

**Berufsprüfung für  
Klärwerkfachmann  
Klärwerkfachfrau**

**Wegleitung zur Prüfungsordnung**

**Glattbrugg, 8. Mai 2013**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Trägerschaft	1
1.2	Gesetzliche Grundlagen	1
1.3	Prüfungskommission, Prüfungssekretariat, Ansprechstelle	1
<b>2</b>	<b>Berufsbild und erforderliche Kompetenzen</b>	<b>1</b>
2.1	Arbeitsgebiet	1
2.2	Handlungskompetenzen und Verantwortlichkeiten	2
2.3	Berufsausübung und Arbeitsumfeld	2
2.4	Beitrag an Gesellschaft, Wirtschaft und Kultur / Umweltschutz	2
<b>3</b>	<b>Zulassung zur Prüfung</b>	<b>3</b>
3.1	Berufliche Voraussetzungen	3
3.2	Ausbildungskurse	3
<b>4</b>	<b>Prüfungsumfang und Bewertung</b>	<b>3</b>
4.1	Allgemeines	3
4.2	Prüfungsteile und Art der Prüfung	4
4.3	Bewertung	4
4.4	Prüfungsstoff	5
4.5	Zulässige Hilfsmittel:	10
<b>5</b>	<b>Prüfungsorganisation</b>	<b>10</b>
5.1	Ausschreibung	10
5.2	Prüfungstermine und Prüfungsorte	10
5.3	Anmeldung	10
5.4	Prüfungsgebühr	10
5.5	Unfallversicherung	10
5.6	Beschwerdeverfahren beim SBF1	10
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>11</b>
6.1	Handlungskompetenzbereiche und berufliche Kompetenzen (Charta)	12
6.2	Qualifikationsprofil	14

## 1 Einleitung

Gestützt auf Ziffer 2.1. Bst. a der Prüfungsordnung über die Erteilung des eidgenössischen Fachausweises als Klärwerkfachmann / Klärwerkfachfrau vom 2. Mai 2013 erlässt die Prüfungskommission folgende Wegleitung zur genannten Prüfungsordnung.

Die Wegleitung ist Bestandteil der Prüfungsordnung und kommentiert oder erweitert sie. Die Wegleitung wird durch die Prüfungskommission erlassen, periodisch überprüft und bei Bedarf angepasst.

### 1.1 Trägerschaft

Die Träger der Berufsprüfung «Klärwerkfachmann / Klärwerkfachfrau» sind der VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) sowie FES (Groupe romand pour la formation des exploitants de station d'épuration). Sie führen ebenfalls die Aus- und Weiterbildung der Klärwerkfachleute in der Schweiz durch.

### 1.2 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz, BBG) vom 13. Dezember 2002
- Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung, BBV) vom 19. November 2003

### 1.3 Prüfungskommission, Prüfungssekretariat, Ansprechstelle

Alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Fachausweiserteilung werden von der Trägerschaft einer Prüfungskommission übertragen. Sie setzt sich aus mindestens sieben Mitgliedern zusammen und wird durch die Trägerschaft für eine Amtsdauer von vier Jahren gewählt.

Das Prüfungssekretariat erledigt die mit den Berufsprüfungen verbundenen administrativen Aufgaben und ist Ansprechstelle für diesbezügliche Fragen.

#### Adresse des Prüfungssekretariats:

Prüfungssekretariat  
Secrétariat d'examen  
c/o VSA  
Europastrasse 3  
Postfach  
8152 Glattbrugg

Telefon: 043 343 70 77; FAX: 043 343 70 71

E-Mail-Adresse: kw-schulung@vsa.ch

Homepage: [www.vsa.ch](http://www.vsa.ch) bzw. [www.info-fes.ch](http://www.info-fes.ch)

## 2 Berufsbild und erforderliche Kompetenzen

### 2.1 Arbeitsgebiet

Der Klärwerkfachmann und die Klärwerkfachfrau, im Folgenden Klärwerkfachleute genannt, arbeiten vorwiegend in Abwasserreinigungsanlagen (ARA). Sie steuern und überwachen sämtliche Prozesse der Abwasser- und Klärschlammbehandlung und führen die dabei anfallenden praktischen Arbeiten aus. Ihr Arbeitsgebiet umfasst sowohl die Kontrolle des Betriebs als auch die Planung, Durchführung und / oder Überwachung aller notwendigen Arbeiten zur Instandhaltung der Anlage. Zudem sind Klärwerkfachleute an der permanenten Optimierung der Prozesse, beziehungsweise an Verbesserungsversuchen zur Sicherstellung eines ökonomisch tragbaren und ökologisch verantwortbaren Betriebs beteiligt. Ein weiteres Tätigkeitsfeld der Klärwerkfachleute ist die Kontrolle der angelieferten Stoffe, deren Lagerung und allfällige Behandlung sowie der geregelte Wegtransport von Reststoffen zur Entsorgung.

Je nach Organisations- oder Betriebsstruktur gehören zu ihrem Arbeitsgebiet auch der Betrieb und der Unterhalt von Einrichtungen zur Sammlung und Ableitung der Abwässer wie Kanalisationen, Pumpwerke, Schächte und Regenbecken.

## 2.2 Handlungskompetenzen und Verantwortlichkeiten

Klärwerkfachleute sind fähig,

- mittlere und grössere Anlagen zur Sammlung und Reinigung von kommunalem und / oder industriellem Abwasser sowie zur Behandlung von Klärschlamm und weiterer Rückstände selbständig und fachgerecht zu betreiben;
- alle Prozesse einer ARA zu kontrollieren, labortechnisch zu überwachen, zu dokumentieren und deren Optimierung, insbesondere im Bereich der Energieeffizienz und der neuen erneuerbaren Energien, sicherzustellen;
- bei Betriebsstörungen wegen technischer Ursachen oder Zufluss unzulässiger Abwässer richtig und innerhalb nützlicher Frist zu reagieren;
- die in den Abwasseranlagen anfallenden Reinigungs-, Wartungs- und Revisionsarbeiten zu planen und durchzuführen;
- die in ihrem Arbeitsbereich massgebenden Sicherheitsbestimmungen (SUVA, EKAS usw.) einzuhalten beziehungsweise durchzusetzen;
- mit externen Stellen sowie den Ereignisdiensten zusammenzuarbeiten;
- Massnahmen zur Verhinderung von Störfällen gemäss Konzept zu treffen und im Ereignisfall ihre technischen und organisatorischen Kenntnisse zur Begrenzung und Bewältigung von Störfällen anzuwenden;
- je nach Situation abzuschätzen, ob für bestimmte Aufgaben Spezialisten beigezogen werden müssen.

Klärwerkfachleute kennen sich in allen gesetzlichen Grundlagen aus, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Abwasseranlagen stehen. Sie unterstützen die Behörden und die vorgesetzten Stellen bei der Bearbeitung von Fachfragen bezüglich Abwassersammlung und Abwasserreinigung. Sofern sie dazu bevollmächtigt sind, beantworten sie auch diesbezügliche Anfragen von Bürgerinnen und Bürgern.

## 2.3 Berufsausübung und Arbeitsumfeld

Klärwerkfachleute werden in der Regel von Gemeinden, Zweckverbänden, Eigentümern von Industrie-ARAs oder privaten ARA-Betreibern beschäftigt. Sie arbeiten sowohl im Freien als auch in den Gebäuden der ARA und im Labor. Ihr Tätigkeitsfeld kann allenfalls auch das Kanalisationsnetz mit den Sonderbauwerken umfassen.

Klärwerkfachleute arbeiten üblicherweise in einem kleineren Team und leisten regelmässig Pikettendienst. Betriebsstörungen und Notfälle bedingen Arbeitseinsätze rund um die Uhr. Klärwerkfachleute sind in solchen Fällen (mindestens bei Eintritt eines Ereignisses) meist alleine verantwortlich für richtiges Entscheiden zur Verhinderung grösserer Schäden an den Abwasseranlagen und der Umwelt.

## 2.4 Beitrag an Gesellschaft, Wirtschaft und Kultur / Umweltschutz

Klärwerkfachleute sind verantwortlich, dass die Abwässer und Reststoffe mit möglichst wenig Aufwand (Personal, Hilfsmittel, Energie) umweltgerecht behandelt werden. Dabei müssen die gereinigten Abwässer mindestens die Anforderungen zur Einleitung in ein öffentliches Gewässer erfüllen beziehungsweise die Reststoffe den Abgabebestimmungen entsprechen. Klärwerkfachleute setzen sich für einen optimalen Betrieb der Abwasseranlagen ein, das heisst, für den Gewässerschutz und im Besonderen für die umweltverträgliche Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung. Sie leisten mit ihrer Arbeit einen wichtigen Beitrag zum nachhaltigen Schutz der Menschen,

Gewässerökosysteme und der Trinkwasserressourcen. In dieser Rolle agieren sie als das Gewissen der Kommune in Gewässerschutzfragen.

### **3 Zulassung zur Prüfung**

#### **3.1 Berufliche Voraussetzungen**

Zur Prüfung wird zugelassen, wer:

- über ein Fähigkeitszeugnis eines technischen Berufes oder einen gleichwertigen Ausweis verfügt und mindestens 3 Jahre Praxis auf einem Klärwerk nachweist oder
- mindestens 6 Jahre Praxis auf einem Klärwerk nachweist.

#### **Bemerkung**

Kandidatinnen und Kandidaten müssen über fundierte praktische Kenntnisse zum Betrieb von Abwasseranlagen verfügen, denn sie müssen in der Lage sein, auch komplexere und allenfalls grössere Abwasseranlagen selbständig betreiben zu können. Es ist deshalb eine mindestens drei- bzw. sechsjährige Vollzeittätigkeit in einem Klärwerk für die Zulassung zur Prüfung erforderlich. Bei Teilzeitanstellung verlängert sich die erforderliche Dauer der praktischen Tätigkeit entsprechend. Die Prüfungskommission entscheidet über die Zulassung zur Prüfung.

Für die Ausübung der Tätigkeiten in Abwasseranlagen sind insbesondere technische Grundbildungen aus folgenden Bereichen von Vorteil: Elektro, Mechanik, Metallbau, Sanitär, Klima. Je nach Umfang der Zuständigkeiten als Leiterin oder Leiter grosser Abwasseranlagen kann der Besitz eines Abschlusses einer Fachhochschule technischer Richtung von Nutzen sein.

#### **3.2 Ausbildungskurse**

Der Besuch der Ausbildungskurse als Vorbereitung für die Prüfung wird dringend empfohlen, da diese auch die Möglichkeit zum Informationsaustausch mit den Lehrkräften und den andern Schulungsabsolventen bieten. Die Teilnahme an den Kursen ist aber nicht Bedingung für die Zulassung zur Prüfung. Weitere Informationen zur Ausbildung sowie zu den Kursdaten können der Homepage des VSA ([www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)) sowie derjenigen von FES ([www.info-fes.ch](http://www.info-fes.ch)) entnommen werden.

### **4 Prüfungsumfang und Bewertung**

#### **4.1 Allgemeines**

Durch die Berufsprüfung wird festgestellt, ob die Kandidatin oder der Kandidat über die erforderlichen Fähigkeiten zum Betrieb der Abwasserreinigungsanlage und des Kanalisationsnetzes mit seinen Sonderbauwerken verfügt. Detaillierte Hinweise zu den notwendigen beruflichen Kompetenzen und Fähigkeiten (Qualifikationsprofil) geben die Tabellen unter Ziffer 6.1 bzw. Ziffer 6.2.

Im Rahmen der Prüfung wird nicht primär Wissen abgefragt, sondern anhand von praxisnahen Betriebssituationen geprüft, ob die Kandidatin oder der Kandidat den Lehrstoff versteht, anwenden sowie neu auftretende Situationen bzw. Betriebszustände analysieren und seine beruflichen Kompetenzen situationsgerecht einsetzen kann. Der Prüfungsstoff ist unter Ziffer 4.4 eingehend beschrieben.

## 4.2 Prüfungsteile und Art der Prüfung

Die Prüfung dauert insgesamt 15 h und umfasst einen praktischen Teil (2 h laborhandwerkliche Prüfung), schriftliche (10 h) sowie mündliche Teile (3 h).

Die Prüfungsteile sind in Positionen (•) unterteilt.

### Prüfungsteil 1: Berufliches Grundwissen

- Wasserkreislauf und Gewässerökologie  
Gesetzliche Grundlagen  
Sicherheit, Hygiene Prüfungsdauer und -art: 1 h schriftlich
- Wasserkreislauf und Gewässerökologie  
Gesetzliche Grundlagen Prüfungsdauer und -art: 0.5 h mündlich
- Sicherheit, Hygiene  
Personalwesen Prüfungsdauer und -art: 0.5 h mündlich

### Prüfungsteil 2: Sammlung und Ableitung des Abwassers

- Sammlung und Ableitung des Abwassers Prüfungsdauer und -art: 1 h schriftlich
- Sammlung und Ableitung des Abwassers Prüfungsdauer und -art: 0.5 h mündlich

### Prüfungsteil 3: Abwasserbehandlung

- Verfahren und Prozesse  
Betrieb, Störungen, Optimierung Prüfungsdauer und -art: 4 h schriftlich
- Verfahren und Prozesse  
Betrieb, Störungen, Optimierung Prüfungsdauer und -art: 0.5 h mündlich

### Prüfungsteil 4: Schlammbehandlung und -Entsorgung

- Verfahren und Prozesse  
Betrieb, Störungen, Optimierung Prüfungsdauer und -art: 2 h schriftlich
- Verfahren und Prozesse  
Betrieb, Störungen, Optimierung Prüfungsdauer und -art: 0.5 h mündlich

### Prüfungsteil 5: Unterstützende Prozesse

- Praktische Laborprüfung Prüfungsdauer und -art: 2 h praktisch
- Laboranalytik, Automatisierungstechnik, Energie  
und Gasverwertung, Abluft, Emissionen Prüfungsdauer und -art: 1 h schriftlich
- Laboranalytik, Automatisierungstechnik, Energie  
und Gasverwertung, Abluft, Emissionen Prüfungsdauer und -art: 0.5 h mündlich
- Budgetierung, Administration, Rapportwesen,  
Auswertung, Wartung und Instandhaltung  
der Abwasseranlagen Prüfungsdauer und -art: 1 h schriftlich

## 4.3 Bewertung

Alle Prüfungsteile und Positionen werden gleich gewichtet. Die Note für die einzelnen Prüfungsteile ergibt sich jeweils aus dem arithmetischen Mittel der Noten für die einzelnen Positionen.

In den Prüfungsteilen 1 und 5 wird in den Positionen b) und c) je eine Note gemäss Ziff. 6.3 der Prüfungsordnung erteilt. Pro Prüfungsteil gilt das auf eine Dezimalstelle gerundete Mittel dieser beiden Noten als Positionsnote im Sinne von Ziff. 6.2 der Prüfungsordnung.

Zum Bestehen der Prüfung muss mindestens die Gesamtnote 4.0 erreicht werden und im Prüfungsteil 3, Abwasserbehandlung, muss die Note mindestens 4.0 betragen. Weiter darf nicht in mehr als in zwei Prüfungsteilen eine Note unter 4.0 und keine Note unter 3.0 liegen.

#### 4.4 Prüfungsstoff

##### Mathematische Grundlagen

Zum Lösen diverser Prüfungsfragen werden vom Teilnehmenden an der Prüfung Grundlagenkenntnisse in Mathematik und Geometrie vorausgesetzt. Diese beschränken sich auf die Grundrechenoperationen mit natürlichen Zahlen und Brüchen, das Rechnen mit Klammerausdrücken und Exponenten, den Dreisatz, die Prozent- und Verhältnisrechnung sowie Flächen- und Volumenberechnungen.

##### Physikalische Grundlagen

Für das Verständnis der Abwassertechnik sind physikalische Grundkenntnisse notwendig. Sie umfassen im Wesentlichen folgende Themen: Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Aggregatzustände, Rechnen mit Gasen, Hydraulik, Energieformen, Energieeinheiten, mechanische und elektrische Grössen, Leistung, Leistungseinheiten, Druckeinheiten sowie Kenntnis und Anwendung der SI-Einheiten.

##### Prüfungsstoff

Ziffer 5.1 der Prüfungsordnung umschreibt die Prüfungsteile in übergeordneter Weise. Im Folgenden werden die Inhalte der einzelnen Prüfungsteile näher umschrieben. Nachstehende Liste des Prüfungsstoffes ist als Richtlinie zu verstehen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Während der Prüfungsteil 1 das berufliche Grundwissen umfasst, beinhaltet der Prüfungsstoff der Prüfungsteile 2 bis 5 die Kenntnisse über

- die Prozesse; insbesondere die angewandten Verfahren, deren Funktionsweise und Bemessungsparameter, die reaktortechnische Gestaltung sowie die zugehörigen elektromechanischen Ausrüstungen
- den Betrieb und die Überwachung der Prozesse
- Massnahmen zur Verhinderung von negativen Auswirkungen wie Ablagerungen, Geruchsproblemen, Abrasion, Undichtigkeit sowie (elektro-)chemischer und biologischer Korrosion
- die Wartung und Instandhaltung der Anlagen.

#### 1. Berufliches Grundwissen

##### 1.1. Gewässerökologie

- Gewässer: Funktionsweise, Biologie und Chemismus, Stoffumsetzungen, Einfluss von Abwassereinleitungen, Morphologie der Gewässer, Auswirkungen von Wasserregime und Gewässerverbauungen
- Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorkreislauf, Belastung der Umwelt durch Reststoffe aus der Abwasserreinigung

##### 1.2. Gesetzliche Grundlagen

- Gewässerschutz: Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20), Gewässerschutzverordnung (SR 814.201)
- Umweltschutz: Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01), Verordnung über den Schutz vor Störfällen (SR 814.012), Technische Verordnung über Abfälle (SR 814.600), Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (SR 814.610), Luftreinhalteverordnung (SR 814.318.142.1), Lärmschutz-Verordnung (SR 814.41)
- Chemikalienrecht: Bundesgesetz über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (Chemikaliengesetz, SR 813.1) und Verordnung zum Chemikaliengesetz (SR 813.11), Chemikalien-Risiko-Reduktionsverordnung (SR 814.81)

- Unfallverhütung, Arbeitnehmerschutz und Unfallversicherung: Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (SR 822.11) und dazu gehörende Verordnung (SR 822.111), Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (SR 832.30), Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor Gefährdung durch Mikroorganismen (SR 832.321), Bundesgesetz über die Unfallversicherung (SR 832.20), Richtlinien über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (EKAS 6508)

### **1.3. Sicherheit, Hygiene**

- Kenntnisse über Massnahmen zur Unfallverhütung sowie Hilfsmittel zur Verhinderung von Unfällen (Augen-, Gehör- und Atemschutz, Warnkleider, Signalisation, persönliche Schutzausrüstung)
- Vorkehrungen bei Arbeiten in Behältern und Kanalisationen, Explosionsschutz und Schutz vor giftigen Gasen, Dämpfen und Chemikalien
- Sicherheitsvorschriften betr. elektrische Anlagen (zulässiger Tätigkeitsbereich), Arbeitsplatzsicherheit, Sicherheitseinrichtungen
- Erste Hilfe
- Hygiene: insbesondere Kenntnis von Risiken und Anwendung / Durchsetzung von Vorbeugemassnahmen

### **1.4. Personalwesen**

- Organisation der Gruppe
- Führung der Gruppe in fachlichen und personellen Belangen
- Arbeiten in kleinen Teams

## **2. Sammlung und Ableitung von Abwasser**

### **2.1. Abwasserarten und -zusammensetzung**

- Definitionen, Zusammensetzung und spezifische Mengen: Wasserverbrauch, Abwasseranfall

### **2.2. Hydrologie**

- Wasservorkommen, Niederschläge (Dauer, Intensität, Häufigkeit und Mengen), Einfluss der Bodenbeschaffenheit und des Bodenbefestigungsgrades

### **2.3. Liegenschaftsentwässerung**

- Verschmutztes und nicht verschmutztes Abwasser: Kanalisationsanschluss, Sickerleitungen, Versickerung, Retention, Schlammsammler, Pumpanlagen, Kontrollschächte
- Vorbehandlungsanlagen: Benzin-, Öl- und Fettabscheider, Neutralisationsanlagen

### **2.4. Siedlungsentwässerung**

#### **2.4.1. Kanalisationssysteme**

- Mischsystem, Trennsystem und modifizierte Systeme
- Genereller Entwässerungsplan auf Stufe Gemeinde (GEP), Verband (VGEP) und Region (REP): Zweck, Inhalt, und Umfang

### **2.5. Kanalisation und Sonderbauwerke**

- Hydraulische Grundlagen (Fließgeschwindigkeit, Gefälle)
- Profilarten der Kanalsysteme, Druckleitungen
- Rohrmaterialien, Anordnung und Arten von Kontrollschächten
- Funktion und Anordnung von Kanalisationsüberläufen, Feinrechen, Sieben, Dükern, Kontroll-, Vereinigungs- und Absturzschächten im Kanalisationsnetz, Drosselung

#### **2.5.1. Mischwasser- und Regenrückhaltesysteme**

- Funktion von Regenüberlaufbecken (Fangbecken, Durchlaufbecken, Verbundbecken)
- Fangkanäle, Stauräume, Rückhaltebecken ohne Überlauf
- Reinigungsvorrichtungen
- Hydraulische Bemessung, Gewässerbelastung durch Misch- und Regenwasserentlastungen



### **2.5.2. Hebe- und Pumpwerke**

- Pumpentypen, Fördermengen, Bemessung, Steuerung und Regelung

### **2.5.3. Betrieb der Kanalisation und Sonderbauwerke**

- Bewirtschaftung (Steuerung, Fernwirkssysteme, Wechselwirkung mit Klärwerkbetrieb)

### **2.5.4. Unterhalt der Kanalisation und Sonderbauwerke**

- Kanalisationsreinigungsverfahren
- Überwachung des Kanalisationsnetzes (Sinnenkontrolle, Dichtheitsprüfung, Kanalfernsehen, Fremdwassereruierung)

### **2.5.5. Methoden zur Instandhaltung der Kanalisation und Sonderbauwerke**

- Instandsetzung (Reparatur-, Injektions-, Abdichtungsverfahren)
- Sanierung (Beschichtungs-, Relining- und Montageverfahren), Erneuerung (offene und geschlossene Bauweise)

### **2.6. Störungen und Betriebsoptimierung**

- Vorsorgemassnahmen zur Bewältigung von Betriebsstörungen und Störfällen
- Störungserkennung und -behebung
- Betriebsoptimierung: Messkampagnen, Stoffflussanalysen, Stoffbilanzen, Interpretation, Umsetzung der Massnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung (Gewässerbelastung, Energieverbrauch, Geruchs- und Lärmemissionen)

## **3. Abwasserbehandlung**

### **3.1. Physikalische Abwasserbehandlung**

#### **3.1.1. Kiesfang / Steinfang**

- Funktion, Konstruktionstypen, Bemessungsparameter

#### **3.1.2. Rechenanlage**

- Funktion, Konstruktionstypen, Bemessungsparameter
- Rechengut-Zerkleinerung, -Wäsche, -Entwässerung und -Entsorgung

#### **3.1.3. Sandfang**

- Funktion, Konstruktionstypen , Bemessungsparameter
- Sandwäscher und -klassierer: Funktion, Konstruktionstypen
- Sandanfall und -entsorgung

#### **3.1.4. Öl- und Fettfang**

- Funktion, Konstruktionstypen, Bemessungsparameter
- Öl- und Fettentsorgung sowie -verwertung

#### **3.1.5. Absetzbecken**

- Funktion, Durchströmungsarten, Bemessungsparameter
- Absetzbeckentypen, Einlauf- und Auslaufkonstruktionen, Beckeneinbauten
- Schlammräumungssysteme

#### **3.1.6. Flotation**

- Funktion, Verfahren, Bemessungsparameter
- Flotat-Entsorgung und -Verwertung

#### **3.1.7. Filter- und Adsorptionsanlagen**

- Funktion, Filtertypen (Raumfilter, Oberflächenfilter, Membranfilter), physikalische Grundlagen und Bemessungsparameter, Filtermedien, Filterbetrieb und -wartung
- Umkehrosmose, Aktivkohleadsorption, Ionenaustausch

- Einrichtungen für die Dosierung von Fäll- und Flockungs(hilfs)mitteln, Flockungsbecken

### **3.2. Biologische Abwasserbehandlung**

- Funktion der biologischen Abwasserbehandlung, Abwasserarten und -zusammensetzung
- Mikrobiologische Grundlagen: Mikroorganismen, Verbreitung, Wachstumsansprüche, Nährstoffverhältnisse (C:N:P), Temperatureinfluss
- Elimination organischer Abwasserinhaltsstoffe, Nitrifikation, Denitrifikation, Deammonifikation und biologische Phosphorelimination
- Verfahren mit suspendierter Biomasse
- Verfahren mit festsitzender Biomasse
- Bemessungsparameter (Schlammbelastung und Schlammalter, Raum- und Flächenbelastung, hydraulische Aufenthaltszeit, Schlammproduktion)
- Elektromechanische Ausrüstung: Bemessungsparameter, Betrieb (Gebläse- und Belüftungssysteme,  $\alpha$ -Wert, Rührwerke, Rücklauf- und Überschussschlamm-Fördersysteme, bauliche Einrichtungen)
- Einsatz von Hilfsstoffen zur Abwasserbehandlung

### **3.3. Chemische Abwasserbehandlung mittels Fällung und Oxidationsverfahren**

- Phosphorelimination: Fällungsmechanismen,  $\beta$ -Wert, Säurebindungsvermögen, pH-Korrektur
- Fällmittel und Flockungs(hilfs)mittel: Produkte, Wirkungen, Dosierarten, Dosierstellen, zusätzlicher Schlammfall, Chemikalienlagerung, Dosiereinrichtungen
- Ozonierung, Wasserstoffperoxid-Behandlung, UV-Behandlung, Chlorung

### **3.4. Störungen und Betriebsoptimierung**

- Vorsorgemaßnahmen zur Bewältigung von Betriebsstörungen und Störfällen
- Störungserkennung und -behebung
- Betriebsoptimierung: Messkampagnen, Stoffflussanalysen, Stoffbilanzen, Interpretation, Umsetzung der Maßnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung (Gewässerbelastung, Energieverbrauch, Geruchs- und Lärmemissionen)

## **4. Schlammbehandlung und -entsorgung**

### **4.1. Grundlagen**

- Schlammarten und -zusammensetzung, spezifische Mengen
- Schlammwasser: Arten, Zusammensetzung, Mengen

### **4.2. Physikalische Schlammbehandlung**

- Schlammsiebung
- Schlammeindickung: Funktion, Verfahren
- Schlammwässerung: Funktion, Verfahren
- Hilfseinrichtungen für Flockungs(hilfs)mittel-Dosierung

### **4.3. Schlamm-trocknung**

- Funktion, Verfahren, Produktlagerung und -verwertung

### **4.4. Biologische Behandlung**

- Funktion der biologischen Schlammbehandlung
- Mikrobiologische Grundlagen: Bakterienarten, Wachstumsansprüche
- Bemessungs- und Betriebsparameter: Aufenthaltszeit, Beschickungsarten, Raumbelastung, Betriebstemperatur, pH-Wert, organische Säuren
- Gasproduktion: Faulgas-Zusammensetzung und spezifische Mengen
- Bauliche und elektromechanische Ausrüstung: Pumpen, Umwälzungssysteme (Rührwerke, Gaseinpressung), Wärmetauscher
- Einsatz von Hilfsstoffen

#### 4.5. Schlamm Entsorgung

- Schlammverwertung (mit Wärme- und/oder Nährstoffrückgewinnung)
- Schlambeseitigung (ohne Wärme- und/oder Nährstoffrückgewinnung)

#### 4.6. Störungen und Betriebsoptimierung

- Vorsorgemaßnahmen zur Bewältigung von Betriebsstörungen und Störfällen
- Störungserkennung und -behebung
- Betriebsoptimierung: Messkampagnen, Stoffflussanalysen, Stoffbilanzen, Interpretation, Umsetzung der Maßnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung (Gewässerbelastung, Energieverbrauch, Geruchs- und Lärmemissionen)

### 5. Unterstützende Prozesse

#### 5.1. Gasverwertung und Energie

- Energieinhalt und Heizwert von Faulgas
- Sicherheitsaspekte beim Umgang mit Gas: Überwachung, Sicherheitsarmaturen, Ex-Zonen, Gasabfackelung
- Gasaufbereitung: Funktion und Verfahren der Wasserabscheidung, Entschwefelung, Entfernung von Siloxanen
- Gasverwertung: Gasspeicherung, Gasmotoren und -turbinen, Verbrennung zu Heizzwecken, Gaseinspeisung und -abgabe

#### 5.2. Automatisierungstechnik

- Grundbegriffe der Elektrotechnik, Schaltzeichen und Schaltpläne
- Schalt-, Schutz-, Steuer- und Regelgeräte
- Automatisierung (Steuerungssysteme, Prozessleitsysteme)
- Messtechnik und Messgeräte (In- und Onlinemessgeräte), Betrieb und Unterhalt
- Messwertübertragung, -speicherung und -auswertung

#### 5.3. Lüftung und Abluftbehandlung

- Be- und Entlüftung von Maschinen, Räumen und Gebäuden
- Behandlung belasteter Abluft (chemische und biologische Verfahren), Emissionen

#### 5.4. Laboranalytik

- Chemische Grundlagen: Elemente, Atombau, Verbindungen, Stöchiometrie, chemische Formeln und Gleichungen, Salze, Säuren, Laugen, pH-Wert, Konzentrationsberechnungen, Oxidation, Reduktion; Kolorimetrie, Titrimetrie, Gravimetrie
- Handhabung von Chemikalien, Gefahrensymbole und Sicherheitsdatenblätter, Risiko- und Sicherheitsätze respektive Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise
- Labormessgeräte: Funktion, Bedienung und Wartung
- Probenentnahme, -aufbewahrung und -aufbereitung
- Chemische Analysen: Ammonium, Nitrit, Nitrat, Gesamtstickstoff, Biochemischer Sauerstoffbedarf, Chemischer Sauerstoffbedarf, gelöster organischer Kohlenstoff, totaler organischer Kohlenstoff, Phosphat, Phosphor, (flüchtige) organische Säuren, Kohlendioxid- und Schwefelwasserstoff-Gehalt des Faulgases, Trockensubstanz, Trockenrückstand, Glührückstand, Glührückstand, gesamte ungelöste Stoffe, Absetzvolumen, absetzbare Stoffe, pH-Wert, Leitfähigkeit, Pufferkapazität, Atmungsaktivität
- Mikroskopische Untersuchungen und Interpretation

#### 5.5. Budgetierung, Administration, Rapportwesen und Auswertung

- Budgetierung und Administration
- Protokollierung, Datenarchivierung
- Dateninterpretation und Plausibilitätskontrolle
- Berechnung von Leistungskennzahlen, Erstellung von Trendanalysen und Statistiken
- Periodische Berichte

## 4.5 Zulässige Hilfsmittel:

Folgende Hilfsmittel sind zur Prüfung zugelassen:

- Schriftliche Prüfung:
  - Schulungsunterlagen von VSA bzw. FES
  - Handnotizen, schriftliche Zusammenfassung des Lehrstoffs (z. B. detailliertes Inhaltsverzeichnis)
  - Formelsammlung
  - Taschenrechner (energieautonom)
- Mündliche Prüfung:
  - Taschenrechner (energieautonom)
- Laborprüfung:
  - Massgebliche Schulungsunterlagen von VSA bzw. FES
  - Taschenrechner (energieautonom), Laborschutzausrüstung

## 5 Prüfungsorganisation

### 5.1 Ausschreibung

Die Berufsprüfung wird mindestens fünf Monate vor Prüfungsbeginn durch die Prüfungskommission ausgeschrieben. Die Ausschreibung erfolgt in den Fachzeitschriften „AQUA & GAS“, im Bulletin de l'ARPEA sowie auf der jeweiligen Homepage von VSA ([www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)) und FES ([www.info-fes.ch](http://www.info-fes.ch)).

### 5.2 Prüfungstermine und Prüfungsorte

Die Prüfungstermine und der Anmeldeschluss werden ebenfalls in den beiden Fachzeitschriften und auf der jeweiligen Homepage der Trägerverbände publiziert (siehe 5.1).

Die jeweiligen Prüfungsorte können dem Anmeldeformular entnommen werden.

### 5.3 Anmeldung

Das Anmeldeformular kann beim Prüfungssekretariat bestellt oder von der jeweiligen Homepage der Trägerverbände heruntergeladen werden. Abmeldungen sind schriftlich dem Prüfungssekretariat mitzuteilen.

### 5.4 Prüfungsgebühr

Die Prüfungsgebühr ist nach bestätigter Zulassung zur Prüfung zu entrichten. Die geltenden Prüfungsgebühren werden auf der jeweiligen Homepage der Trägerverbände publiziert.

Repetentinnen und Repetenten der Prüfung erhalten je nach Zahl der nochmals zu absolvierenden Prüfungsteile eine Ermässigung der Prüfungsgebühr.

### 5.5 Unfallversicherung

Es ist Sache der Kandidatin oder des Kandidaten, sich gegen Risiken zu versichern (Unfall, Krankheit, Haftpflicht etc.).

### 5.6 Beschwerdeverfahren beim SBFI

Gegen Entscheide der Prüfungskommission, wegen Nichtzulassung zur Prüfung oder Verweigerung des Fachausweises, kann innert 30 Tagen nach Eröffnung beim SBFI Beschwerde eingereicht werden. Diese muss die Anträge der Beschwerdeführerin oder des Beschwerdeführers und deren Begründung enthalten. Über die Beschwerde entscheidet in erster Instanz das SBFI.

Seine Entscheidung kann innert 30 Tagen nach Eröffnung an das Bundesverwaltungsgericht weitergezogen werden.

Das Merkblatt kann auf der Internetseite des SBFI ([www.sbf.admin.ch](http://www.sbf.admin.ch)) heruntergeladen werden.

## **6 Anhang**

## 6.1 Handlungskompetenzbereiche und berufliche Kompetenzen (Charta)

### Übersicht der beruflichen Handlungskompetenzen Klärwerkfachmann/Klärwerkfachfrau mit eidg. Fachausweis

Handlungskompetenzbereiche		Berufliche Handlungskompetenzen								
<b>A1</b>	<b>Anlage betreiben - Normalbetrieb<sup>1</sup></b>	A1.1 - Überblick über Anlage und Prozessleitsystem verschaffen	A1.2 - Kontrollgänge durchführen	A1.3 - Prozesse steuern (Prozesse bedienen / starten / stoppen usw.)	A1.4 - Zähler und Messgeräte ablesen	A1.5 - Ausdrücke, Display und Messwerte interpretieren	A1.6 - Proben entnehmen (bzw. automatisch erhobene Proben einsammeln)	A1.7 - Proben im Labor untersuchen	A1.8 - Laboregebnisse auswerten (und plausibilisieren und interpretieren)	A1.9 - Verbrauch der Betriebsmittel berechnen / interpretieren
		A1.10 - Anlageführung in Berichtsrapporten dokumentieren	A1.11 - Pikettdienst leisten							
<b>A2</b>	<b>Anlage betreiben - Betriebsstörung / Störfall</b>	A2.1 - Vorkehrungen für Ereignisse wie Betriebsstörungen / Störfälle treffen	A2.2 - Betriebsstörungen / Störfälle erkennen	A2.3 - Ursachen der Ereignisse analysieren	A2.4 - Tragweite der Ereignisse einschätzen (und gegebenenfalls melden / alarmieren)	A2.5 - Massnahmen zur Behebung von Betriebsstörungen / Störfällen einleiten	A2.6 - Ereignisse dokumentieren / Kostenfolgen für ARA-Betrieb ermitteln			
		A3.1 - Optimierungspotenzial erkennen	A3.2 - Optimierungsversuch planen und durchführen	A3.3 - Trend und Entwicklung dokumentieren	A3.4 - Ergebnisse interpretieren (und bei Zweckmässigkeit umsetzen)					
<b>A3</b>	<b>Anlage betreiben - Optimierung</b>									
<b>B</b>	<b>Anlage instand halten<sup>2</sup></b>	B1 - Instandhaltung organisieren (und bei Bedarf Spezialisten beiziehen)	B2 - Instandhaltung durchführen (bzw. überwachen)	B3 - Vorschriften für Instandhaltung (weiter)entwickeln	B4 - Maschinelle Ausrüstung und Messgeräte reinigen / kontrollieren	B5 - Messgeräte kalibrieren	B6 - Korrosions- und Erosionsschutz überprüfen	B7 - Becken, Behälter, Leitungen und Kanalisationen reinigen / kontrollieren	B8 - Gebäude und Umgebung instand halten	
		C1 - Gefahrenermittlung für Chemikalien, Aggregate usw. durchführen	C2 - Mit Chemikalien vorschriftsgemäss arbeiten	C3 - Hygienevorschriften einhalten	C4 - Externe Personen instruieren (und Einhaltung der Vorschriften überwachen)	C5 - Notfallsituationen einüben	C6 - Erste Hilfe leisten	C7 - Aufgaben als Betriebssicherheitsbeauftragte/r wahrnehmen		
<b>C</b>	<b>Sicherheit gewährleisten</b>									
<b>D</b>	<b>Einkäufe tätigen</b>	D1 - Betriebsmittel, Aggregate, Geräte und Dienstleistungen evaluieren	D2 - Offerten von Lieferanten und Dienstleistungserbringern einholen	D3 - Produkte bestellen bzw. Aufträge erteilen	D4 - Lieferungen entgegennehmen / kontrollieren, Dienstleistungen überwachen	D5 - Material (Chemikalien usw.) fachgerecht lagern				
		E1.1 - Möglichkeit zur Stoffbehandlung abklären	E1.2 - Anlieferung organisieren	E1.3 - Stofflieferungen annehmen und registrieren	E1.4 - Stoffe behandeln bzw. Stoffbehandlung organisieren / überwachen	E1.5 - Stoffproben der Anlieferungen erheben	E1.6 - Stoffproben im Labor untersuchen	E1.7 - Frachten berechnen	E1.8 - Unterlagen für Rechnungsstellung bereitstellen	
<b>E1</b>	<b>Stoffe annehmen</b>									

<b>E2</b>	<b>Stoffe entsorgen</b>	E2.1 - Entsorgung von Schlamm, Rechengut und Sand organisieren	E2.2 - Entsorgung dokumentieren			
<b>F</b>	<b>Mitarbeitende anleiten</b>	F1 - Mitarbeitende informieren / instruieren / motivieren	F2 - Mit Mitarbeitenden Ziele festlegen	F3 - Teamsitzungen besuchen bzw. leiten	F4 - Personaleinsatz planen / überwachen (Pikettendienst, Ferien, Zeiterfassung usw.)	F5 - Lehrlinge, Praktikantinnen und Praktikanten betreuen
<b>G</b>	<b>Administrative Aufgaben ausführen</b>	G1 - Bei Budgeterstellung mitarbeiten / Finanzplanung begleiten	G2 - Budget überwachen	G3 - Jahresberichte / Rapporte für Behörde und Gewässerschutzfachstelle verfassen	G4 - Rechnungen stellen und Rechnungskontrolle durchführen	G5 - Arbeitszeiten kontrollieren
<b>H</b>	<b>Sich beruflich weiterbilden</b>	H1 - Kurse zu Technik und Sicherheit besuchen	H2 - Sich über Entwicklung der Abwassertechnik informieren (Fachliteratur)	H3 - Betriebs- erfahrungen austauschen, andere Anlagen besuchen		
<b>I</b>	<b>Öffentlichkeitsarbeit unterstützen</b>	I1 - Externe Akteure infomieren und beraten (Behörden, Industrie und Gewerbe, Private)	I2 - ARA-Betriebsführungen durchführen	I3 - Mit externen Organisationen (z.B. Feuerwehr) zusammenarbeiten		
<b>J</b>	<b>Projekte begleiten und unterstützen</b>	J1 - Am Masterplan (langfristige Planung Siedlungsentwässerung) mitarbeiten	J2 - Planungsunterlagen für Projektverantwortliche (Ingenieure usw.) bereitstellen	J3 - Bei der Projektplanung mitarbeiten	J4 - Projektausführung begleiten	J5 - Während Realisierung provisorischen Anlagenbetrieb sicherstellen

### Legende

<sup>1</sup> Anlage beinhaltet auch die Aussenanlagen und das Kanalnetz mit Sonderbauwerken, wenn Betriebspersonal der ARA dafür zuständig ist

<sup>2</sup> Instandhaltung umfasst Wartung, Unterhalt, Reparatur und Reinigung der Anlagen

## 6.2 Qualifikationsprofil

### Kompetenzbereiche

Die folgenden Kompetenzbereiche umfassen den Beruf des Klärwerkfachmanns / der Klärwerkfachfrau mit eidg. Fachausweis:

- A1 Anlage betreiben (Normalbetrieb)
- A2 Anlage betreiben (Betriebsstörung / Störfall)
- A3 Anlage betreiben (Optimierung)
- B Anlage instand halten
- C Sicherheit gewährleisten
- D Einkäufe tätigen
- E1 Stoffe annehmen
- E2 Stoffe entsorgen
- F Mitarbeitende anleiten
- G Administrative Aufgaben ausführen
- H Sich beruflich weiterbilden
- I Öffentlichkeitsarbeit unterstützen
- J Projekte begleiten und unterstützen

Die Beschreibungen der Kompetenzbereiche geben Auskunft über:

- den Kompetenzbereich an sich
- den Kontext
- Aktivitäten innerhalb des Kompetenzbereiches
- die Leistungskriterien
- Besonderheiten
- erforderliche persönliche Kompetenzen
- Kompetenznachweis



A1. Anlage betreiben (Normalbetrieb)		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	<p>Im Normalbetrieb bestehen die Hauptaufgaben der Klärwerkfachleute in der Steuerung und Überwachung sämtlicher Prozesse der Abwasser- und Schlammbehandlung. Die dabei anfallenden Arbeiten beinhalten die Arbeitsplanung, praktische Arbeiten wie Revisionen, Labortätigkeit und Unterhalt sowie administrative Tätigkeiten wie Auswertungen und Berichterstattungen.</p> <p>Diese Arbeiten können auch den Betrieb von Einrichtungen zur Sammlung und Ableitung der Abwässer (Kanalnetz, Pumpwerke, Regenbecken usw.) umfassen.</p>	
Kontext	<p>Klärwerkfachleute arbeiten in allen Bereichen, Einrichtungen und Bauten sowie auf dem gesamten Areal einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) beziehungsweise der angeschlossenen Einrichtungen zur Sammlung und Ableitung von Abwässern: Sie sind sowohl in Werkstätten, Labors, Büros, Kontrollräumen, Maschinenräumen als auch im Freien tätig. Klärwerkfachleute verrichten ihre Arbeit meistens als Mitarbeitende in einem Team, welches von einem Vorgesetzten geleitet wird. In grossen Kläranlagen existieren mehrere Hierarchiestufen bzw. eine mehr oder weniger ausgeprägte Aufgabenteilung für die unterschiedlichen Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten. In kleineren Anlagen sind die Klärwerkfachleute häufig alleine für die gesamte Anlage verantwortlich und arbeiten alleine.</p>	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
<p>A1.1 Überblick über Anlage und Prozessleitsystem verschaffen</p> <p>A1.2 Kontrollgänge durchführen</p> <p>A1.3 Prozesse steuern (bedienen / starten / stoppen)</p> <p>A1.4 Zähler und Messgeräte ablesen</p> <p>A1.5 Ausdrücke, Displays und Messwerte interpretieren</p> <p>A1.6 Proben entnehmen (bzw. automatisch entnommene Proben einsammeln)</p> <p>A1.7 Proben im Labor untersuchen</p> <p>A1.8 Laborergebnisse auswerten (und plausibilisieren / interpretieren)</p> <p>A1.9 Verbrauch der Betriebsmittel berechnen / interpretieren</p> <p>A1.10 Anlageführung in Betriebsrapporten dokumentieren</p> <p>A1.11 Pikettdienst leisten</p>	<p>Umfassende und detaillierte Kenntnisse der Abwasseranlagen und der darin ablaufenden Prozesse sind unabdingbare Voraussetzung für den fachgerechten und gesetzeskonformen Betrieb der Anlagen.</p> <p>Klärwerkfachleute sind verantwortlich für die Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Einleitungsbedingungen.</p>	<p>A1.1.1 ... aufgrund ihrer erworbenen Fachkenntnisse die Abwasseranlagen als System zu begreifen sowie den Betrieb und die Überwachung solcher Systeme zu überblicken und zu erläutern (Kenntnis der mechanischen, physikalischen, biologischen und chemischen Verfahren gemäss Anhang der Wegleitung).</p> <p>A1.1.2 ... die wichtigen Parameter der Systemüberwachung zu interpretieren und zu erläutern.</p> <p>A1.1.3 ... sich jederzeit anhand der wichtigsten Angaben (Daten) aus der Systemüberwachung ein Bild über die aktuelle Betriebssituation zu verschaffen.</p> <p>A1.2.1 ... die persönliche Verantwortung und die Bedeutung von Kontrollgängen und Konsequenzen mangelnder Durchführung zu erkennen.</p> <p>A1.2.2 ... Planungen für die physische Überwachung von ARAs zu erstellen und umzusetzen.</p> <p>A1.3.1 ... die Prozesse der Anlagen zu steuern.</p> <p>A1.4.1 ... die Funktionsweise der gebräuchlichen Messgeräte zu erläutern und diese zu bedienen.</p> <p>A1.4.2 ... Skalen, Zeigerstände und Zahlenangaben korrekt abzulesen und in entsprechende Betriebsrapporte zu übertragen.</p> <p>A1.5.1 ... die in den ARAs verwendeten gebräuchlichsten Messgrössen in ihrer Bedeutung und ihren fachlichen Zusammenhängen zu verstehen und zu interpretieren.</p> <p>A1.5.2 ... sich auf der Basis von erhobenen Messwerten ein Bild über den Zustand der Anlagen und ihrer Prozesse zu machen.</p> <p>A1.5.3 ... die sich ändernden Betriebszustände in Bezug auf Risiken, Sicherheit, Gefahrenpotential, mögliche Schäden an Anlagen, Gewässern und Umwelt zu interpretieren.</p> <p>A1.6.1 ... repräsentative Proben vorschriftsgemäss zu entnehmen bzw. automatisch entnommene Proben einzusammeln.</p> <p>A1.7.1 ... die erforderlichen Laborarbeiten durchzuführen (gemäss Anhang der Wegleitung).</p> <p>A1.8.1 ... die gewonnenen Analyseergebnisse richtig zu interpretieren.</p>

		<p>A1.8.2 ... anhand dieser und weiterer Betriebsdaten die für die Betriebssteuerung notwendigen Berechnungen vorzunehmen.</p> <p>A1.9.1 ... aus den ermittelten Werten und Ergebnissen der Analysen den Verbrauch der Betriebsmittel (Strom, Fäll- und Flockungsmittel usw.) zu berechnen und zu interpretieren.</p> <p>A1.10.1 ... alle wesentlichen Werte, Angaben und Informationen zur Betriebsführung korrekt zu dokumentieren.</p> <p>A1.11.1 ... ihre Kenntnisse über den Pikettdienst, seine Organisation zu beschreiben und zu erläutern.</p> <p>A1.11.2 ... sich während einem Pikettdienst situationsgerecht zu verhalten.</p>
<p>Erforderliche persönliche Kompetenzen</p>		
<p>Klärwerkfachleute verfügen über die Fähigkeiten, verfahrenstechnische Zusammenhänge zu verstehen, Beobachtungen und Daten zu interpretieren und Unregelmässigkeiten sofort zu erkennen. Sie kommunizieren sicher und verständlich im Team und sind in der Lage, einen Sachverhalt in einem einfachen Text so zu beschreiben, dass die Mitarbeitenden und allenfalls vorgesetzten Stellen die Mitteilung verstehen. Klärwerkfachleute sind zuverlässig beim Messen und Interpretieren von Messergebnissen und verantwortungsbewusst im Umgang mit heiklen Daten.</p>		
<p>Kompetenznachweis</p>		
<p>Der Kompetenzbereich <b>Anlage betreiben im Normalbetrieb</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.</p>		

A2. Anlage betreiben (Betriebsstörung / Störfall)		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	Bei den Abwasseranlagen können aufgrund unterschiedlichster Ursachen grössere oder kleinere Abweichungen vom Normalbetrieb auftreten. Je nach Tragweite handelt es sich um eine Betriebsstörung oder einen Störfall. Bei solchen Ereignissen sind umgehend die zweckmässigen Massnahmen zum Schutz der Gewässer, Umwelt und Anlagen zu ergreifen und ergänzende Abklärungen zur Problemlösung vorzunehmen (z.B. Informationen zu Fremdeinleitungen einzuholen).	
Kontext	<p>Klärwerkfachleute müssen davon ausgehen, dass jederzeit betriebliche Probleme auftreten können, sei dies aufgrund von internen Einflüssen (z.B. Defekte der Anlagenausüstung oder Fehlmanipulationen) oder externen Einflüssen (z.B. unzulässige Abwassereinleitungen, klimatische Extrembedingungen wie Überschwemmungen, Kälte).</p> <p>In sämtlichen Fällen kann es zu einer ungenügenden Reinigungsleistung der ARA kommen, in deren Folge sich erhebliche negative Auswirkungen auf die Gewässer und die Umwelt ergeben können. Weiter können grosse Schäden an der Anlage auftreten. In schweren Fällen kommt die Alarmorganisation (Ereignisdienste) zum Einsatz.</p>	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
A2.1 Vorkehrungen für Ereignisse wie Betriebsstörungen / Störfälle treffen A2.2 Betriebsstörungen und Störfälle erkennen A2.3 Ursachen der Ereignisse analysieren A2.4 Tragweite der Ereignisse einschätzen (und ggf. melden / alarmieren) A2.5 Massnahmen zur Behebung von Betriebsstörungen / Störfällen einleiten A2.6 Ereignisse dokumentieren / Kostenfolgen für ARA-Betrieb ermitteln	Sich abzeichnende Probleme betrieblicher, maschineller und baulicher Art müssen möglichst früh erkannt werden und die geeigneten Gegenmassnahmen sind unverzüglich einzuleiten. Dies bedingt je nach Vorkommnis die effiziente Zusammenarbeit mit externen Stellen.	A2.1.1 ... Konzepte zur Bewältigung von möglichen Betriebsstörungen / Störfällen zu erarbeiten. A2.1.2 ... den notwendigen Unterhalt an Maschinen und Bauteilen zu erbringen, damit interne Störungen vermieden werden können. A2.1.3 ... wichtige Ersatzteile und Betriebsmittel für den raschen Einsatz bereitzuhalten. A2.2.1 ... Betriebsstörungen / Störfälle frühzeitig zu erkennen und deren Auswirkungen aufmerksam zu verfolgen. A2.3.1 ... die Ursachen der Ereignisse zu analysieren. A2.4.1 ... die Konsequenzen der Ereignisse auf die Abwasseranlagen, die Gewässer und Umwelt richtig einzuschätzen. A2.4.2 ... je nach Tragweite der Situation die Ereignisse den zuständigen Stellen situationsgerecht und objektiv zu melden und die erforderlichen Ereignisdienste zu alarmieren. A2.5.1 ... die geeigneten Massnahmen zur Behebung von Betriebsstörungen / Störfällen einzuleiten. A2.5.2 ... bei Bedarf rechtzeitig die notwendige personelle und materielle Unterstützung anzufordern. A2.6.1 ... den Verlauf der Ereignisse zu dokumentieren (Ursache und Umfang der Betriebsstörung / des Störfalls, Auswirkungen auf Gewässer, Umwelt und Anlagen, getroffene Massnahmen, Kostenfolgen) und die gewonnenen Erkenntnisse aus den Vorkommnissen in das Störfallkonzept einfliessen zu lassen.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
Klärwerkfachleute sind stets aufmerksam und verfügen über eine geschärfte Wahrnehmung für Abweichungen vom normalen Betriebsablauf. Sie bewahren bei ausserordentlichen Ereignissen Ruhe und behalten die Übersicht. Sie arbeiten zielführend und effizient mit den beigezogenen Organen (Ereignisdiensten) zusammen. Sie sind objektiv, verantwortungsbewusst sowie situations- und stufengerecht in der Berichterstattung.		
Kompetenznachweis		
Der Kompetenzbereich <b>Anlage betreiben bei Betriebsstörung / Störfall</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird an Fallbeispielen schriftlich sowie mündlich geprüft.		

A3. Anlage betreiben (Optimierung)		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	Die Klärwerkfachleute optimieren bedarfsweise den Betrieb ihrer Abwasseranlagen bezüglich Reinigungsleistung, Betriebsmitteleinsatz, Energieverbrauch. Dazu identifizieren sie Verbesserungspotenziale und führen Optimierungsversuche selbständig oder unter fachlicher Begleitung durch.	
Kontext	Optimierungsmassnahmen betreffen insbesondere die Kanalbewirtschaftung sowie den Betrieb der Abwasser- und Schlammbehandlung. Klärwerkfachleute arbeiten im Spannungsfeld zwischen einem möglichst ökonomischen Betrieb, einem auf Effizienz ausgerichteten Betrieb oder einer Betriebsweise, mit welcher der geforderte Schutz der Gewässer und der Umwelt erreicht wird.	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
A3.1 Optimierungspotential erkennen A3.2 Optimierungsversuch planen und durchführen A3.3 Trend und Entwicklung dokumentieren A3.4 Ergebnisse interpretieren (und bei Zweckmässigkeit umsetzen)	Die Optimierung des Anlagenbetriebs ist eine Daueraufgabe, wobei Verbesserungsvorschläge des gesamten Teams zu berücksichtigen sind. Bei Bedarf werden externe Spezialisten beigezogen.	A3.1.1 ... aufgrund von Beobachtungen und der Interpretation von Messergebnissen Optimierungspotentiale zu erkennen. A3.1.2 ... die Umsetzbarkeit und die Konsequenzen von Optimierungsmaßnahmen richtig einzuschätzen. A3.2.1 ... Optimierungsversuche zu planen und durchzuführen sowie den Bedarf für den Beizug externer Spezialisten zu erkennen. A3.2.2 ... für die Erfolgskontrolle der Optimierungsversuche zweckmässige Messprogramme zu entwickeln und durchzuführen. A3.3.1 ... die massgebenden Beobachtungen und Messergebnisse laufend zu dokumentieren und auf Trends und Entwicklungen zu reagieren. A3.4.1 ... die Ergebnisse korrekt zu interpretieren. A3.4.2 ... zu beurteilen, ob es sich lohnt, die Optimierungsmaßnahme in den Regelbetrieb zu übernehmen.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
Klärwerkfachleute sind aufmerksame Beobachter der Prozessabläufe. Sie entwickeln innovative Ideen für Verbesserungen im Betrieb und zeigen Interesse an ökologischen, ökonomischen, naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen.		
Kompetenznachweis		
Der Kompetenzbereich <b>Anlage betreiben - Optimierung</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.		

B. Anlage instand halten		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	Die Instandhaltung der Abwasseranlagen umfasst die Wartung, Reparaturen und Reinigungsarbeiten. Um einen zuverlässigen Betrieb und die hundertprozentige Verfügbarkeit der Anlagen sicherstellen zu können, muss diesem Tätigkeitsbereich besondere Beachtung geschenkt werden.	
Kontext	Die Instandhaltungstätigkeiten umfassen alle Einrichtungen und Bauten auf dem gesamten Areal der ARA und in den Aussenanlagen. Für anspruchsvolle oder umfangreiche Arbeiten ziehen die Klärwerkfachleute Spezialisten bei. Grundlage für die Arbeiten bilden Wartungspläne, Betriebshandbücher und Anlagendokumentationen.	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
B1 Instandhaltung organisieren (und bei Bedarf Spezialisten beiziehen)	Die Instandhaltung der Anlage ist eine Daueraufgabe, die nicht nur anlagespezifische Tätigkeiten umfasst, sondern ein Facility Management im weitesten Sinn bedeutet. Die Klärwerkfachleute setzen die Kenntnisse ihrer Vorbildung bei Instandhaltungsaufgaben ein.	B1.1 ... bei der Durchführung der Arbeiten die betrieblichen Rahmenbedingungen (z.B. Jahreszeit, Wasserführung des Vorfluters, aktueller Belastungszustand der ARA, allenfalls notwendige Provisorien) zu berücksichtigen.
B2 Instandhaltung durchführen (bzw. überwachen)		B1.2 ... die Arbeiten nach den Vorgaben der Wartungspläne fachlich und personell zu koordinieren.
B3 Vorschriften für Instandhaltung (weiter-)entwickeln		B1.3 ... zu beurteilen, ob und wann Spezialisten beigezogen werden müssen.
B4 Maschinelle Ausrüstung und Messgeräte reinigen / kontrollieren		B2.1 ... die Arbeiten fachmännisch, zeitgerecht und effizient durchzuführen bzw. zu überwachen.
B5 Messgeräte kalibrieren		B2.2 ... den Wartungsplan nachzuführen bzw. zu aktualisieren.
B6 Korrosions- und Erosionsschutz überprüfen		B2.3 ... repräsentative Kontrollen der ausgeführten Arbeiten vorzunehmen.
B7 Becken, Behälter, Leitungen, Kanalisationen reinigen / kontrollieren		B3.1 ... gestützt auf ihre gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse das Vorgehen zur Instandhaltung anzupassen und die Planung zu optimieren.
B8 Gebäude und Umgebung instand halten		B4.1 ... die Reinigung und Kontrolle der maschinellen Ausrüstungen und Messgeräte unter Einhaltung der einschlägigen Vorschriften durchzuführen.
		B5.1 ... Messwerte auf ihre Plausibilität zu hinterfragen und die Messgeräte in den fachlich gebotenen Zeitabständen auf ihre Funktionalität zu überprüfen und nach Vorschrift zu kalibrieren.
		B5.2 ... die Auswirkungen falscher und fehlender Messwerte auf die Steuerung und Regelung der Abwasseranlagen zu beurteilen.
		B6.1 ... bestehende Einrichtungen auf Korrosions- und Erosionsprobleme zu überprüfen und geeignete Schutzmassnahmen unter Beizug von Spezialisten einzuleiten.
		B6.2 ... die Einhaltung der Vorgaben bezüglich Korrosionsschutz bei neuen Einrichtungen zu kontrollieren.
		B7.1 ... die geeigneten Mittel zur Reinigung der Becken und Behälter zu verwenden.
		B7.2 ... die Arbeiten auf sämtlichen Abwasseranlagen unter strikter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften durchzuführen.
		B7.3 ... zweckdienliche und regelmässige Kontrollen zu planen (Fernseh- und Videoaufnahmen)
		B8.1 ... eine bedarfsgerechte Gebäudeinstandhaltung und angemessene Arealpflege (Umgebung) zu gewährleisten.

Erforderliche persönliche Kompetenzen
---------------------------------------

<p>Klärwerkfachleute sind pflichtbewusst, sorgfältig und ordentlich im Umgang mit ihren Anlagen und vorausschauend in der Planung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten. Sie zeigen Flexibilität bei den ihnen übertragenen Arbeiten. Sie verfügen über technisches Flair sowie das Interesse, die Anlagen so zu unterhalten, dass der sichere Betrieb stets gewährleistet ist und sich die Anlagen in einem guten Zustand präsentieren.</p>
---

Kompetenznachweis
-------------------

<p>Der Kompetenzbereich <b>Anlage instand halten</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.</p>
--

C. Sicherheit gewährleisten		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	Die Arbeit auf Abwasseranlagen birgt Gefahren für das Personal der Abwasseranlagen, externe Personen, die dort Arbeiten verrichten, und für Besucher/innen. Mechanische Einrichtungen (Aggregate) sowie gefüllte und leere Becken sind mögliche Gefahrenstellen. Auch Gefährdungen durch krankheitsserregende Keime (mechanische und biologische Anlagen zur Abwasser- und Schlammbehandlung) sowie durch Chemikalien (in flüssiger und Pulverform) müssen korrekt beurteilt werden. Klärwerkfachleute müssen sich dieser Gefahren bewusst sein und durch entsprechendes Verhalten einer Schädigung der Gesundheit vorbeugen. Im Notfall muss erste Hilfe geleistet und gegebenenfalls die Evakuierung eingeleitet werden.	
Kontext	Mechanische Gefahren in Abwasseranlagen sind vergleichbar mit jenen in mechanischen Betrieben. Hinzu kommen Gefahren, die z.B. beim Reinigen von Becken, Behältern und Kanalisationen zu bedenken sind. Gefährdungen durch Chemikalien können durch geeignete Vorkehrungen beim Umgang mit diesen vermindert werden, strikte Einhaltung der Hygienevorschriften soll vor krankheitsserregenden Keimen schützen. Da viele dieser Gefahren nicht immer offensichtlich sind, muss von einer steten Gefährdung ausgegangen werden, das heisst, die Arbeiten müssen routinemässig unter Beachtung der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt werden. Bei zahlreichen Arbeiten in den Abwasseranlagen sind besondere Sicherheitsvorkehrungen zu treffen und die Vorschriften zur Verwendung von Sicherheitskleidung und Sicherungsgeräten strikte einzuhalten.	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
C1 Gefahrenermittlung durchführen für Chemikalien, Aggregate usw.	Bei allen Tätigkeiten auf den Abwasseranlagen ist dem Gefahrenpotential stets Rechnung zu tragen. Die Gefahren können durch geeignetes persönliches Verhalten minimiert werden. Insbesondere bei Tätigkeiten, die alleine durchgeführt werden, sind die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen kritisch zu prüfen. Das korrekte Verhalten bei Unfällen muss praktisch geübt und beherrscht werden.	C1.1 ... sich vor Arbeitsaufnahme den Überblick über das Gefährdungspotential anhand von Sicherheitsdatenblättern, Beipackzetteln und Bedienungsanleitungen zu verschaffen.
C2 Mit Chemikalien und Aggregaten vorschriftskonform arbeiten		C2.1 ... die Arbeiten nach Bedienungsanleitung resp. Analysevorschriften und Sicherheitshinweisen zu planen, auszuführen oder ausführen zu lassen.
C3 Hygienevorschriften einhalten		C3.1 ... die hygienisch kritischen Aspekte für alle Tätigkeiten zu erkennen und die Risiken durch entsprechendes Verhalten und Verwendung der Sicherheitsausrüstungen zu minimieren.
C4 Externe Personen instruieren (und Einhaltung der Vorschriften überwachen)		C4.1 ... sich zu vergewissern, dass externe Personen sich der Risiken bewusst sind und das entsprechende Verhalten zu überwachen.
C5 Notfallsituationen einüben		C5.1 ... regelmässige Trainings zum Verhalten in Notfallsituation mit internen und externen Teilnehmern (Feuerwehr) durchzuführen.
C6 Erste Hilfe leisten		C6.1 ... ihr Wissen über die erste Hilfe durch Schulung aktuell zu halten und dieses an die Mitarbeitenden weiterzugeben.
C7 Aufgaben als Betriebssicherheitsbeauftragte/r wahrnehmen		C7.1 ... die Sicherheitseinrichtungen dauernd zu überwachen und Sicherheitslücken zu erkennen und zu beheben. C7.2 ... Unfälle zu analysieren und Gefahrenstellen auf den eigenen Abwasseranlagen zu entschärfen.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
Klärwerkfachleute vermögen Gefahren und Risiken zu erkennen und richtig einzuschätzen. Sie schützen sich und Dritte vor Gefahren durch pflichtbewusstes Einhalten der Sicherheitsvorschriften und setzen diese auch bei den Mitarbeitenden durch. Sie leisten bei Unfällen erste Hilfe, bleiben ruhig und bestimmt.		
Kompetenznachweis		
Der Kompetenzbereich <b>Sicherheit gewährleisten</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.		

D. Einkäufe tätigen		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	<p> Klärwerkfachleute sind für die Beschaffung von Betriebsmitteln, Aggregaten und Geräten (Neuanschaffungen sowie Ersatz) und Dienstleistungen zuständig. Bei der Planung von Bestellungen müssen sie die Lieferfristen berücksichtigen, die sich durch allfällige Lieferengpässe und das Verfahren zur Evaluation (Submissionsverordnung, Genehmigung der erforderlichen Finanzmittel) ergeben. Die Lagerhaltung wichtiger Ersatzteile garantiert den sicheren Betrieb der Abwasseranlagen, weil dadurch länger andauernde Ausserbetriebnahmen und damit eine Gefährdung der Gewässer und der Umwelt minimiert werden können</p>	
Kontext	<p> Diese Tätigkeit erfordert Büroarbeit, schriftliche und mündliche Kontakte mit Lieferanten und Dienstleistungserbringern. Bei der Planung von Einkäufen, Ausarbeitung von Ausschreibungen, Beurteilung von Offerten und abschliessender Vergabe sind bei Bedarf Spezialisten beizuziehen. Bei grösseren oder komplexen Anlagen ist die Unterstützung eines Planungsbüros / Ingenieurs erforderlich. Um diese Tätigkeit kompetent ausüben zu können, müssen sich Klärwerkfachleute im Sinne der Weiterbildung stets über neue, innovative Produkte auf dem Laufenden halten (Veille technologique) (siehe H).</p>	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
<p>D1 Betriebsmittel, Aggregate, Geräte und Dienstleistungen evaluieren</p> <p>D2 Offerten von Lieferanten und Dienstleistungserbringern einholen</p> <p>D3 Produkte bestellen bzw. Aufträge erteilen</p> <p>D4 Lieferungen entgegennehmen/kontrollieren, Dienstleistungen überwachen</p> <p>D5 Material (Chemikalien usw.) fachgerecht lagern</p>	<p> Klärwerkfachleute müssen bei Anschaffungen ihre Finanzkompetenz beachten, die Einhaltung des Budgets im Auge behalten und bei dringenden Anschaffungen grösseren Umfangs die Vorgesetzten rechtzeitig in Kenntnis setzen bzw. ihre Einwilligung einholen.</p>	<p>D1.1 ... die geeigneten (neuen) Betriebsmittel, Aggregate und Geräte, bei Bedarf mit vorgängigen Versuchen, zu evaluieren sowie verlässliche und kompetente Dienstleistungserbringer zu ermitteln.</p> <p>D1.2 ... objektive Informationen und Referenzen einzuholen.</p> <p>D2.1 ... Bedürfnislisten zu erstellen und darauf basierend verständliche und klar definierte Ausschreibungen zu formulieren.</p> <p>D2.2 ... Offerten unter Berücksichtigung der Submissionsverordnung zu beschaffen.</p> <p>D3.1 ... die objektive Auswertung der Offerten vorzunehmen.</p> <p>D3.2 ... rechtzeitig Bestellungen auszulösen oder Aufträge zu erteilen.</p> <p>D4.1 ... gelieferte Waren entgegenzunehmen und auf Qualität und Vollständigkeit zu kontrollieren und wenn notwendig die Leistungsnachweise einzufordern.</p> <p>D4.2 ... die Ausführung von Dienstleistungen zu überwachen, bei Bedarf rechtzeitig Korrekturen anzuordnen, die Arbeiten abschliessend zu kontrollieren und abzunehmen (Garantiearbeiten)</p> <p>D5.1 ... das Material fachgerecht und übersichtlich zu lagern.</p> <p>D5.2 ... die Lagerkontrolle ordnungsgemäss zu führen.</p>
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
<p> Klärwerkfachleute verfügen über Verhandlungsgeschick, logistisches Verständnis, aktuelle und umfangreiche Produktkenntnisse und zeichnen sich durch Ordnungssinn und Pflichtbewusstsein aus.</p>		
Kompetenznachweis		
<p> Der Kompetenzbereich <b>Einkäufe tätigen</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.</p>		



E1. Stoffe annehmen		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	<p>Klärwerkfachleute beurteilen und entscheiden, ob die ARA über die notwendige Kapazität verfügt, zusätzliche Stoffe (z.B. Fremdschlämme, flüssige Abfälle, Speiseabfälle und -öle, Fettabscheidermaterial usw.) anzunehmen. Dazu führen sie erste Analysen zur Klärung der Annahmemöglichkeiten durch. Sie veranlassen die Zuweisung der Stoffe zur geeigneten Behandlung, organisieren ggf. die Anlieferungen und führen die korrekte Beprobung sowie Analysen, allenfalls unter Beizug eines externen Labors, durch. Darauf basierend berechnen sie die Frachten und daraus die Behandlungs- und Entsorgungskosten. Sie veranlassen die Rechnungsstellung an die Zulieferer.</p>	
Kontext	<p>Die Arbeiten finden auf der ARA statt. Die Klärwerkfachleute führen ihre Arbeit entsprechend den gesetzlichen Vorschriften aus. Die Stoffabnahme geschieht im direkten Kundenkontakt.</p>	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
E1.1 Möglichkeiten zur Stoffbehandlung abklären E1.2 Anlieferung organisieren E1.3 Stofflieferungen annehmen und registrieren E1.4 Stoffe behandeln bzw. Stoffbehandlung organisieren / überwachen E1.5 Stoffproben der Anlieferungen erheben E1.6 Stoffproben im Labor untersuchen E1.7 Frachten berechnen E1.8 Unterlagen für Rechnungsstellung bereitstellen	<p>Es gilt abzuklären, ob die Abwasser- oder Schlammbehandlung über genügend Kapazität zur Annahme der Stoffe verfügt, da der Einhaltung der Einleitungsbedingungen oberste Priorität zukommt. Zudem ist jeweils vorgängig mittels Analysen sicherzustellen, dass die Stoffe keine giftigen Komponenten enthalten. Bei Bedarf ist die kantonale Fachstelle zu konsultieren. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben (z.B. TVA) ist in jedem Fall zu beachten.</p>	E1.1.1 ... zu beurteilen, welche Stoffe in welchen Mengen zur Behandlung in der Abwasser- oder der Schlammbehandlung angenommen werden können, ohne den Betrieb zu beeinträchtigen, allenfalls unter Beizug externer Spezialisten. E1.1.2 ... Proben der geplanten Anlieferung auf massgebende Inhaltsstoffe zu untersuchen oder untersuchen zu lassen und die Ergebnisse zu beurteilen. E1.1.3 ... die Kosten der Behandlung korrekt zu ermitteln und darauf basierend ein Kostenangebot ausarbeiten. E1.2.1 ... den zweckmässigen Anlieferort (Dosierstelle) und den Anlieferungstermin festzulegen. E1.3.1 ... bei der Anlieferung klare Anweisungen zum Abladen der Stoffe zu erteilen. E1.3.2 ... den Zeitpunkt der Lieferungen sowie die jeweiligen Mengen der angelieferten Stoffe zuverlässig zu registrieren. E1.4.1 ... die Stoffe dem vorgesehenen Ort der Behandlung zuzuführen und die korrekte Behandlung zu überwachen. E1.4.2 ... mit zweckmässigen Kontrollen der Abwasser- bzw. Schlammbehandlung zu überprüfen, ob der Betrieb trotz Zugabe der Stoffe weiterhin einwandfrei funktioniert und bei Beeinträchtigungen sofort zu reagieren. E1.5.1 ... von den Anlieferungen repräsentative Proben zu erheben. E1.6.1 ... die entnommenen Proben auf die massgebenden Parameter zu untersuchen oder extern untersuchen zu lassen. E1.7.1 ... basierend auf den Analyseergebnissen (Konzentrationen) und den registrierten Mengen die angelieferten Stofffrachten zu ermitteln. E1.8.1 ... transparente Rechnungen zu veranlassen bzw. zu erstellen und bei Erfordernis die angelieferten Stoffe gemäss gesetzlichen Vorgaben zu melden.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
<p>Klärwerkfachleute denken ökonomisch unter Berücksichtigung sämtlicher ökologischer Aspekte, zeigen Verhandlungsgeschick und sind verantwortungsbewusst. Sie verfügen über gute kommunikative Fähigkeiten im Umgang mit der Kundschaft</p>		
Kompetenznachweis		
<p>Der Kompetenzbereich <b>Stoffe annehmen</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.</p>		

E2. Stoffe entsorgen		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	<p>Klärwerkfachleute sind dafür verantwortlich, dass die bei der Abwasser- und Schlammbehandlung anfallenden Reststoffe (Steinfang-, Rechen-, Öl- und Sandfanggut sowie Klärschlamm) gesetzeskonform entsorgt werden. Allenfalls sind sie auch für die Entsorgung von Reststoffen aus dem Kanalisationsnetz und dessen Sonderbauwerken zuständig. Sie haben die Organisation der Entsorgung (Zeitpläne und Entsorgungsorte) vorzunehmen. Sie bieten nach Koordination mit den Entsorgungsorten rechtzeitig die Transporteure auf und dokumentieren die entsorgten Stoffe, deren Mengen sowie Transporteure und Entsorgungsorte.</p>	
Kontext	<p>Für diese Tätigkeit ist eine klar strukturierte und flexible Organisation erforderlich. Beim Verlad und Transport der Reststoffe können Geruchsemissionen auftreten, gegen die allenfalls Massnahmen zu treffen sind. Weiter sind die Hygiene- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Von den Reststoffen sind Stoffanalysen durchzuführen, deren Umfang sich in der Regel nach dem Entsorger richtet.</p>	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
E2.1 Entsorgung von Schlamm, Rechengut und Sand organisieren	<p>Diese Tätigkeit ist regelmässiger Bestandteil der Arbeiten im Zusammenhang mit der Siedlungsentwässerung sowie der Abwasser- und Schlammbehandlung.</p>	E2.1.1 ... die geeigneten Transporteure sowie Entsorgungsorte zu ermitteln und verbindliche Vereinbarungen betreffend Entsorgungsmodalitäten (Kosten, Logistik usw.) zu treffen (Evaluieren, Offerten einholen, Auftrag vergeben: siehe D1 bis D3).
E2.2 Entsorgung dokumentieren		E2.1.2 ... die zu entsorgenden Jahresmengen zuverlässig zu ermitteln und die dafür notwendigen Transporte zu planen und entsprechende finanzielle Mittel dafür zu budgetieren.
		E2.2.1 ... die entsorgten Mengen und Stoffe pflichtgemäss zu dokumentieren und bei Erfordernis der Behörde zu melden.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
<p>Klärwerkfachleute zeigen Organisations- und Verhandlungsgeschick, verfolgen eine klare Kommunikation und sind kontaktfreudig und verantwortungsbewusst. Sie sind zuverlässig in Dokumentationsaufgaben.</p>		
Kompetenznachweis		
<p>Der Kompetenzbereich <b>Stoffe entsorgen</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.</p>		

F. Mitarbeitende anleiten		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	<p>Klärwerkfachleute führen ihre Arbeiten auf Abwasseranlagen meist selbständig oder in kleinen Gruppen durch. Die Mitglieder der Gruppen müssen sich aufeinander verlassen können, weshalb die gegenseitige Information, die Festlegung des Vorgehens bei der Arbeitsausführung und gemeinsamer Ziele aber auch die Motivation sämtlicher Mitarbeitenden unabdingbare Voraussetzung für den geordneten Betrieb sind. Für das zielgerichtete Arbeiten ist eine klare Organisationsstruktur mit einer akzeptierten Leitung notwendig. Die Leitung umfasst insbesondere auch die Überwachung der Ausführung und die Abschlusskontrolle der durchgeführten Arbeiten.</p>	
Kontext	<p>Die Arbeiten finden weitgehend selbständig in einem begrenzten Raum, allenfalls in wechselnden Gruppenzusammensetzungen, statt, was kooperatives Verhalten, gegenseitigen Respekt und Akzeptanz erfordert. Regelmässige bzw. bedarfsgerechte Teamsitzungen sind ein wichtiges Mittel, um die gesetzten Ziele gemeinsam erreichen zu können.</p>	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
<p>F1 Mitarbeitende Informieren / instruieren/ motivieren</p> <p>F2 Mit Mitarbeitenden Ziele festlegen</p> <p>F3 Teamsitzungen besuchen bzw. leiten</p> <p>F4 Personaleinsatz planen / überwachen (Pikettdienst, Ferien, Zeiterfassung usw.)</p> <p>F5 Lehrlinge, Praktikantinnen und Praktikanten betreuen</p>	<p>Gleiche Tätigkeiten werden oft in wechselnden Gruppenzusammensetzungen oder alleine durchgeführt. Bei Arbeiten in Gruppen sind die Verantwortlichkeiten klar festzulegen. Alle Teammitglieder sind angehalten, sich gegenseitig über besondere Vorkommnisse und Feststellungen zu informieren.</p>	<p>F1.1 ... ihre Mitarbeitenden stufen- und zeitgerecht zu informieren.</p> <p>F1.2 ... ihre Mitarbeitenden klar zu instruieren und ihnen die zielgerichtete Ausbildung zu ermöglichen.</p> <p>F2.1 ... den persönlichen Fähigkeiten der Mitarbeitenden und den Bedürfnissen des Betriebes angepasste Ziele in einem Mitarbeitendengespräch festzulegen.</p> <p>F3.1 ... ihre Anliegen an Teamsitzungen überzeugend darzulegen.</p> <p>F3.2 ... alle Mitarbeitenden in die Teamsitzung einzubeziehen und die Sitzung zu leiten.</p> <p>F4.1 ... den Personaleinsatz nach Bedarf des Betriebs und solidarisch für alle Mitarbeitenden zu planen und eine transparente Zeiterfassung zu führen.</p> <p>F4.2 ... Mitarbeitende für ausserordentliche Einsätze und unangenehme Arbeiten zu motivieren.</p> <p>F5.1 ... Auszubildende stufen- und themengerecht in ihre Arbeit einzuführen und sie zu betreuen.</p>
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
<p>Klärwerkfachleute sind kommunikativ, offen, verantwortungsbewusst, gerecht, aufrichtig, überzeugend und verfügen, insbesondere in leitender Funktion, über natürliche Autorität.</p>		
Kompetenznachweis		
<p>Der Kompetenzbereich <b>Personal anleiten</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird mündlich geprüft.</p>		

G. Administrative Aufgaben ausführen		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	Die Arbeiten der Klärwerkfachleute umfassen administrative Tätigkeiten wie das Erstellen von Jahresberichten zuhanden der Behörden und der Öffentlichkeit, die Mitarbeit bei der Budgeterstellung und die sorgfältigen Buchführung zur Sicherstellung der Einhaltung des bewilligten Budgets. Weitere wichtige administrative Aufgaben sind die Rechnungskontrolle und je nach Organisation die Rechnungsstellung. Im Rahmen der Personalführung sind sie zuständig für die Arbeitszeitkontrollen sowie die Koordination planbarer Abwesenheiten.	
Kontext	Die administrativen Arbeiten setzen EDV-Kenntnisse voraus. Die Arbeiten finden in enger Zusammenarbeit mit dem Rechnungsführer des ARA-Inhabers (Gemeinde, Zweckverband, privater Anlagenbetreiber) statt.	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
G1 Bei Budgeterstellung mitarbeiten / Finanzplanung begleiten	Den administrativen Tätigkeiten kommt im Hinblick auf die vorausschauende Finanzplanung (Erneuerungsbedarf, Instandhaltung usw.) grosse Bedeutung zu. Die Bewirtschaftung der Finanzen hat transparent und klar zu erfolgen, so dass nach aussen jederzeit Rechenschaft abgegeben werden kann. Zur Begründung erforderlicher Finanzmittel sind die notwendigen Daten (z.B. Laufzeiten von Aggregaten, Betriebsdaten zur Reinigungsleistung, Energieverbrauch) zweckmässig zu erheben und aufzubereiten.	G1.1 ... alle die Abwasseranlagen betreffenden Kostenstellen (Personal, Betriebsmittel, Energie, Unterhalt, Entsorgung, usw.) zu quantifizieren.
G2 Budget überwachen		G1.2 ... die langfristigen Bedürfnisse zu erkennen, zu begründen und in die Finanzplanung einfliessen zu lassen.
G3 Jahresberichte / -rapporte für Behörde und Gewässerschutzfachstelle verfassen		G2.1 ... in Zusammenarbeit mit dem Rechnungsführer die laufende Rechnung zu verfolgen und die Budgeteinhaltung sicherzustellen.
G4 Rechnungen stellen und Rechnungskontrolle durchführen. Arbeitszeit- und Abwesenheitskontrolle		G3.1 ... einen leichtverständlichen und informativen Jahresbericht zu verfassen. G3.2 ... die langfristige Entwicklung der Betriebsdaten und der Kosten zu analysieren, zu beurteilen und festgestellte Trends zeitgerecht weiterzuleiten.
G5 Arbeitszeiterfassung kontrollieren		G3.3 ... die amtlichen Formulare korrekt auszufüllen und zeitgerecht an die Behörden zu senden. G4.1 ... korrekte Rechnungen für Zulieferungen und ausgeführte Leistungen fristgerecht zu stellen G4.2 ... Rechnungen für angelieferte Waren und erbrachte Dienstleistungen mit dem Angebot zu vergleichen, zu visieren und weiterzuleiten.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
Klärwerkfachleute verfügen über ein Flair für Zahlen und zeichnen sich durch Exaktheit und Ehrlichkeit aus. Sie verfügen über ausreichende EDV-Kenntnisse.		
Kompetenznachweis		
Der Kompetenzbereich <b>Administrative Aufgaben ausführen</b> ist Gegenstand der Berufsprüfung und wird schriftlich sowie mündlich geprüft.		

## Vorbemerkung zu den Tätigkeitsbereichen H, I und J

Die Tätigkeitsbereiche „Sich beruflich weiterbilden“ (H), „Öffentlichkeitsarbeit unterstützen“ (I), „Projekte begleiten und unterstützen“ (J) sind Bestandteil des Berufsprofils der Klärwerkfachleute. Diese beruflichen Handlungskompetenzen sind nicht Teil der Ausbildung der Klärwerkfachleute. Sie sind auch nicht Gegenstand der Berufsprüfung.

H. Sich beruflich weiterbilden		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	Um die Abwasseranlagen ökologisch und ökonomisch optimal betreiben zu können, müssen Klärwerkfachleute ihr Fachwissen stets aktuell halten. Insbesondere müssen sie sich über die Entwicklung der Abwassertechnik auf dem Laufenden halten und gegenüber neuen Verfahren und Prozessen aufgeschlossen sein (Veille technologique).	
Kontext	Die berufliche Weiterbildung erfolgt sowohl auf interner Ebene, aber auch extern durch Teilnahme an Erfahrungsaustauschen, an Veranstaltungen von Fachvereinen sowie durch Besuche von Fachmessen, Literaturstudium und Internetrecherchen. Das gesamte Team ist stufengerecht einzubeziehen.	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind willens,
H1 Kurse zu Technik und Sicherheit besuchen	Die berufliche Weiterbildung verlangt Eigeninitiative, vielseitiges Interesse und Offenheit für Neues.	H1.1 ... Wissenslücken zu füllen und ihr Fachwissen zu erweitern.
H2 Sich über Entwicklung der Abwassertechnik informieren (Fachliteratur)		H2.1 ... sich aus eigenem Antrieb über Entwicklungen der Technik und der gesetzlichen Anforderungen zu informieren.
H3 Betriebserfahrungen austauschen / andere Anlagen besuchen		H2.2 ... kritisch zu prüfen, ob neu gewonnene Erkenntnisse für den Betrieb der eigenen Abwasseranlagen notwendig sowie deren Anwendung möglich und wirtschaftlich tragbar sind.
		H3.1 ... sich mit Betreibern anderer Abwasseranlagen fachlich auszutauschen und neue Erkenntnisse bei Bedarf und Möglichkeit anzuwenden.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
Klärwerkfachleute entwickeln Eigeninitiative; sie lesen und verstehen Fachliteratur. Sie sind willens, im Sinne eines ökonomischen und ökologischen Betriebs bei Zweckmässigkeit neue Erkenntnisse in den Betrieb der eigenen Abwasseranlagen einfließen zu lassen.		
Kompetenznachweis		
Der Kompetenznachweis wird teilweise erbracht über den Nachweis der mehrjährigen Berufspraxis. Dieser Tätigkeitsbereich ist nicht Gegenstand der Prüfung.		

I. Öffentlichkeitsarbeit unterstützen			
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs		Die Öffentlichkeitsarbeit ist wichtig, um die Bevölkerung für die Anliegen des Gewässerschutzes, der Umwelt und des Betriebes der Abwasseranlagen sensibilisieren zu können. Wichtige Adressaten sind Private, die Industrie und das Gewerbe, welche zum sorgfältigen Umgang mit der Ressource Wasser angeleitet werden sollen.	
Kontext		Öffentlichkeitsarbeit ist ein vielfältiges Feld, das über die Printmedien, Internetauftritte, mittels Führungen, Exkursionen und Vorträgen erfolgen kann.	
Aktivitäten		Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind fähig,
I1	Externe Akteure informieren und beraten (Behörden, Industrie und Gewerbe, Private)	Um das vielschichtige Zielpublikum erreichen zu können, kommt der stufengerechten und verständlichen Kommunikation grosse Bedeutung zu.	I1.1 ... die Bevölkerung und Vorgesetzte kompetent in Abwasserfragen zu beraten.
I2	ARA-Betriebsführungen durchführen		I1.2 ... die Anliegen der Abwasseranlagen zielgruppengerecht zu kommunizieren.
I3	Mit externen Organisationen (z.B. Feuerwehr) zusammenarbeiten		I2.1 ... die Bedeutung der Abwasseranlagen als wichtige Teile der öffentlichen Infrastrukturanlagen aufzuzeigen.
			I2.2 ... die Funktionsweise der einzelnen Behandlungsstufen leichtverständlich zu präsentieren
		I2.3 ... die Bevölkerung in Belangen des Gewässerschutzes zu motivieren.	
		I3.1 ... die Infrastruktur externen Organisationen für Übungen zur Verfügung zu stellen und damit Verständnis für die eigenen Anliegen zu gewinnen.	
Erforderliche persönliche Kompetenzen			
Klärwerkfachleute haben Freude am Umgang mit Menschen, sie sind kontaktfreudig, sind kooperativ und verfügen über pädagogisches Flair.			
Kompetenznachweis			
Der Kompetenznachweis wird teilweise erbracht über den Nachweis der mehrjährigen Berufspraxis. Dieser Tätigkeitsbereich ist nicht Gegenstand der Prüfung.			

J. Projekte begleiten und unterstützen		
Beschreibung des Tätigkeitsbereichs	Im Rahmen von Projekten müssen die Betriebserfahrungen und Bedürfnisse der Betreiber einfließen. Während der Realisierung muss der Betrieb weitestgehend aufrechterhalten werden, was betriebliche Provisorien bedingt, die das Fachwissen und die Unterstützung der Klärwerkfachleute erfordern.	
Kontext	Die Arbeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit mit den planenden und ausführenden Ingenieuren. Besonders wichtig ist die Aufrechterhaltung eines sicheren Betriebs auch bei Ausserbetriebnahmen von Anlageteilen während der Realisierung der Projekte. In diesem Zusammenhang geht es insbesondere auch um die angemessene Instruktion von externen Personen und die Überwachung der Einhaltung der Vorschriften (siehe C4).	
Aktivitäten	Besonderes	Leistungskriterien: Klärwerkfachleute sind willens...
J1 Am Masterplan (langfristige Planung Siedlungsentwässerung) mitarbeiten J2 Planungsunterlagen für Projektverantwortliche (Ingenieure usw.) bereitstellen J3 Bei der Projektplanung mitarbeiten J4 Projektausführung begleiten J5 Während Realisierung provisorischen Anlagenbetrieb sicherstellen	Die Tätigkeit erfordert ein reibungsloses Zusammenarbeiten mit externen Fachleuten.	J1.1 ... an einer langfristigen Planung zuhanden der politischen Meinungsbildung mitzuarbeiten. J1.2 ... die Anliegen der Siedlungsentwässerung bei der Zielfestlegung des Masterplanes einzubringen. J2.1 ... aktuelle und plausible Grundlagen für die Projektbearbeitung zur Verfügung zu stellen. J3.1 ... sich konstruktiv an den Projektsitzungen einzubringen und die Bedürfnisse und Spezialitäten des Betriebs darzulegen. J4.1 ... sich konstruktiv an den Bausitzungen einzubringen und die Bedürfnisse und Eigenheiten des Betriebs hervorzuheben. J4.2 ... die Bauleitung bei der Koordination, der Organisation und bei Sicherheitsbelangen zu unterstützen. J4.3 ... gemeinsam mit der Bauleitung neue Anlageteile abzunehmen, in Betrieb zu setzen und die Leistungsnachweise zu begleiten oder durchzuführen. J5.1 ... die Provisorien zu betreiben oder zumindest weitgehend zu unterstützen und damit den Betrieb der Abwasseranlagen aufrechtzuerhalten. J5.2 ... den Betrieb auf die ausserordentlichen Situationen abzustimmen.
Erforderliche persönliche Kompetenzen		
Klärwerkfachleute sind visionär, flexibel, hilfsbereit, einsatzfreudig, pflichtbewusst und belastbar.		
Kompetenznachweis		
Der Kompetenznachweis wird teilweise erbracht über den Nachweis der mehrjährigen Berufspraxis. Dieser Tätigkeitsbereich ist nicht Gegenstand der Prüfung.		

Diese Wegleitung wurde am 26. Januar 2012 durch die Prüfungskommission genehmigt.

Im Namen der Prüfungskommission:



Dr. Markus Koch

Präsident der Prüfungskommission