirekten Prozessprüfungen sind über den Temperaturverlauf, die Umsetzungszeitpunkte bei der Kompostierung und die Beschickungsintervalle bei anaeroben Behandlungsanlagen Aufzeichnungen zu führen und fünf Jahre aufzubewahren.

(7) Prüfungen der behandelten Bioabfälle sind bei Anlagen mit einer jährlichen Durchsatzleistung bis zu 3.000 Tonnen mindestens alle sechs Monate, bei einer höheren jährlichen Durchsatzleistung mindestens alle drei Monate durchzuführen. Wird durch eine Produktprüfung bei behandelten Bioabfällen eine Beeinträchtigung seuchen- und phytohygienischer Belange gemäß Anhang 2 Nr. 2.2.3 nachgewiesen, hat der Bioabfallbehandler die zuständige Behörde über das Untersuchungsergebnis und die eingeleiteten Maßnahmen zu informieren. Wird durch die Wiederholungsprüfung die Beeinträchtigung erneut festgestellt oder werden wiederholt Beeinträchtigungen in verschiedenen untersuchten Proben nachgewiesen, sind von der zuständigen Behörde Maßnahmen zur Behebung dieser Mängel anzuordnen.

(8) Die Untersuchungen nach Absatz 4 sind durch unabhängige, von der zuständigen Behörde bestimmten Stellen durchführen zu lassen. Der Bioabfallbehandler hat die Untersuchungsergebnisse innerhalb von vier Wochen nach Durchführung der Untersuchung der zuständigen Behörde vorzulegen. Der Nachweis über die Vergleichbarkeit der Hygienepfung nach Absatz 5 Satz 3 sowie die Untersuchungsergebnisse dieser Hygienepfung sind der zuständigen Behörde innerhalb von drei Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung vorzulegen; bei begonnener Hygienepfung sind der Nachweis über die Vergleichbarkeit und die Untersuchungsergebnisse innerhalb von drei Monaten nach Abschluss der Prüfung vorzulegen. Die Aufzeichnungen über die indirekte Prozessprüfung nach Absatz 6 sind der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen. Die Ergebnisse über die Untersuchungen nach Absatz 4 Satz 1 Nr. 1 und 3 sind zehn Jahre aufzubewahren.

(9) Die in Anhang 1 Nr. 1 Spalte 3 für die Getrennthaltung, Behandlung und Aufbringung von Bioabfällen festgelegten Gebote und Verbote sind zu beachten.

§ 4 Anforderungen hinsichtlich der Schadstoffe und weiterer Parameter

(1) Der Bioabfallbehandler darf Bioabfälle und Bodenmaterialien, Torf oder in Anhang 1 Nr. 2 genannte mineralische Materialien verwenden, von denen in unvermischter Form auf Grund ihrer Art, Beschaffenheit oder Herkunft angenommen werden kann, dass sie nach einer Behandlung die Anforderungen nach Absatz 3 einhalten und bei denen keine Anhaltspunkte für überhöhte Gehalte an weiteren Schadstoffen bestehen.

(2) Der Bioabfallbehandler darf Bioabfälle nur nach Maßgabe der Absätze 3 bis 5 abgeben oder auf betriebseigenen Flächen aufbringen.

(3) Die folgenden Schwermetallgehalte (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse des aufzubringenden Materials) dürfen bei Aufbringung gemäß § 6 Abs. 1 Satz 1 und 2 nicht überschritten werden:

Blei	150
Cadmium	1,5
Chrom	100
Kupfer	100
Nickel	50
Quecksilber	1
Zink	400.

Bei Aufbringung gemäß § 6 Abs. 1 Satz 3 dürfen folgende Schwermetallgehalte (Milligramm je Kilogramm Trockenmasse des aufzubringenden Materials) nicht überschritten werden:

Blei	100
Cadmium	1
Chrom	70
Kupfer	70
Nickel	35
Quecksilber	0,7
Zink	300.

Ein Wert nach Satz 1 und 2 gilt als eingehalten, wenn der Wert im gleitenden Durchschnitt der vier zuletzt nach Absatz 5 durchgeführten Untersuchungen nicht überschritten wird und kein Analyseergebnis den Wert um mehr als 25 vom Hundert überschreitet. Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde eine Überschreitung einzelner Schwermetallgehalte nach Satz 1 zulassen, wenn Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten sind. Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde bei regionalen Verwertungskonzepten in Gebieten mit geogen oder standortspezifisch bedingt erhöhten Schwermetallgehalten im Boden eine Überschreitung einzelner Schwermetallgehalte nach Satz 1 zulassen, wenn Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit nicht zu erwarten sind. Die Sätze 4 und 5 gelten nicht für Cadmium.

(4) Der Anteil an Fremdstoffen, insbesondere Glas, Kunststoff, Metall, mit einem Siebdurchgang von mehr als 2 Millimetern darf einen Höchstwert von 0,5 vom Hundert, bezogen auf die Trockenmasse, nicht überschreiten. Der Anteil an Steinen mit einem Siebdurchgang von mehr als 5 Millimetern darf einen Anteil von 5 vom Hundert, bezogen auf die Trockenmasse, nicht überschreiten.

(5) Der Bioabfallbehandler hat je angefangener 2.000 Tonnen (Frischmasse) im Rahmen der Behandlung verwendeter Bioabfälle Untersuchungen der behandelten Bioabfälle durchführen zu lassen auf

1. die Gehalte der Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink sowie
2. den ph-Wert, den Salzgehalt, den Gehalt der organischen Substanz (Glühverlust), den Trockenrückstand und den Anteil an Fremdstoffen.

Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde bei sich nicht oder kaum verändernder Zusammensetzung und gleicher Herkunft der verwendeten Bioabfälle zulassen, dass Untersuchungen erst ab einer größeren Menge als 2.000 Tonnen durchgeführt werden. Die zuständige Behörde kann bei sich erheblich verändernder Zusammensetzung oder Herkunft der verwendeten Bioabfälle anordnen, dass Untersuchungen für geringere Mengen als 2.000 Tonnen durchgeführt werden. Unbeschadet der Sätze 1 bis 3 sind Untersuchungen im Abstand von längstens drei Monaten durchführen zu lassen.

(6) Abweichend von Absatz 5 Satz 1 haben Bioabfallbehandler, die im Jahr mehr als 24.000 Tonnen Bioabfälle (Frischmasse) behandeln und die Entsorgungsfachbetrieb und Mitglied eines Trägers einer regelmäßigen Güteüberwachung (Gütegemeinschaft) sind und die Gewährleistung einer kontinuierlichen Gütesicherung nachweisen, die Untersuchungen der behandelten Bioabfälle ein Mal je Monat durchführen zu lassen. Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde die Bestimmungen des Satzes 1 für Bioabfallbehandler, die Mitglied einer Gütegemeinschaft, jedoch kein Entsorgungsfachbetrieb sind, entsprechend anwenden. Absatz 5 Satz 2 und 3 gilt entsprechend.

(7) Der Bioabfallbehandler hat für die in Absatz 1 genannten unvermischten Einsatzmaterialien zusätzliche Untersuchungen auf die Gehalte der in Absatz 5 Satz 1 Nr. 1 genannten Schwermetalle durchführen zu lassen, wenn Anhaltspunkte dafür bestehen, dass die in Absatz 3 Satz 1 genannten Anforderungen nicht eingehalten werden. Werden nach den Ergebnissen die Anforderungen nach Absatz 3 Satz 1 nicht eingehalten, sind die Ergebnisse der zuständigen Behörde unverzüglich vorzulegen. Die zuständige Behörde entscheidet über das weitere Vorgehen. Bis zur Entscheidung der zuständigen Behörde ist die Behandlung der Materialien untersagt. Absatz 3 Satz 4 bis 6 gilt entsprechend.

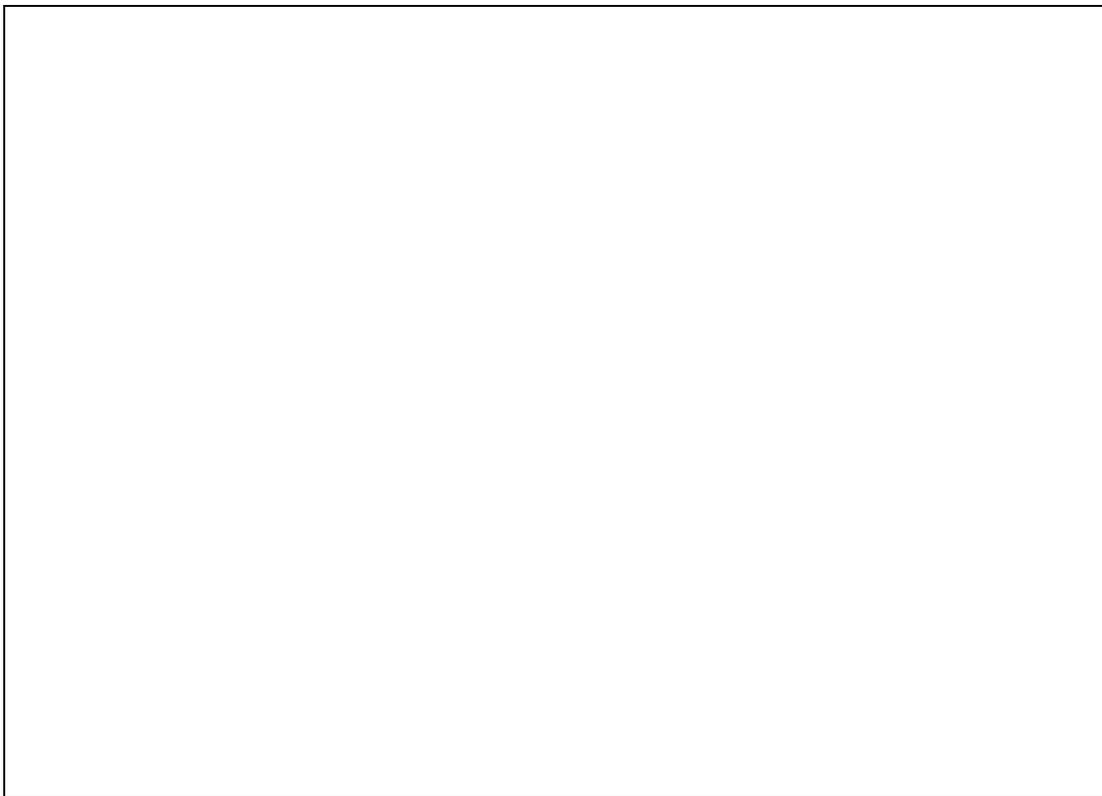
(8) Der Bioabfallbehandler hat für die in Absatz 1 genannten unvermischten Einsatzmaterialien oder die behandelten Bioabfälle nach Absatz 2 Untersuchungen auf weitere Schadstoffe durchführen zu lassen, wenn insbesondere nach Art, Beschaffenheit oder Herkunft der unvermischten Einzelmaterialien oder behandelten Bioabfälle Anhaltspunkte für erhöhte Gehalte an diesen Schadstoffen bestehen. Werden erhöhte Gehalte an diesen Schadstoffen festgestellt, sind die Ergebnisse der zuständigen Behörde unverzüglich vorzulegen. Die zuständige Behörde entscheidet über das weitere Vorgehen. Bis zur Entscheidung der zuständigen Behörde ist die Behandlung, Abgabe und Aufbringung dieser Materialien untersagt.

(9) Die Untersuchungen nach den Absätzen 5 bis 8 sind durch unabhängige, von der zuständigen Behörde bestimmte Stellen durchführen zu lassen. Die Probenahmen, Probevorbereitungen und Untersuchungen sind nach Anhang 3 dieser Verordnung durchzuführen. Der Bioabfallbehandler hat die Untersuchungsergebnisse zu sammeln und halbjährlich der zuständigen Behörde vorzulegen. Bei Bioabfallbehandlern, die Entsorgungsfachbetrieb und Mitglied eines Trägers einer regelmäßigen und anerkannten Güteüberwachung (Gütegemeinschaft) sind, können die Untersuchungsergebnisse auch von einer von der Gütegemeinschaft festgelegten und von der zuständigen Behörde bestimmten Stelle übernommen werden. Die Untersuchungsergebnisse sind zehn Jahre aufzubewahren und nach Maßgabe des § 11 Abs. 2 vor der Abgabe und nach Maßgabe des § 11 Abs. 3 nach der Abgabe anzugeben.

§ 5 Anforderungen an Gemische

(1) Der Gemischhersteller darf behandelte Bioabfälle, Torf und in Anhang 1 Nr. 2 genannte mineralische Materialien sowie ein daraus hergestelltes Gemisch verwenden, von denen in unvermischter Form auf Grund ihrer Art, Beschaffenheit oder Herkunft angenommen werden kann, dass sie den Anforderungen nach § 4 Abs. 3 und 4 einhalten und bei denen keine Anhaltspunkte für überhöhte Gehalte an weiteren Schadstoffen bestehen. Soweit zur Herstellung von Gemischen Bodenmaterialien verwendet werden, dürfen nach deren Art, Beschaffenheit und Herkunft keine Anhaltspunkte für überhöhte Gehalte an Schadstoffen bestehen; unbehandelte Bioabfälle im Sinne des § 10 Abs. 1 oder 2 dürfen zur Gemischherstellung verwendet werden.

...



Abschlussprüfung 2011
im Ausbildungsberuf
Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft
Schriftlicher Teil

Prüfungsbereich: Kaufmännisches Handeln und Recht

Prüfungsdatum: 06.06.2011

Prüfungsort: Lauingen

Dauer: 45 Minuten

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **6** 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, wird darauf gesondert hingewiesen. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass für die frei zu beantwortenden Fragen die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **61** Punkte bei **6** 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: AVV-Katalog, Formelsammlung, Taschenrechner

Erreichte Punkte: _____ **Festgesetzte Note:** _____

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ : 0,61 _____	_____ : 0,61 _____
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 über die Arbeitszeiten im Straßenverkehr nach EU-Regelung für Fahrzeuge über 3,5 t ist **falsch**? (2 P)
- a) Die Lenkzeit muss nach spätestens 5 Stunden unterbrochen werden.
 - b) Die tägliche Lenkzeit kann zweimal in der Woche 10 Stunden betragen.
 - c) Die Lenkzeitunterbrechung der täglichen Lenkzeit muss insgesamt 45 Minuten betragen.
 - d) Die tägliche Lenkzeit beträgt grundsätzlich 9 Stunden.
 - e) Die tägliche Lenkzeitunterbrechung von 45 Minuten ist aufteilbar in einmal 15 Minuten und 30 Minuten Pause.

2. Was ist keine vorhersehbare Restriktion bei einer Tourenplanung? (2 P)
- a) Entleerungsintervalle von Müllbehältern
 - b) Lenk- und Ruhezeiten der Fahrer
 - c) Sonntagsfahrverbot für LKW´s
 - d) Stau wegen eines Unfalls
 - e) Ladekapazität der Fahrzeuge

3. Sie arbeiten im Büro der
Fa. Rittel GmbH Abfallentsorgung,
Adalbert-Stifter-Str. 28,
89369 Vöhringen.

Herr Müller von der
Firma Wanger Metallbearbeitung,
Feuerweg 7,
89312 Günzburg
(Erzeugernummer I774E5378)

ruft Sie an und möchte ein Angebot über die Entsorgung von Bohr- und Schleifölemulsionen, die in seinem Betrieb anfallen.

- a) Welche Daten müssen Sie von Herrn Müller erfragen, damit Sie das Angebot erstellen können? Nennen Sie mindestens **vier**! (4 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

- b) Erläutern Sie folgende Begriffe, die im Verlauf des Telefongespräches fallen! (6 P)

Kundenakquise:

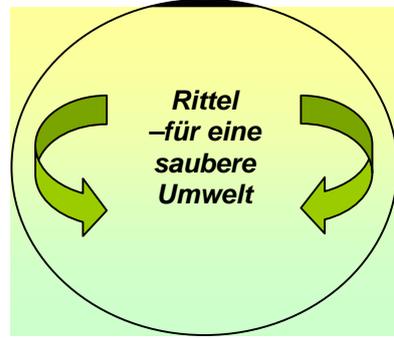
Fakturierung:

Skonto:

4. Die Fa. Rittel GmbH Abfallentsorgung, Adalbert-Stifter-Str. 28, 89369 Vöhringen, Tel. 07306 9636-12; Fax.: 07306 9636 45 (Erzeugernummer: I775E0234; Beförderernummer: I775T0280; Entsorgungnummer: I775B7000, w_rittel@rittel-entsorgung.de; www.rittel-entsorgung.de) betreibt eine „Abfallentsorgungsanlage zum Zwischenlagern und Behandeln von Sonderabfällen“. Dort werden nach einer Eingangskontrolle Fässer, IBC oder Tanks abgepumpt, Metallspäne abgefiltert und danach das Material in oberirdischen Tanklagern gelagert. Das Material aus den Tanklagern wird danach meist in Spaltanlagen oder chemisch-physikalischen Behandlungsanlagen verwertet. (24 P)

Fertigen Sie für die Firma Wagner Metallbearbeitung, 89312 Günzburg, Feuerweg 7 (Sachbearbeiter: H. Müller; Erzeugernummer I774E5378) ein Angebot über die Entsorgung von ca. 8 m³ Bohr- und Schleifölemulsionen (Kosten pro m³: 145 € netto), die bei der Metallbearbeitung mit einem halogenfreien Bohröl entstanden sind. Stellen Sie in Ihrem Angebot dar, auf welche Weise die Fa. Rittel den Abfall behandelt, damit dem Kunden deutlich wird, dass sein Abfall ordnungsgemäß entsorgt wird!

Verwenden Sie den nachfolgenden Briefkopf (nächste Seite) zur Erstellung des Angebots!



Tel.: 07106/ 9636 12
Fax: 07106/ 9636 45
Email: w_rittel@rittel-entsorgung.de
Es schreibt Ihnen:

vielen Dank für Ihre Angebotsnachfrage. Die Entsorgung ihrer Abfälle können wir Ihnen an Ihrem Standort wie folgt anbieten:

Pos.	Leistungsbezeichnung	Menge	Einheit	Preis	Gesamt

Im Preis enthalten ist

Alle oben genannten Preise sind Nettopreis und verstehen sich zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Es gelten die Annahmekriterien der Fa. BS Umwelttechnik. Das Angebot behält seine Gültigkeit bei Auftragsvergabe bis

_____ und gilt vorbehaltlich behördlicher Genehmigungen.

Wir hoffen, dass Ihnen unser Angebot zusagt und Sie sich bezüglich einer Entsorgung mit uns in Verbindung setzen. Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

5. Erstellen Sie einen Übernahmeschein für den Transport des Abfalls von der Fa. Wagner zur Fa. Rittel. Als Transporteur fungiert Herr Gülsum von der Firma Rittel. Der Transport soll morgen stattfinden.
- a) Der Transport erfolgt mit Hilfe eines Sammelentsorgungsnachweises, der für das Land Bayern gelten soll. Welche Entsorgungsnachweisnummer könnte dieser Sammelentsorgungsnachweis haben? (3 P)

- b) Füllen Sie den Übernahmeschein aus! (12 P)

Übernahmeschein

zum Nachweis der Übernahme von Abfällen

Blatt 1 Nr. 2 1 2 8 0 0 6 9 3 5 0 8

Barcodefeld 75x15mm

Diese Ausfertigung (weiß) ist mit der Unterschrift des Beförderers/Entsorgers im Nachweisbuch des Erzeugers/Beförderers bei Befördererwechsel abzuheften.

Abfallbezeichnung¹⁾

Abfallschlüssel¹⁾ **Entsorgungsnachweis-Nummer** **Menge in t**

Erzeugernummer (soweit vorhanden) <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	Beförderernummer (Übernahme vom Erzeuger) <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	Entsorgernummer (soweit vorhanden) <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
Datum der Übernahme (Tag, Monat, Jahr) <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>		
Abfallerzeuger oder Beförderer bei Befördererwechsel (Name, Anschrift) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	Beförderer (Name, Anschrift) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	Abfallentsorger (Name, Anschrift) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
Unterschrift (als Versicherung der richtigen Deklaration) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	Unterschrift (als Versicherung der ordnungsgemäßen Beförderung) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	Unterschrift (als Versicherung der Annahme zur ordnungsgemäßen Entsorgung) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>

Frei für Vermerke

1) Nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Bitte verwenden Sie bei Ziffern diese Schreibweise:
 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
 S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

MUSTER

- c) Welche weiteren Papiere müssen Sie dem Fahrer noch mitgeben? (2 P)

- d) In welches Dokument müssen die Übernahmescheinnummern eingetragen werden? (1 P)

6. Die Bohr- und Schleifölemulsion hat eine Dichte von 0,951 g/ml. Für die Abholung stehen 2 Saugfahrzeuge mit unterschiedlichem zulässigen Gesamtgewicht und unterschiedlichem Fassungsvermögen zur Verfügung. (5 P)

- DLG – RT 112 (Eigengewicht: 10 t):

Kraftstoffverbrauch auf 100 km: 17 l,
Fassungsvermögen: 9.000 l,
Zulässiges Gesamtgewicht: 18 t

- DLG – RT 256 (Eigengewicht 12,5 t):

Kraftstoffverbrauch auf 100 km: 25 l,
Fassungsvermögen: 14.500 l,
Zulässiges Gesamtgewicht: 26 t

Welches der beiden Fahrzeuge würden Sie disponieren?
Begründen Sie Ihre Antwort durch eine ausführliche Berechnung!

Ende der Aufgabe (6 Seiten)