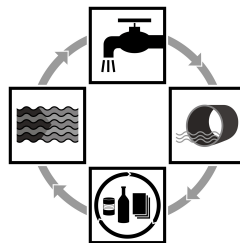




Aufgabensammlung



Zwischenprüfung 2008

Umwelttechnische Berufe

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.

Bayerische Verwaltungsschule
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses
Ridlerstraße 75
80339 München

Prüfungs-Nr.: _____
Prüfungsdatum: 05. - 09.05.2008
Prüfungsort: Lauingen
Dauer: 45 Minuten

Zwischenprüfung 2008

für die Umwelttechnischen Berufe

Prüfungsaufgabe:

Umweltschutztechnik, ökologische Kreisläufe und Hygiene

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **9** 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 **88** Punkte bei **28** 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:	____ : 0,88 = ____	____ : 0,88 = ____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

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

1. Was sind Kryptosporidien? (2 P)
- a) Bakterien
 - b) Viren
 - c) Cyanobakterien
 - d) Protozoen
 - e) Pilze
2. Welche Aufgabe erfüllt das Endoplasmatische Retikulum in Protozoenzellen? (2 P)
- a) Den Stofftransport.
 - b) Die Energiegewinnung.
 - c) Die Eiweißherstellung.
 - d) Die Herstellung von Sekreten.
 - e) Die Speicherung des Erbgutes.
3. Für welche Krankheit ist "Erbsbreistuhl" typisch? (2 P)
- a) Ruhr
 - b) Hepatitis
 - c) Cholera
 - d) Typhus
 - e) Weilsche Krankheit
4. Die Zellwand der Pflanze besteht aus (2 P)
- a) Murein.
 - b) Mazzein.
 - c) Mulein.
 - d) Zellulose.
 - e) Chitin.
5. Bei einer Gewässergütebestimmung finden Sie viele verschiedene Organismen, wie z.B. Bachflohkrebse, Eintagsfliegenlarven, Köcherfliegenlarven, Wasserpest, Flussbarsch. (2 P)
- Das Wasser ist klar und enthält ca. 6 mg/l Sauerstoff. Der Boden ist nur wenig mit Schlamm bedeckt. Es handelt sich um Gewässer der Klasse:
- a) I
 - b) II
 - c) III
 - d) IV
 - e) V

6. Wie nennt man Lebewesen, welche organisches Material in Mineralsalze umwandeln? (2 P)

- a) Produzenten
- b) Konsumenten 1. Ordnung
- c) Konsumenten 2. Ordnung
- d) Dissimilanten
- e) Destruenten

7. Durch welchen Vorgang wird kein Kohlendioxid in die Atmosphäre freigesetzt? (2 P)

- a) Atmung der Konsumenten.
- b) Abbau von organischem Material durch Bakterien und Pilze in Kompostierungsanlagen.
- c) Photosynthese der Pflanzen.
- d) Müllverbrennung
- e) Auto fahren.

8. Erläutern Sie kurz den Begriff "Biotop"! (2 P)

9. Welche Folgen hat das Einleiten von großen Mengen an Nitrat und Phosphat für ein Gewässer? (4 P)

10. Nennen Sie **drei** Anlagenteile, die zur mechanischen Reinigungsstufe einer Kläranlage gehören? (3 P)

1. _____

2. _____

3. _____

11. Autotrophe Methanbakterien arbeiten in einem anaeroben, mesophilen Reaktor.

- a) Erläutern Sie den Begriff "anaerob"! (2 P)

- b) Erläutern Sie den Begriff "mesophil"! (2 P)

- c) Erläutern Sie den Begriff "autotroph"! (2 P)

- d) Nennen Sie **zwei** konkrete Beispiele von UT-Anlagen, in denen sich Methanbakterien befinden! (2 P)

1. _____

2. _____

12. Welche Eigenschaften hat E.-Coli?
Kreuzen Sie richtig oder falsch an!

(8 P)

	richtig	falsch
E.-Coli ist aerob.	☐	☐
E.-Coli ist ein Stäbchenbakterium.	☐	☐
E.-Coli betreibt Chemosynthese.	☐	☐
E.-Coli dient dem Nachweis von fäkalen Verunreinigungen im Trinkwasser.	☐	☐
E.-Coli ist der Erreger von Cholera.	☐	☐
E.-Coli lebt in Symbiose mit dem Menschen.	☐	☐
E.-Coli besitzt ein Kapsid.	☐	☐
E.-Coli dient der Bestimmung der Keimzahl im Abwasser.	☐	☐

13. Nennen Sie zwei Vorteile der aktiven Impfung gegenüber der passiven!

(2 P)

1. _____

2. _____

14. a) Welches schwefelhaltige Gas entsteht beim anaeroben Abbau von organischem, schwefelhaltigem Material (Schlamm, Abfälle).
Nennen Sie den Namen und die chemische Formel!

(2 P)

- b) Welcher schwefelhaltige Stoff entsteht beim aeroben Abbau von schwefelhaltigem Material im Belebungsbecken oder einer Kompostmiete?
Nennen Sie den Namen und die chemische Formel!

(2 P)

15. In Ihrem Betrieb tauchen immer wieder Vögel auf.

a) Nennen Sie zwei Probleme, die Vögel in UT-Anlagen verursachen können! (2 P)

1. _____

2. _____

b) Nennen Sie zwei Möglichkeiten der Problembeseitigung! (2 P)

1. _____

2. _____

16. Nennen Sie zwei Umweltschadstoffe, die sich in Nahrungsketten anreichern können! (2 P)

1. _____

2. _____

17. Nennen Sie zwei Gesetze oder Verordnungen, die im Bereich Abwassertechnik von Bedeutung sind! (2 P)

1. _____

2. _____

18. Nennen Sie zwei Gesetze oder Verordnungen, die im Bereich Wasserversorgungstechnik von Bedeutung sind! (2 P)

1. _____

2. _____

19. Erläutern Sie den Begriff Emission! (2 P)

20. Nennen Sie zwei photosynthesetreibende Mikroorganismen! (2 P)

1. _____

2. _____

21. Aus welchen Gasen setzt sich Luft zusammen? (2 P)

22. Zählen Sie fünf Maßnahmen zum Gewässerschutz auf! (5 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

23. Welche Warnschilder müssen auf der Tür zum Chlorungsraum in einem Wasserwerk angebracht sein? (3 P)

24. a) Beschreiben Sie stichpunktartig den Vorgang des Verdünnens einer Säure! (2 P)

- b) Mit welcher Gefahr müssen Sie beim Verdünnen von Säuren rechnen? (2 P)

25. Nennen Sie **fünf** krebserregende Stoffe, mit denen Sie in UT-Betrieben in Kontakt kommen können! (5 P)

1.

2.

3.

4.

5.

26. Warum sind die Seen im Bayerischen Wald (z.B. Arbersee) versauert, während die Seen um Lauingen neutrale pH-Werte aufweisen? (2 P)

27. In welche **vier** Gruppen werden die Protozoen eingeteilt? (4 P)

1.

2.

3.

4.

28. Nennen Sie zwei physikalische und zwei chemische Möglichkeiten, Viren und Bakterien abzutöten! (4 P)

physikalisch:

1. _____

2. _____

chemisch:

1. _____

2. _____

Ende der Aufgabe (9 Seiten)

Bayerische Verwaltungsschule
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses
Ridlerstraße 75
80339 München

Prüfungs-Nr.: _____
Prüfungsdatum: 05. - 09.05.2008
Prüfungsort: Lauingen
Dauer: 45 Minuten

Zwischenprüfung 2008

für die Umwelttechnischen Berufe

Prüfungsbereich:

Anlagen- und Maschinentechnik

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **10** Seiten.
- Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **102** Punkte bei **18** 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: Formelsammlung, Taschenrechner, Lineal

Erreichte Punkte: _____ Festgesetzte Note: _____

	Erstprüfer	Zweitprüfer
Erreichte Punkte:	_____ : 1,02 = _____	_____ : 1,02 = _____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

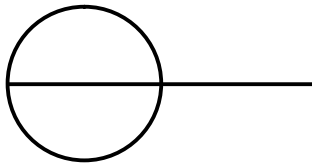
Notenstufen:					
100 - 92 Punkte	= 1	80 - 67 Punkte	= 3	49 - 30 Punkte	= 5
91 - 81 Punkte	= 2	66 - 50 Punkte	= 4	29 - 0 Punkte	= 6

1. Welche Antwort beschreibt die folgende Messstelle richtig und vollständig? (3 P)



- a) Leitfähigkeitsregelung mit Anzeige und Alarm bei Überschreitung eines oberen Grenzwertes.
- b) Füllstandsregelung mit Anzeige und Alarm bei Überschreitung eines oberen Sollwertes.
- c) Füllstandsanzeige mit Regelung und Alarm bei Unterschreitung eines oberen Grenzwertes.
- d) Füllstandsanzeige mit Speicherung und Alarm bei Überschreitung eines oberen Grenzwertes.
- e) Leitfähigkeitsanzeige mit Speicherung und Alarm bei Überschreitung des Messwertes.

2. Ergänze den Messstellenkreis vollständig!
Füllstandsregelung mit Anzeige und optischem Signal bei Unterschreitung eines unteren Grenzwertes. (3 P)



3. Auf einem Manometer wird ein Wert von 150 hPa angezeigt. Welchem Wert entspricht dies? (3 P)

- a) 15 bar
- b) 1,5 bar
- c) 0,15 bar
- d) 150 bar
- e) 15 mbar

4. Vervollständigen Sie das Schaltzeichen für einen NTC-Temperaturfühler! (3 P)



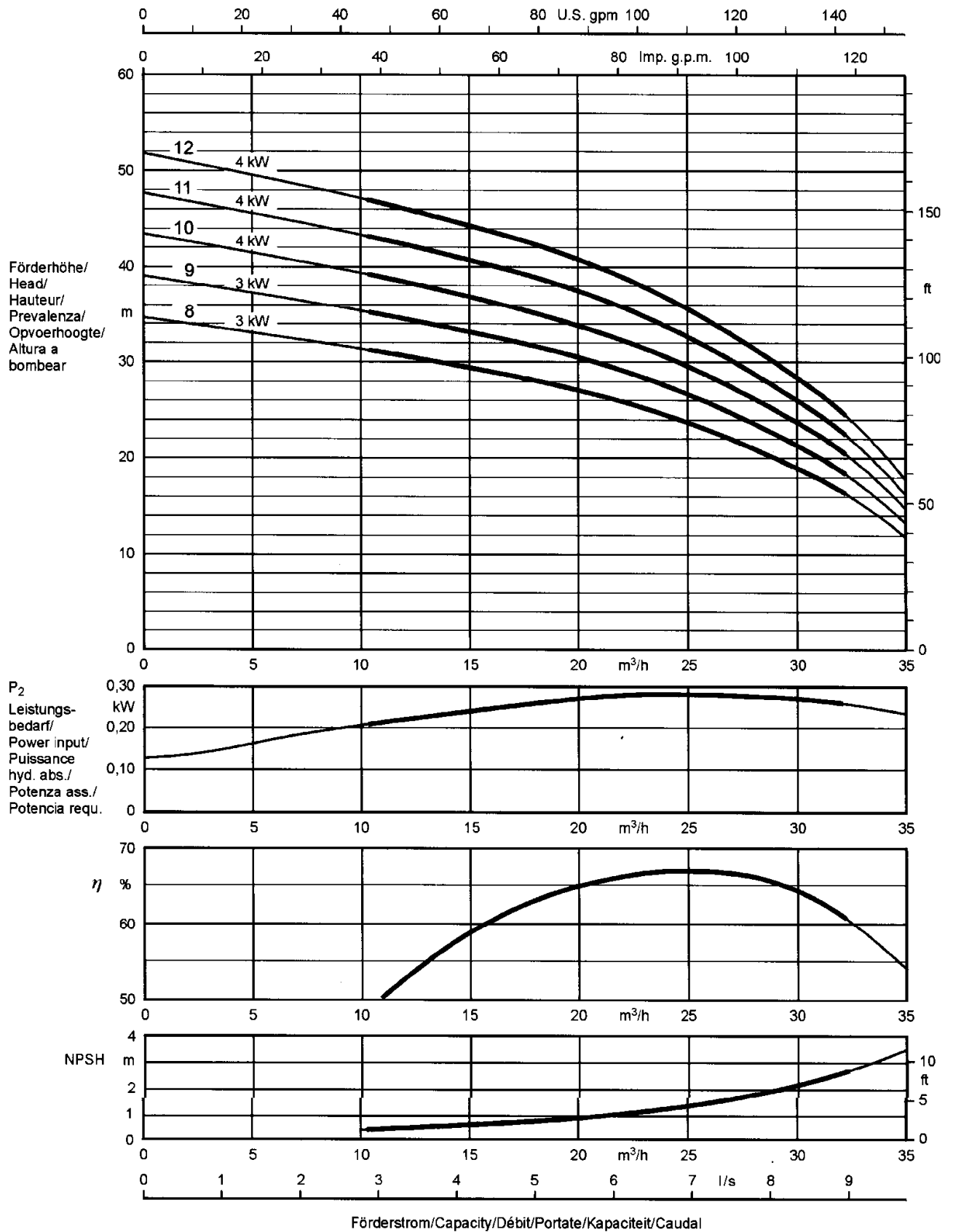
5. Zur Temperaturmessung wird ein NiCr-Ni-Thermoelement eingesetzt. Welche Aussage ist **falsch**? (3 P)
- a) Die Thermospannung ist nur abhängig von der Temperatur an der Messstelle.
 - b) Die Thermospannung ist abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen Messstelle und Vergleichsstelle.
 - c) Die Thermospannung beträgt ca. 5,4 mV pro 100 K Temperaturdifferenz zwischen Messstelle und Vergleichsstelle.
 - d) Das Thermoelement kann zur Temperaturmessung bis ca. 1700°C eingesetzt werden.
 - e) Die Thermospannung ist abhängig vom verwendeten Thermopaar.
6. Zur Durchflussmessung wird das sogenannte Wirkdruckverfahren mit einer Venturidüse eingesetzt. Welche Aussage ist **falsch**? (3 P)
- a) Das Messprinzip beruht auf der Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit in der Venturidüse.
 - b) Das Messprinzip beruht auf der Erhöhung des dynamischen Druckes in der Venturidüse.
 - c) Das Messprinzip beruht auf der Absenkung des statischen Druckes in der Venturidüse.
 - d) Das Messprinzip beruht auf dem Druckunterschied vor und hinter der Düse.
 - e) Das Messprinzip beruht auf dem Druckunterschied vor und in der Düse.
7. Beim Ablesen eines Alkohol-Flüssigkeitsthermometers ist folgendes zu beachten: (10 P)
- a) Es bildet sich ein Meniskus nach unten aus.
 - ☐ richtig
 - ☐ falsch
 - b) Es kann zu einem Abreißen der Flüssigkeit in der Kapillare kommen.
 - ☐ richtig
 - ☐ falsch
 - c) Der Meniskus entsteht aufgrund von Kohäsionskräften.
 - ☐ richtig
 - ☐ falsch
 - d) Ein schräges Ablesen von oben führt zu nach oben abweichenden Messfehlern.
 - ☐ richtig
 - ☐ falsch
 - e) Mit Alkoholthermometern können Temperaturen bis maximal 53°C gemessen werden.
 - ☐ richtig
 - ☐ falsch

8. Durch eine Leitung strömen 18 m^3 Wasser pro Stunde. Dies entspricht einem Durchfluss von (3 P)
- a) $64,8 \text{ l/s}$.
 - b) 5 l/s .
 - c) 18 l/s .
 - d) 180000 l/s .
 - e) $0,18 \text{ m}^3/\text{h}$.
9. An einer Mehrfachsteckdose wird einer von mehreren Verbrauchern abgesteckt. Welche Aussage ist richtig? (3 P)
- a) Die Spannung erhöht sich.
 - b) Die Spannung verringert sich.
 - c) Die Stromstärke in der Zuleitung erhöht sich.
 - d) Der elektrische Gesamtwiderstand aller angeschlossenen Verbraucher verringert sich.
 - e) Die Stromstärke in der Zuleitung verringert sich.
10. Bei einem Kupferdraht wird gleichzeitig die Länge verdoppelt und der Querschnitt halbiert. Wie verändert sich dabei der elektrische Widerstand? (3 P)
- a) Der Widerstand verdoppelt sich.
 - b) Der Widerstand halbiert sich.
 - c) Der Widerstand bleibt unverändert.
 - d) Der Widerstand vervierfacht sich.
 - e) Der Widerstand verkleinert sich auf ein Viertel des ursprünglichen Wertes.
11. Welche Schraubensicherung eignet sich besonders zur Sicherung einer Lagerung, z.B. bei einer umlaufenden Radnabe? (3 P)
- a) Kontermutter
 - b) Kronenmutter mit Splint
 - c) Sprengring
 - d) Federring
 - e) Mutter mit Kunststoffring

12. Wie nennt man das Absperrorgan, wenn sich der Absperrkörper senkrecht zur Fließrichtung bewegt? (3 P)
- a) Hahn
 - b) Ventil
 - c) Schieber
 - d) Klappe
 - e) Drossel
13. Bei welcher Armatur ist der Verstellweg proportional zum Durchfluss und daher am besten zur Regelung geeignet? (3 P)
- a) Hahn
 - b) Ringkolbenventil
 - c) Schieber
 - d) Klappe
 - e) Drossel
14. Welche Welle-Nabe-Verbindung eignet sich besonders zur Befestigung des Zahnrades bei einem Drehkolbengebläse? (3 P)
- a) Keilwellenverbindung
 - b) Passfeder
 - c) Hydraulisch gefügte Pressverbindung
 - d) Klemmverbindung
 - e) Tangentialkeilverbindung
15. Welche Aufgaben haben die Axialbohrungen in einem Radiallaufrad einer Kreiselpumpe? (3 P)
- a) Sie dienen der Erhöhung des Wirkungsgrades.
 - b) Sie dienen der Erhöhung des Förderstromes.
 - c) Sie dienen der Erhöhung des Förderdruckes.
 - d) Sie verringern den Axialschub.
 - e) Sie verringern die Radialkräfte.

16. Gegeben ist das Datenblatt einer KSB Movichrom N45 Druckerhöhungspumpe.

In einer Betriebswasserversorgung mit Regenwassernutzung ist im Keller eine 9-stufige KSB Movichrom N45 Druckerhöhungspumpe (Kennlinie 9) eingebaut.



- 16.1 Nachdem eine Fachkraft am Display des FU gearbeitet hatte, ergab eine Überprüfung, dass die Pumpe einen Förderstrom von 4 l/s Wasser liefert und im Membrandruckkessel nur noch ein Druck von 2,3 bar erreicht wird. (3 P)

Entsprechen diese Werte den Leistungsdaten der Pumpe?

Wenn nicht, welche Ursache könnte dies haben? (Geben Sie zwei mögliche Ursachen an! Hinweis: Es ist nicht immer der Elektriker schuld.)

- 16.2 Welcher Druck müsste mit einer neuen Pumpe N45-9 im Druckbehälter erreicht werden, wenn bei $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ die Druckverluste 0,5 bar betragen? (3 P)
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 16.3 Die eingebaute Pumpe ist u.U. zu ersetzen mit der gleichen Baureihe. Welcher Typ ist am besten geeignet, wenn bei einer geforderten Dauerentnahme von $25 \text{ m}^3/\text{h}$ (Druckverlust von 0,5 bar) der Druck im Druckbehälter 3 bar erreichen soll?

- a) Ermitteln Sie die Förderhöhe! (2 P)

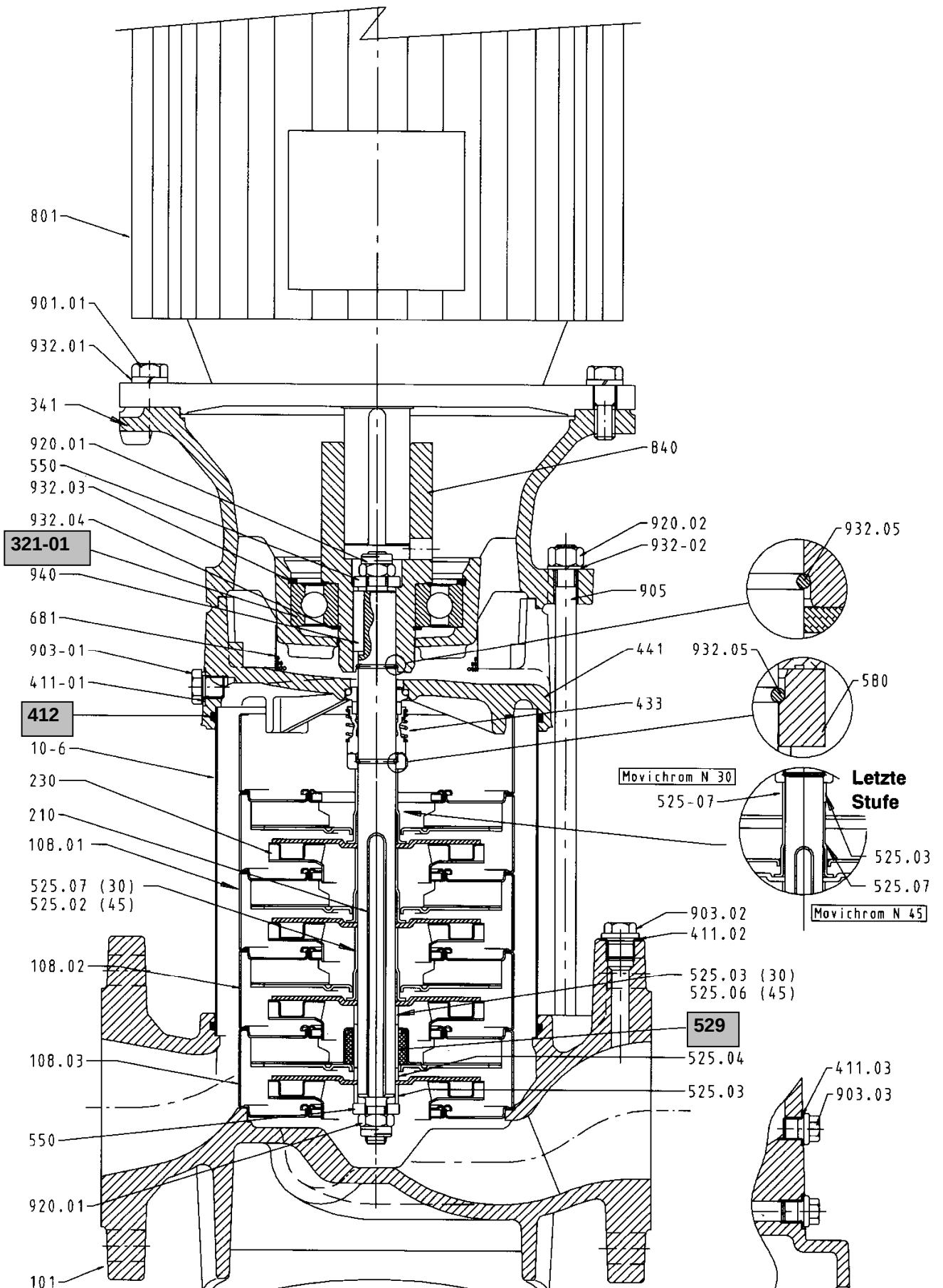
- b) Skizzieren Sie die Anlagenkennlinie in das nebenstehende Q-H Diagramm! (2 P)

- c) Wählen Sie den passenden Pumpentyp! (2 P)

- d) Mit welchem Wirkungsgrad arbeitet nun diese Pumpe? (2 P)

- e) Welche Zulaufhöhe in Metern ist bei einem Förderstrom von $25 \text{ m}^3/\text{h}$ und einem Druckverlust auf der Saugseite von 0,6 m mindestens nötig, damit keine Kavitation entsteht? (2 P)

17. Gegeben ist das Schnittbild einer KSB Movichrom Druckerhöhungspumpe.



17.1 Benennen Sie bei dieser Kreiselpumpe die Lager. (2 x 2 P)

529: _____ Lager 321-01: _____ Lager

17.2 Welche Kräfte nehmen diese Lager auf? (2 x 2 P)

529: _____ 321: _____

17.3 Wie wird bei dem Lager 321 der (2 x 2 P)

a) Innenring belastet?

- ☐ Punktlast
- ☐ Umfangslast

b) Außenring belastet?

- ☐ Punktlast
- ☐ Umfangslast

Kreuzen Sie das Zutreffende an!

17.4 Wie viele Stufen hat diese Pumpe? (2 P)

17.5 Welche Bezeichnung und welche Aufgabe hat das Teil 412? (4 P)

18. Dehnungsbogen

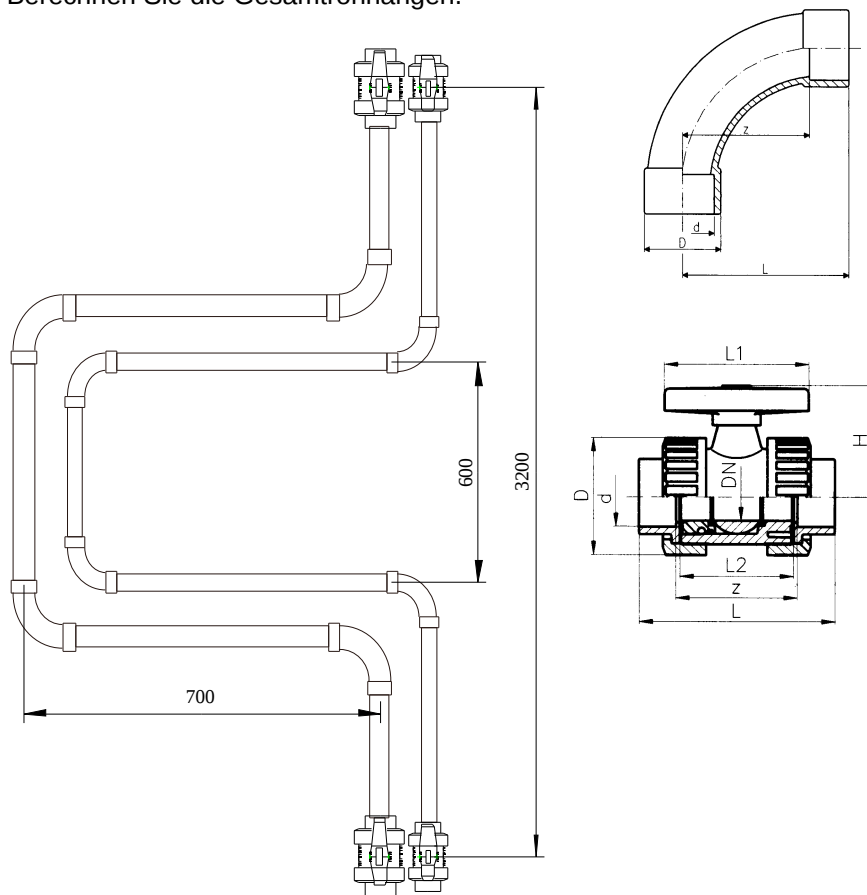
(16 P)

Damit sich die Rohrleitungen aus PVC-U bei Temperaturänderungen zwischen den zwei Verteilern (Festpunkten) ausdehnen können, werden Dehnungsbogen eingebaut. Der Abstand der Rohrleitungen beträgt jeweils 150 mm, der Rohrabstand des innersten Bogens beträgt 600 mm, die Länge des Biegeschenkels beträgt 700 mm. Die Kugelhahnmittenabstände betragen 3200 mm. Die Mitte des Dehnungsbogens liegt 1600 mm oberhalb der Mitte der unteren Kugelhähne. Die Rohre haben die Durchmesser d 50 mm, d 40 mm.

	Bogen			Kugelhahn		
Größe	d 50	d 40	d 32	d 50	d 40	d 32
z-Maß	100	80	64	95	94	79

18.1 Berechnen Sie die einzelnen Rohrlängen. Beachten Sie dabei die Symmetrie! Schreiben Sie die Ergebnisse zum jeweiligen Rohr.

18.2 Berechnen Sie die Gesamtrohrlängen.



Ende der Aufgabe (10 Seiten)

Zwischenprüfung 2008

für die Umwelttechnischen Berufe

Prüfungsaufgabe:

Mess- und Analysetechnik (naturwissenschaftliche Grundlagen)

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **9** Seiten.
- Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **96** Punkte bei **30** 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:	_____ : 0,96 = _____	_____ : 0,96 = _____
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. Wie verhalten sich Stoffe mit einer Dichte kleiner als 500 kg/m^3 im Wasser? (2 P)
 - a) Sie schwimmen nach oben.
 - b) Sie schweben im Wasser.
 - c) Sie sinken ab.
 - d) Sie pendeln auf und ab.
 - e) Sie bilden eine Schwimmschicht.

2. In welcher Einheit wird die elektrische Arbeit gemessen? (2 P)
 - a) A
 - b) kW
 - c) VA
 - d) V
 - e) Ws

3. Ein Instrument zum Messen der elektrischen Spannung nennt man (2 P)
 - a) Stromzähler.
 - b) Voltmeter.
 - c) Amperemeter.
 - d) Betriebsstundenzähler.
 - e) Kondensator.

4. Was ist ein Periodensystem der Elemente? (2 P)
 - a) Eine Sammlung chemischer Verbindungen.
 - b) Die Aufreihung chemischer Verbindungen nach steigendem Atomgewicht.
 - c) Die Darstellung der Elemente in alphabetischer Reihenfolge.
 - d) Die Darstellung der Elemente nach steigender Kernladungszahl.
 - e) Die systematische Ordnung chemischer Verbindungen.

5. Ein elektrisch positiv geladenes Ion nennt man (2 P)
 - a) Elektron.
 - b) Proton.
 - c) Kation.
 - d) Anion.
 - e) Isotop.

6. Was ist bezeichnend für eine Lauge (Base)? (2 P)
- a) Laugen färben Lackmuspapier rot.
 - b) Laugen spalten in wässriger Lösung OH^- -Ionen ab.
 - c) Laugen spalten in wässriger Lösung H^+ -Ionen ab.
 - d) Laugen sind wasserunlöslich.
 - e) Der pH-Wert liegt unter 7.
7. Welcher Analysenparameter ist kein Summenparameter? (2 P)
- a) AOX
 - b) CSB
 - c) KMnO_4 - Verbrauch
 - d) TOC
 - e) NO_3^-
8. Wo führt man die Probenahme in Gewässern oder Abwasserbecken durch? (2 P)
- a) Direkt an der Oberfläche.
 - b) An den Rändern.
 - c) Ca. 30 cm unter der Wasseroberfläche.
 - d) An der Stelle mit der geringsten Turbulenz.
 - e) Möglichst tief unten, um viele absetzbare Stoffe zu erwischen.
9. Unter Flockung versteht man (2 P)
- a) die Eliminierung eines Stoffes.
 - b) das Absetzen von Schlammflocken.
 - c) das Flotieren von Schlamm.
 - d) die Umwandlung eines gelösten Stoffes in eine ungelöste Verbindung durch Chemikalien.
 - e) die Erzeugung von Schlammflocken aus kleinsten Schwebestoffen.
10. Unter Oxidationsmittel versteht man (2 P)
- a) Stoffe, die Elektronen bei der Oxidation aufnehmen.
 - b) Edelmetalle.
 - c) Natriumsulfit.
 - d) Stoffe, die Neutronen abgeben.
 - e) Stoffe, die Elektronen bei der Oxidation abgeben.

11. Unter Adsorption versteht man (2 P)
- a) das Ausstreifen von flüchtigen Stoffen aus Wasser.
 - b) das Aufkonzentrieren von Stoffen durch Destillation.
 - c) die Eigenschaft bestimmter Stoffe, aus der Luft Feuchtigkeit aufzunehmen.
 - d) die Anlagerung gelöster oder gasförmiger Verbindungen an Stoffe mit großer Oberfläche.
 - e) die Aufnahme von Nährstoffen durch Mikroorganismen.
12. Welche Mindestausrüstung für eine wirksame Erste-Hilfe ist in Betrieben vorrätig zu halten? (2 P)
- a) Verbandpäckchen und Leukoplast
 - b) Hausapotheke
 - c) Verbandkasten nach DIN 13157
 - d) Ein Kühlschrank mit Eisbeuteln im Gefrierfach.
 - e) Sauerstoffbegasungsgerät
13. Welches Rohrmaterial ist nicht säurebeständig? (2 P)
- a) Beton
 - b) Edelstahl
 - c) PVC
 - d) HDPE
 - e) PP
14. Welche Aggregatzustände von Stoffen sind Ihnen bekannt? (3 P)

15. Die Eigenschaften von Gefahrstoffen werden in 13 Kategorien eingeteilt. Nennen Sie **fünf** dieser gefährlichen Eigenschaften! (5 P)

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

16. Nennen Sie **drei** nicht erneuerbare Primärenergieträger? (3 P)

1. _____
2. _____
3. _____

17. Nennen Sie **vier** regenerative Energieträger! (4 P)

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

18. Welche Wassertemperatur herrscht in einem gefrorenen Gewässer? (2 P)

Direkt unter der Eisdecke: _____

Am Gewässergrund: _____

19. Nennen Sie sechs Methoden zum Trennen von Stoffgemischen? (6 P)

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

20. Nennen Sie vier grundsätzliche Methoden zum Messen, Steuern und Regeln? (4 P)

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

21. Geben Sie für die nachstehenden Verbindungen die Formeln an: (4 P)

Eisen-III-Chlorid: _____

Phosphorsäure: _____

Natriumsulfat: _____

Ammoniumhydroxid: _____

22. Salzsäure soll mit Natronlauge neutralisiert werden. (6 P)
Formulieren Sie die Gleichung und benennen Sie die Reaktionsprodukte!

23. Nennen Sie vier Online-Parameter aus dem Trinkwasser- und Abwasserbereich! (4 P)

1.

2.

3.

4.

24. Was versteht man in der Messtechnik unter Kalibrieren? (2 P)

25. Welche Stromkosten verursacht eine Umwälzpumpe (Dauerläufer) mit einer Leistung von 1.200 Watt im Jahr bei Stromkosten von 0,1411 € pro kWh? (4 P)

26. Wie viel l/s entsprechen $144 \text{ m}^3/\text{h}$? (4 P)
27. Wie viel m^3 Niederschlag sind auf einer Fläche von 8.000 m^2 bei 10 mm Regenhöhe gefallen? (4 P)
28. Wie viel Stunden und Minuten beträgt die rechnerische Aufenthaltszeit in einem Becken mit 450 m^3 Inhalt bei einem Zufluss von 60 l/s ? (5 P)

29. In einem Wasserwerk werden die Volumenströme aus zwei Trinkwasserbrunnen mit unterschiedlichen Nitratgehalten gemischt. (4 P)

	Q	Nitratgehalt
Brunnen 1:	10 l/s	35 mg/l
Brunnen 2:	22 l/s	8 mg/l

Wie groß ist der Nitratgehalt der Mischung?

30. Berechnen Sie die molaren Massen nachfolgender Verbindungen!

a) NaCl (1 P)

b) CaHCO_3 (2 P)

c) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (3 P)

Ende der Aufgabe (9 Seiten)

Bayerische Verwaltungsschule
Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses
Ridlerstraße 75
80339 München

Prüfungs-Nr.: _____
Prüfungsdatum: 05. - 09.05.2008
Prüfungsort: Lauingen
Dauer: 45 Minuten

Zwischenprüfung 2008

für die Umwelttechnischen Berufe

Prüfungsbereich:

Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffe, gefährliche Arbeitsstoffe

Hinweise:

- Diese Aufgabe umfasst einschließlich des Deckblattes **9** Seiten.
- Bei den folgenden Aufgaben ist entweder die richtige Antwort (nur eine) eindeutig anzukreuzen oder die Frage frei zu beantworten. Sind bei den Ankreuzfragen mehrere Antworten möglich, ist die Zahl der Antworten in der Fragestellung angegeben. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die vorgesehenen Zeilen zur Beantwortung der jeweiligen Frage ausreichen.
- In diesem Prüfungsteil können insgesamt **100** Punkte bei **28** 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:	_____	_____
Note:	_____	_____
Unterschrift:	_____	_____

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

1. Sie müssen mit einer konzentrierten Lauge den Gehalt an organischen Säuren im Faulturm verringern. Nennen Sie zwei Möglichkeiten, wo Sie sich über die Gefahren, Risiken und Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit diesem Gefahrstoff informieren können! (2 P)

1. _____

2. _____

2. Nennen Sie sechs Verhaltensregeln zum Umgang mit Mikroorganismen! (6 P)

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

3. Welche Schutzkleidung müssen Sie beim Umfüllen einer größeren Menge konzentrierter Lauge tragen? (4 P)

4. Bei Arbeiten in der Kanalisation bemerken Sie einen Geruch nach faulen Eiern. (1 P)
- a) Welches Gas könnte in der Kanalatmosphäre vorhanden sein?
- _____
- b) Wie verhalten Sie sich in dieser Situation? Nennen Sie zwei Gesichtspunkte! (2 P)
1. _____
2. _____
5. Nennen Sie vier Sterilisationstechniken, die im Labor Einsatz finden! (4 P)
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
6. Wie verhalten Sie sich, wenn Ihnen bei der Durchführung von Wartungsarbeiten Abwasser ins Auge gelangt? (1 P)
- _____
7. Welche chemischen Formeln haben folgende gefährliche Arbeitsstoffe? (6 P)
- a) Salzsäure: _____
- b) Salpetersäure: _____
- c) Kalkmilch: _____
- d) Natronlauge: _____
- e) Eisen-III-Chlorid: _____
- f) Ammoniak: _____

8. Welche Bedeutung haben folgende Sicherheitszeichen?

(6 P)

		
Bedeutung: _____ _____ _____	Bedeutung _____ _____ _____	Bedeutung _____ _____ _____

		
Bedeutung: _____ _____ _____	Bedeutung _____ _____ _____	Bedeutung _____ _____ _____

9. a) Nennen Sie zwei konkrete Gefahren beim Edelstahlschweißen!

(2 P)

1. _____

2. _____

b) Wie schützen Sie sich jeweils vor diesen Gefahren?

(2 P)

1. _____

2. _____

10. Im Chlorungsraum eines Wasserwerkes wird kontinuierlich der Chlorgehalt in der Luft gemessen. Was geschieht, wenn der eingestellte Wert überschritten wird? Nennen Sie zwei Punkte! (2 P)

1. _____

2. _____

11. Was bedeuten die folgenden Gefahrensymbole? (4 P)

O 	F+ 	X _n 	T 
Bedeutung: _____ _____ _____	Bedeutung: _____ _____ _____	Bedeutung: _____ _____ _____	Bedeutung: _____ _____ _____

12. Brandklasse D sind (3 P)

- a) Brände von Gasen.
- b) Brände von flüssigen Stoffen.
- c) Brände von Metallen.
- d) Brände von Feststoffen.
- e) Brände von Speiseölen und -fetten.

13. Was versteht man unter der Härte eines Werkstoffes? (3 P)

- a) Dass er sich bei Temperaturerhöhung ausdehnt.
- b) Dass er eine hohe Zugbelastung aushält.
- c) Dass er eine hohe Druckbelastung aushält.
- d) Dass er eine aufgezwungene Formänderung wieder rückgängig machen kann.
- e) Dass er dem Eindringen eines anderen Körpers Widerstand entgegen-setzt.

14. Was versteht man unter hochlegiertem Edelstahl? (3 P)

- a) Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt.
- b) Stahl mit mehr als 10 % Legierungsmetallen.
- c) Stahl mit mehr als 10 % Legierungsnichtmetallen.
- d) Stahl mit hohem Silbergehalt.
- e) Stahl mit geringem Schwefel- und Phosphorgehalt und mehr als 5 % Legierungsmetallen.

15. Was für ein Stahl ist X 5 Cr Ni Mo 18-12-2? (3 P)
- a) Vergütungsstahl
 - b) Schnellarbeitsstahl
 - c) Nichtrostender Stahl
 - d) Automatenstahl
 - e) Einsatzstahl
16. Was versteht man unter der Belüftungskorrosion bei einem mit Wasser gefüllten Stahltank? (3 P)
- a) Die Metallkorrosion an der Lufoberfläche.
 - b) Die Korrosion des Metalls unter der Wasseroberfläche.
 - c) Die Zerstörung zweier verschiedener Metalle durch heiße Luft.
 - d) Die Zerstörung des edleren Metalls durch ein unedleres unter Beteiligung eines Elektrolyten.
 - e) Die Zerstörung eines unedleren Metalls durch ein edleres unter Beteiligung eines Elektrolyten.
17. Über welche Eigenschaft gibt der Aufdruck PN 16 auf einem Kunststoffrohr eine Auskunft? (3 P)
- a) Härte
 - b) Durchmesser
 - c) Druckbelastbarkeit
 - d) Max. zulässige Zugbelastung
 - e) Wärmeleitfähigkeit
18. Wozu werden in Kunststoffe Kohlefasern eingearbeitet? (3 P)
- a) Zur Verhinderung von elektrostatischer Aufladung.
 - b) Zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften.
 - c) Zur Erhöhung der Lichtdurchlässigkeit.
 - d) Zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit.
 - e) Zur Verbesserung der Temperaturbeständigkeit.
19. Was hat eine hohe Viskosität eines Schmieröls zur Folge? (3 P)
- a) Geringe Alterungsbeständigkeit
 - b) Geringe Schmierfilmdicke
 - c) Hohe Tragfähigkeit
 - d) Verbesserter Korrosionsschutz
 - e) keine Dämpfung von Stößen

20. Erläutern Sie die Bezeichnung 10.9 auf dem Schraubenkopf! (4 P)

10: _____

10.9: _____

21. Erläutern Sie die Bezeichnung A2-70 auf dem Schraubenkopf! (4 P)

A2: _____

70: _____

22. Eine Schraube M16 mit einem Querschnitt von 150 mm² wird auf Zug beansprucht. Die Zugfestigkeit beträgt 800 N/mm², die Streckgrenze beträgt 600 N/mm². Mit welcher Kraft darf die Schraube maximal belastet werden, ohne Schaden zu nehmen? Geben Sie den Rechenweg an! (3 P)

23. Nennen Sie zwei besondere Eigenschaften, die ein Fitting aus weißem Temperguss EN-GJMW gegenüber Gusseisen mit Lamellengraphit EN-GJL 200 hat und warum hat er diese Eigenschaften? Geben Sie ein typisches Anwendungsbeispiel für diesen Werkstoff im UT-Bereich! (4 P)

Eigenschaften:

1. _____

2. _____

Anwendungsbeispiel:

24. Auf einem Schiebergehäuse ist die Aufschrift GG-40 eingegossen. Was bedeuten diese Angaben? Welcher neuen Bezeichnung entspricht dies? (4 P)

25. Welcher wesentliche Zusammenhang besteht zwischen der Dehnung und der Festigkeit eines Stahles für Stahlbau? (3 P)

Je _____,

desto _____.

26. Welche Wandstärke hat ein Rohr mit SDR 11 und einem Außendurchmesser von 110 mm? Geben Sie den Rechenweg an! (3 P)

27. Erläutern Sie die Bezeichnung Kanalrohr PP SN 16 – DIN EN 1852 – DN 100! (Bei Größenangaben auch die Einheit angeben!) (5 P)

PP: _____

SN 16: _____

DN 100: _____

28. Erläutern Sie die Bezeichnung Rohr PE 80 DIN 8074 – S 5 (SDR 11) DA 110! (4 P)
(Bei Größenangaben auch die Einheit angeben!)

PE: _____

80: _____

SDR: _____

DA 110: _____

Ende der Aufgabe (9 Seiten)