

# Wegleitung zur Prüfungsordnung über die Berufsprüfung Brunnenmeister

## Inhaltsverzeichnis:

Seite:

<b>Einleitung</b> .....	2
<b>Definitionen zur Gewichtung der Wegleitung</b> .....	2
<b>1 Berufliches Grundwissen</b> .....	3
1.1 Physikalische Grundlagen .....	3
1.1.1 Fachrechnen/Mechanik .....	3
1.1.2 Hydraulik .....	3
1.2 Wasserchemie .....	5
<b>2 Berufskunde</b> .....	6
2.1 Wassergewinnung .....	6
2.2 Wasserförderung .....	8
2.3 Wasserspeicherung .....	9
2.4 Wasserverteilung .....	10
2.5 Wasserverwendung .....	11
2.6 Kontrolle / Wartung / QS .....	13
2.7 Materialkunde/Werkzeuge .....	14
<b>3 Geschäftskunde</b> .....	16
3.1 Rechtskunde .....	16
3.2 Kalkulation .....	17
3.3 Kommunikation .....	19
3.4 Korrespondenz .....	19
<b>4 Plankunde</b> .....	20
4.1 Vermessung (Theorie) .....	20
4.2 Vermessung (Praxis) .....	21
4.3 Leitungsortung .....	21
4.4 Leckortung .....	22
<b>5 Unfallverhütung</b> .....	23
5.1 Arbeitssicherheit .....	23
5.2 Baustellensignalisation .....	24

## Einleitung

Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Der Brunnenmeister ist in kleinen und mittleren Wasserversorgungsunternehmen für den Unterhalt, den Betrieb und die Wasserqualität verantwortlich.

Die Anforderungen für diese Aufgabe sind hoch und werden weitgehend in der Lebensmittelgesetzgebung vorgegeben. Durch die eidgenössische Berufsprüfung Brunnenmeister/-in erhalten Berufsleute mit der notwendigen Praxis die Möglichkeit ihre Fähigkeit für diesen verantwortungsvollen Bereich unter Beweis zu stellen.

Die Wegleitung gibt eine Übersicht über den Prüfungsstoff und ist zugleich Leitbild für die vom SVGW angebotene Vorbereitungsschulung. Die Prüfung umfasst das ganze Gebiet einer Wasserversorgung vom Zuströmbereich über die Wasserfassung bis zum Verbraucher. Kandidaten die in ihrem beruflichen Alltag in Teilbereichen tätig sind, werden aufgefordert während der Vorbereitungsphase auch die fehlenden Bereiche eingehend kennen zu lernen. Möglichkeiten werden von jeder Wasserversorgung angeboten.

Für das Lösen vieler Prüfungsfragen, insbesondere für die Bestimmung von numerischen Grössen, werden von den Kandidaten und Kandidatinnen einfache arithmetische und geometrische Grundlagen vorausgesetzt. Diese beschränken sich auf die Grundrechenoperationen mit natürlichen Zahlen und Brüchen, die Handhabung des Taschenrechners, das Operieren mit Klammersausdrücken, den Dreisatz, die Prozent- und Verhältnisrechnung, das Auflösen von linearen Gleichungen, einfache Flächen- und Volumenberechnungen, den Satz des Pythagoras sowie die Definition des Tangens.

## Definitionen zur Gewichtung der Wegleitung

<b>A = KENNEN</b>	=	erkennen/wissen, dass es das gibt; begreifen; wissen, wo nachsehen; darstellen; nachvollziehen
<b>B = KÖNNEN</b>	=	wissen, wie es geht; auswerten; erklären; anwenden; ausführen; umstrukturieren; interpretieren; Hilfsmittel (z.B. Formeln) nötig
<b>C = BEHERRSCHEN</b>	=	aus dem "FF" anwenden können; tägliche Arbeit; begründen; kombinieren; entwickeln; organisieren; Problem lösen



Thema/Wegleitung	A	B	C
<p>Den Begriff Gewichtsdruck und dessen Wirkung auf die Gefässwände verstehen und praxisbezogene Aufgaben lösen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnungen des Gewichtsdruckes</li> <li>• Bodendruckkraft</li> <li>• Seitendruckkraft</li> </ul>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
<p>Den Begriff Kompressibilität kennen und seine Bedeutung in der Praxis verstehen und praxisbezogene Aufgaben lösen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ausbreitung des Druckes im Innern von Flüssigkeiten</li> <li>• Zusammendrückbarkeit von Flüssigkeiten</li> <li>• Volumenberechnungen bei unterschiedlichen Drücken</li> </ul>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
<p>Die Grundbegriffe der Hydrodynamik verstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumenstrom</li> <li>• Druckdefinitionen in einer Strömung</li> </ul>		<p>X</p> <p>X</p>	
<p>Einfache Probleme mit Hilfe der Kontinuitätsgleichung lösen können.</p>		X	
<p>Den Begriff des Druckverlustes, dessen Abhängigkeit von verschiedenen Parametern beherrschen, interpretieren und praxisbezogene Aufgaben lösen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Entstehung von Druckverlust</li> <li>• Anwendung von Druckverlust-Tabellen</li> <li>• Einfluss der Leitungslänge</li> <li>• Einfluss des Rohrdurchmessers</li> <li>• Einfluss des Volumenstroms bzw. der Fliessgeschwindigkeit</li> </ul>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p>

Thema/Wegleitung	A	B	C
<b>1.2 Wasserchemie</b>			
Den Aufbau der Stoffe kennen.			
• Atombau	X		
• Verbindungen	X		
Die stöchiometrischen Grundbegriffe			
• Das Mol als Einheit für die Stoffmenge begreifen		X	
• Chemische Gleichungen kennen	X		
Oxidation und Reduktion erklären und auswerten können.			
• Sauerstoff und Oxide		X	
• Säuren und Basen		X	
• pH-Wert		X	
• Indikatoren		X	
Das Wassermolekül und die wichtigsten Eigenschaften des Wassers kennen.			
• Struktur des Moleküls	X		
• Wasserstoffbrücken	X		
• Oberflächenspannung	X		
sowie:			
• Dichte und spezifische Wärmekapazität des Wassers.		X	
• Wasser als Lösungsmittel		X	
erklären auswerten und anwenden können.			
Wasser-Inhaltsstoffe und deren Auswirkungen kennen und auswerten können.			
• Salze		X	
• Wasserhärte		X	X
• Gase		X	
• gelöste und ungelöste Stoffe		X	
Die Wasserhygiene auswerten, beurteilen und interpretieren können.			
• Keime, Bakterien		X	
• Legionellen und Viren		X	
• Verbreitungs- und Bekämpfungsmöglichkeiten		X	
Die verbreitetsten Wasserbehandlungs-Verfahren erklären können.			
• Filtration		X	
• Entkeimung/Desinfektion		X	
• Entfernung gelöster Stoffe		X	

Thema/Wegleitung	A	B	C
<p>Die wichtigsten Anforderungen an das Trinkwasser beherrschen und erklären können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur</li> <li>• pH-Wert</li> <li>• Leitfähigkeit</li> <li>• Trübung und Färbung</li> </ul> <p>sowie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenrückstand</li> <li>• Gehalt an Metallen</li> </ul> <p>erklären und auswerten können</p>			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p><b>2. Berufskunde</b></p> <p><u>Prüfungszeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wassergewinnung (2.1) und -förderung (2.2): mündlich: 45 Min. (30 Min. 2.1 + 15 Min. 2.2)</li> <li>- Wasserförderung (2.2) -speicherung (2.3) und -verteilung (2.4): schriftlich: 75 Min. (Fallstudie)</li> <li>- Wasserspeicherung (2.3) und -verteilung (2.4): mündlich: 45 Min.</li> <li>- Wasserverwendung (2.5): schriftlich: 30 Min.</li> <li>- Kontrolle/Wartung/QS (2.6): schriftlich: 45 Min. mündlich: 60 Min. (mit Fragen zu Wasserchemie)</li> <li>- Materialkunde/Werkzeuge (2.7): schriftlich: 30 Min.</li> </ul>			
<p><b>2.1 Wassergewinnung</b></p> <p>Wasserkreislauf</p> <p>Verschiedene Betrachtungsweisen der Wasserbilanz kennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weltweite Betrachtung</li> <li>• Die Wasserbilanz der Schweiz</li> </ul> <p>sowie die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale Betrachtung</li> </ul> <p>erklären und auswerten können.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		
<p>Die Elemente des Wasserhaushaltes verstehen und praxisbezogene Aufgaben lösen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschläge</li> <li>• Evapotranspiration</li> </ul>		<p>X</p> <p>X</p>	

Thema/Wegleitung	A	B	C
<p>Grundwassergewinnung</p> <p>Die wichtigsten Begriffe der Hydrogeologie wissen und erklären können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwassersohle oder -stauer</li> <li>• Grundwasserleiter im allgemeinen und im besonderen</li> <li>• Flurabstand</li> <li>• Grundwasseroberfläche oder -spiegel</li> <li>• Kapillarsaum und Deckschicht</li> <li>• Bedecktes und unbedecktes Grundwasser</li> <li>• Haft- und Sickerwasser</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	
<p>Die verschiedenen Typologien der Grundwasservorkommen verstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typologie nach der Struktur der porösen Matrix</li> <li>• Mechanismen der Grundwasserneubildung: «echtes» Grundwasser (natürlicherweise durch Infiltration gespeistes Grundwasser, Uferfiltrat), künstlich angereichertes Grundwasser</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	
<p>Die Wirkungsweise der Elemente der Grundwasserhydraulik kennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die poröse Matrix und ihre wesentlichsten Kenngrößen</li> <li>• Die Durchlässigkeit und das Gesetz von Darcy</li> <li>• Der k-Wert</li> <li>• Die Ausbreitung von Schadstoffen im Untergrund</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>		
<p>Theorie und Praxis der Grundwassererkundung kennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung der Grundwassererkundung</li> <li>• Vorarbeiten</li> <li>• Überblick über die Methoden der Grundwassererkundung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>		
<p>Die Möglichkeiten der Fassung und Gewinnung von Grundwasser erklären können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelfassungen; SVGW-Richtlinie W 10, Richtlinien für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quelfassungen (98)</li> <li>• Vertikalfilterbrunnen</li> <li>• Horizontalfilterbrunnen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	
<p>Die Bedeutung und Funktionsweise der Schutzzonen von Grundwasserfassungen und Quellen verstehen sowie die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen kennen und interpretieren können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzungen der Schutzzonen</li> <li>• Schutzwirkung der Deckschichten</li> <li>• Bemessung der Schutzzonen</li> <li>• Der Zuströmbereich</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> </ul>
	X		

Thema/Wegleitung	A	B	C
<b>2.2 Wasserförderung</b>			
Die bedeutendsten Pumpenarten unterscheiden können.			
• Kolbenpumpen		X	
• Kreisel- oder Zentrifugalpumpen		X	
Die wichtigsten Kenngrößen der Kreiselpumpen anwenden können.			
• Saughöhe		X	
• Förderhöhe		X	
• Fördermenge		X	
• Leistung und Wirkungsgrad		X	
• Energiebedarf		X	
Pumpen- und Netzkennlinien sowie den Betriebspunkt interpretieren können.			
• Pumpenkennlinie		X	
• Netzkennlinie		X	
• Betriebspunkt		X	
• Parallelarbeit mehrerer Pumpen		X	
• Pumpenschutzeinrichtungen		X	
Die Ursachen von Druckschwankungen und Druckwellen Erkennen und Massnahmen einleiten.			X
Besondere Wasserhebevorrichtungen kennen und deren Funktionsweise im Grundsatz erklären.			
• Heberleitungen		X	
• Druckkesselanlagen		X	
• Hydraulischer Widder		X	
Kontrollen und Unterhaltsarbeiten von Förderanlagen organisieren.			X



Thema/Wegleitung	A	B	C
<b>2.3 Wasserspeicherung</b>			
Den Zweck der Wasserspeicherung verstehen und beherrschen.			X
Die Behälter bezüglich der Art der Wasserspeicherung unterscheiden und deren Eigenschaften kennen und beherrschen.			X
Die Zusammenhänge zwischen Lage und Druckverhältnissen beherrschen, erklären und interpretieren.			
• Höhenlage			X
• Lage zum Versorgungsgebiet			X
• Druckzonen			X
• Druckverhältnisse bei einem und bei zwei Behältern			X
Kriterien für die Bemessung von Wasserbehältern beherrschen, erklären und interpretieren.			X
Ziele und Arten der Speicherbewirtschaftung (Steuerung) verstehen erklären und interpretieren können.		X	
• Wasserförderung je nach Tarifstufen sowie unter Vermeidung von Elektro-Spitzen und vielen Pumpenschaltungen		X	
• Regelmässige Umsetzung des Speicherinhaltes		X	
• Steuerung mit festen Ein- und Ausschalt-niveaus		X	
• Programmsteuerung		X	
Anforderungen an Speicheranlagen beherrschen, erklären und interpretieren können.			
• hygienische Anforderungen			X
• bauliche Anforderungen		X	
• betriebliche Anforderungen			X
Die jeweils aktuellen SVGW-Richtlinien betr. Projektierung, Betrieb und Unterhalt kennen.	X		

Thema/Wegleitung	A	B	C
<b>2.4 Wasserverteilung</b>			
Die Einteilung der Leitungstypen nach ihrer Funktion beherrschen und beschreiben können.			X
Die Vor- und Nachteile der bekannten Verteilungssysteme erklären und begründen können.			
• Verästelungsnetz			X
• Ringnetz			X
Resultate von Rohrnetzrechnungen interpretieren können.			
• Drucklinienplan		X	
Gründe, Ursachen und Folgen von Luftstörungen in Leitungen kennen, erklären und mögliche Massnahmen treffen können.			X
Ursachen von Druckstössen in Leitungen erkennen, erklären und Abhilfe schaffen können.		X	
• Mathematische Bestimmung des Druckstosses kennen	X		
• Vorkehrungen treffen		X	
Vorgehen bei Planung und Bau von Leitungen wissen, erklären und anwenden können			
• Materialwahl		X	
• Trassewahl		X	
• Verlegen der Leitungen		X	
• Armaturen		X	
Korrosion vermeiden, wissen und erklären wie, anwenden können			
• Ursachen		X	
• Schutzmassnahmen		X	

Thema/Wegleitung	A	B	C
<b>2.5 Wasserverwendung</b>			
Brandschutz			
Die gesetzlichen Grundlagen sowie Unterschiede bezüglich Art und Einsatzbereich von Sprinkleranlagen kennen			
• Brandschutzrichtlinie Sprinkleranlagen der VKF	X		
• Parameter für die Bemessung von Sprinkleranlagen	X		
• Sprinklervarianten	X		
• Anschlussbedingungen, Hygieneanforderungen wissen, erklären interpretieren und umsetzen können			X
Die Normen und den Einsatzbereich von Innenhydranten und Wasserlöschposten kennen.	X		
Die Anschlussbedingungen und hygieneanforderungen wissen, erklären, interpretieren und umsetzen können.			X
Hausinstallationen			
Über die gesetzlichen Grundlagen Bescheid wissen und den Geltungsbereich der jeweilig gültigen SVGW Richtlinie, Leitsätze Zur Erstellung von Hausinstallationen < Wasserleitsätze> kennen, erklären und anwenden können.		X	
Sinnbilder für die Hausinstallation erkennen und erklären können.		X	
Die Druckanforderungen an eine Hausinstallation wissen und interpretieren können.		X	
Unterschiede zwischen Normal- und Spezialinstallationen verstehen und erklären können.		X	
Den Begriff < Belastungswert> kennen, erklären und interpretieren und anwenden können.			X
Mittels Tabellen aus den SVGW Richtlinien, den:			
• Max. Volumenstrom, die Anschlussleistung in Volumeneinheit bestimmen können		X	
• den Querschnitt der Hausanschlussleitung bestimmen können		X	

Thema/Wegleitung	A	B	C
Die Strangaufteilung zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnbereiche, Gewerbe und Industrie</li> <li>• Verteilbatterie im Ein- und Mehrfamilienhaus</li> <li>• Gestreckte Verteilung</li> </ul>	<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>		
Wasserzähler Die verschiedenen Arten von Wasserzähler kennen, die Funktion erklären, und die optimale Zählergrösse bestimmen können.		<b>X</b>	
Die Messdaten und Normen kennen, erklären und interpretieren können.		<b>X</b>	
Die Montagearten und Einbauanforderungen wissen, erklären und begründen können.			<b>X</b>
Eine Hausanschlussleitung planen und die Rohrweite bestimmen können.		<b>X</b>	
Rückflussverhinderungen Die Arten von Rückflussverhinderungen kennen, erklären und interpretieren können. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründe für den Einbau eines Rückflussverhinderers</li> <li>• die jeweils gültige SVGW-Richtlinie Rückflussverhinderung, kennen und anwenden können</li> </ul>		<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>	
Beispiele von Grauwasserinstallationen kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenwassergewinnung (Grund- oder Quellwasser).</li> <li>• Regenwasseranlagen.</li> <li>• Betriebswasserinstallationen in einem speziellen Betriebskreislauf.</li> <li>• Anschlussanforderungen wissen, erklären und interpretieren können.</li> </ul>	<b>X</b> <b>X</b>  <b>X</b>	<b>X</b>	
Den Einsatzbereich und die wichtigsten Arten von Wassernachbehandlungen kennen.	<b>X</b>		

Thema/Wegleitung	A	B	C
<b>2.6 Kontrolle und Wartung</b>			
Den Zweck von Trinkwasserkontrollen verstehen.		X	
Im Einzelnen interpretieren können:			
• Beeinträchtigungen des Trinkwassers und deren Auswirkungen		X	
• Mikrobiologische Verunreinigungen, Mikroorganismen		X	
• Chemische und physikalische Verunreinigungen		X	
• Natürliche Mängel gewonnener Wässer		X	
• Verlauf einer akuten Verunreinigung beherrschen			X
Die Notwendigkeit der vorsorglichen Überwachung kennen und anwenden können.			X
• Qualitätsicherung in der Wasserversorgung			X
• Gefährdung der Wasserversorgung			X
• Überwachung der Einzugsgebiete			X
• Überwachung der Schutzzonen; Pläne, Reglemente			X
• Hygienisch wichtige Punkte beim Bau und beim Unterhalt von Trinkwasseranlagen			X
• Überwachung der Anlagen im Betrieb; Unterhalt und Wartung			X
Die gängigen Verfahren zur Trinkwasseraufbereitung kennen, interpretieren und anwenden können.		X	
• Notwendigkeit der Trinkwasseraufbereitung			X
• Aufbereitungsverfahren: Absetzen, Filtration, Aktivkohlefilter, Flockung		X	
• Desinfektionsverfahren: Chlor, Chloroxid, Ozon, UV		X	
• Spezialverfahren: Enteisung, Entmanganung, Sauerstoffanreicherung, Elektrodialyse	X		
• Kontrolle, Wartung, Dosierung, Prozess-Überwachung		X	
• Sicherheitsmassnahmen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen.		X	
Desinfektionsmittelmessungen:			
• Messmethoden anwenden können		X	
• DPD-Reagenzien, Zubehör anwenden können		X	
• Bestimmung der Chlor- und Ozongehalte beherrschen			X
• Praktische Durchführung von Messungen beherrschen			X

Thema/Wegleitung	A	B	C
<p>Die Desinfektion von Trinkwasseranlagen nach einem Neu- oder einem Umbau durchführen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigung und Desinfektion</li> <li>• Chemische Reinigungsmittel</li> <li>• Desinfektionsmittel</li> <li>• Unfallverhütung</li> <li>• Reinigung vor der Desinfektion: Methode und Mittelkonzentration</li> <li>• Spülung und Entsorgung des Spülwassers</li> <li>• Betriebsaufnahme, Wasserproben organisieren, durchführen und auswerten können.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	X
<p>Wasserprobenentnahme beherrschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführung einer Probenerhebung</li> <li>• Häufigkeit und Zeitpunkt der Probenerhebung</li> <li>• Wahl und Vorbereitung der Probenerhebungsstellen, Probenflaschen</li> <li>• Probenerhebung, Probenbezeichnung, Erhebungsrapport, Spedition der Probenflaschen, Grundausrüstung.</li> <li>• Trinkwasser-Untersuchungsprogramme interpretieren können.</li> </ul>		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>
<p>Problemlösung bei einer Wasserverschmutzung beherrschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlechterung der Wasserqualität</li> <li>• Toleranzwerte, Grenzwerte</li> <li>• Vorgehen bei der Überschreitung von Grenzwerten und bei akuter Verschmutzung</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>
<p>Die Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsgrundlagen, Verordnung über Trinkwasser in Notlagen, Aufgaben kennen</li> <li>• Wasserversorgungsatlas kennen</li> <li>• Organisation und Struktur kennen</li> <li>• Realisierung, Personalfreistellung kennen</li> <li>• Sicherheitstechnische Beurteilung der Wasserversorgungen interpretieren können</li> <li>• Beispiele, Empfehlungen, Schriften und Adressen kennen und interpretieren können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	
<b>2.7 Materialkunde</b>			
<p>Die Gründe für die Normierung der Bauteile verstehen und die einzelnen Normen kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweck der Normen, Normenorganisationen, Richtlinien</li> <li>• Inhalt der Normen: allgemeine Definitionen, Rohre aus Polyethylen, Rohre aus Stahl, Rohre aus duktilem Gusseisen, Armaturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> </ul>		

Thema/Wegleitung	A	B	C
<p>Über die Eigenschaften und Anwendung der beim Bau von Rohrnetzen verwendeten Materialien Bescheid wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gussrohre</li> <li>• Kunststoffrohre</li> <li>• Stahlrohre</li> </ul>		<p>X X X</p>	
<p>Die Funktionsweise der Armaturen begreifen und erklären können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armaturenarten</li> <li>• Anforderungen an Armaturen</li> <li>• Beschreibung und Funktionsweise der Armaturen</li> <li>• Kontrolle und Wartung von Armaturen</li> <li>• Armaturenzubehör</li> </ul>		<p>X X X X X</p>	
<p>Die Ursachen der Korrosion und entsprechende Schutzmassnahmen kennen, erklären und anwenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrosionsvorgang</li> <li>• Korrosionsarten: chemische Korrosion, elektrochemische Korrosion; elektrolytische Spannungsreihe der Metalle</li> <li>• Aussenkorrosion an Rohren</li> <li>• Aktiver und passiver Korrosionsschutz</li> <li>• Nachisolierung von Rohrleitungen und Armaturen</li> <li>• Innenschutz</li> <li>• Rohrbettung, mechanischer Rohrschutz</li> </ul>		<p>X X X X X</p>	<p>X X</p>





Thema/Wegleitung	A	B	C
Die Bestimmungen zum Gewässerschutz im Wesentlichen interpretieren und erklären können.		X	
Massnahmen zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen interpretieren und erklären können.		X	
Grundsatz und Folgen der Durchleitungsrechte interpretieren und erklären können.		X	
<b>3.2 Kalkulation</b>			
Bestimmungen zu den Kalkulationsgrundlagen suissetec (Leitfaden) kennen.			
• Rechtliche Grundlagen	X		
• Vorschriften	X		
• Normen	X		
Art und Wesen des Normpositionenkataloges (NPK) kennen.			
• Definition	X		
• Gliederung	X		
• Ausführungen	X		
• Einbindung der Produkte (PG-Nummer)	X		
Den Einsatzbereich und die Stufen des Baukostenplanes (BKP) kennen.			
• Definition	X		
• Gliederung	X		
Die Verbindung BKP – NPK kennen.			
• Interpretation der Nummer	X		
• Zuordnung von NPK auf BKP	X		
Den Kalkulationsaufbau vornehmen sowie die Kostenelemente unterscheiden und anwenden können.			
• Materialkosten		X	
• Materialbasiskosten		X	
• Lohnkosten und deren Bestandteile		X	
• Soziallasten		X	
• Gemeinkosten		X	
• Risiko und Gewinn		X	
• Mehrwertsteuer		X	
Die Preisbücher erklären und anwenden können.			
• Leitfaden		X	
• Nettobuch		X	
• Akkordbuch		X	
• Regiebuch		X	

- Montagebuch X

Thema/Wegleitung	A	B	C
Die wichtigsten Faktoren kennen und mit ihnen rechnen können.			
• Materialfaktor		X	
• Lohnfaktor		X	
Wichtige Positionen bei Verschnitt und Dichtungsmaterial kennen und anwenden können			
• Materialgattungen		X	
• Zuschlag auf Materialkosten		X	
Die Berechnungsgrundlagen anwenden können			
• Zusammensetzung Materialkosten		X	
• Zusammensetzung Lohnkosten		X	
• Akkordpreise		X	
• Regiepreise		X	
• Zeitaufbau		X	
Vor- und Nachausmasse erstellen:			
• Messvorschriften anwenden		X	
• Richtlinien/Grundlagen anwenden		X	
• Positionen der Werkleitungen korrekt zuordnen können		X	
Kalkulatorische Eigenheiten kennen und anwenden.			
• Allgemeine Arbeiten		X	
• Gussleitungen		X	
• Stahlleitungen		X	
• Polyethylen		X	
• PVC-Leitungen		X	
• Faserzement-Leitungen		X	
• Armaturen		X	
Die verschiedenen Preisarten definieren und anwenden.			
• Einheitspreis		X	
• Globalpreis		X	
• Pauschalpreis		X	
• Regiepreis		X	
Eine Vorkalkulation vornehmen			
• Individuelle Angebote		X	
• Offerten in Akkord		X	
Eine Nachkalkulation durchführen können.			
• Teuerungsabrechnung		X	
• Aufwandseite		X	
• Ertragseite		X	
• Nachausmass		X	

Thema / Wegleitung	A	B	C
<p><b>3.3 Kommunikation</b></p> <p>Grundsätze der Unternehmenskommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rhetorik (kennen)</li> <li>• Verhandeln (kennen)</li> <li>• Umgang mit Medien (kennen)</li> <li>• Umgang mit Kundenanfragen (anwenden)</li> </ul> <p>Informationspflicht der Wasserversorgung beherrschen und vollziehen können.</p>	<p>X X X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p><b>3.4 Korrespondenz</b></p> <p>Die Grundzüge der Grammatik – namentlich die Wortarten, die Satzlehre, die Rechtschreibung und die Interpunktion richtig anwenden können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textkorrektur nach den Regeln der Rechtschreibung</li> <li>• Text mit richtigen Satzzeichen versehen</li> </ul> <p>Einen Sachtext korrekt und stilsicher abfassen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltlicher Aufbau von Geschäftsbriefen</li> <li>• Elemente der Stilistik</li> </ul> <p>Die Darstellungsarten des Geschäftsbriefes kennen sowie die Normen für Form und Aufbau anwenden können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absender</li> <li>• Empfänger</li> <li>• Datum</li> <li>• Anrede</li> <li>• Text</li> <li>• Grussformel</li> <li>• Beilagen</li> </ul> <p>Berichte, Rapporte und Protokolle sachlich und inhaltlich korrekt Schreiben können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation von Arbeitsrapporten</li> <li>• Erläuterung und Erstellung von Formularen</li> </ul>		<p>X X X X X X X X X X</p>	
Juni 2014			





Thema/Wegleitung	A	B	C
Die verschiedenen Einmessmethoden kennen: • Vermessungsgeräte • Einfache Messung	X		
<b>4.2 Vermessung (Praxis)</b>			
Das Einmessen ausführen • Umgang mit einfachen Vermessungsgeräten • Längenmessung • Bogenschnittverfahren • Orthogonalverfahren			X X X X
Einen Handriss (Aufnahmeplan) erstellen • Bearbeitung • Vollständigkeit • Genauigkeit • Schutz vor Verlust			X X X X
Leitungen im Feld rekonstruieren • Planabgriff • Übertrag ins Gelände			X X
<b>4.3 Leitungsortung</b>			
Die wichtigsten Ortungsgeräte kennen • Universal-Messgerät • Einhandsuchgerät • Einhandsuchgerät mit Glasfasersonde • Mikroprozessorgesteuertes Leitungssuchgerät	X X X X		
Die messtechnischen Grundlagen erklären und anwenden können • Elektromagnetisches Verfahren • Zusammenhang zwischen Frequenz und Signalausbreitung • Maximum- Minimumverfahren		X X X	
Verschiedene Arten der Leitungsbesendung beherrschen und anwenden können • Galvanische Leitungsbesendung • Induktive Leitungsbesendung			X X

Thema/Wegleitung	A	B	C
Die benötigte Ortungsleistung und mögliche Einflussfaktoren begreifen und interpretieren.			
• Widerstände		X	
• Leitungsdimension und Oberfläche		X	
• Anschlusspunkt und Ankopplungsart		X	
Spezielle Ortungsaufgaben kennen.			
• Terrainsondierung	X		
• Ortung nichtleitender Systeme	X		
Messschwierigkeiten erkennen und erklären können.			
• Magnetfeld-Verzerrungen		X	
• Nahe beieinander liegende Leitungen usw.		X	
Praktische Übungen mit Ortungsgeräten durchführen können.		X	
<b>4.4 Leckortung</b>			
Die Unterscheidung der verschiedenen Arten von Wasserverlusten beherrschen.			
• Tatsächlicher Wasserverlust			X
• Scheinbarer Wasserverlust			X
Die Möglichkeiten zur Wasserverlust-Ermittlung anwenden können.			
• Wassermengenbilanz			X
• Messungen (Momentaufnahmen von Zuflussmengen)			X
Die Berechnung und Beurteilung von Wasserverlustmengen beherrschen.			
• Prozentualer Wasserverlust			X
• Spezifischer Wasserverlust			X
Die Ortung von Schadenstellen ausführen können.			
• Logistisches Vorgehen		X	
• Operative Leckortung		X	
• Quantitative Leckortung		X	
Die wichtigsten Verfahren der Leckortung erklären können.			
• Akustische und elektroakustische Leckortung		X	
• Akustisches Korrelationsverfahren		X	
• Akustische Übergrundabhorchung mit Bodenmikrofonen		X	
• Leckortung mit Gasen		X	
Juni 2014			

Thema/Wegleitung	A	B	C
<p><b>5. Unfallverhütung</b></p> <p><u>Prüfungszeiten:</u></p> <p>- <i>Arbeitssicherheit (5.1):</i>  <i>schriftlich: 15 Min.</i>  <i>mündlich: 15 Min.</i></p> <p>- <i>Baustellensignalisation (5.2):</i>  <i>schriftlich: 15 Min.</i>  <i>mündlich: 15 Min.</i></p> <p><b>5.1 Arbeitssicherheit</b></p> <p>Die Hauptaufgaben der SUVA kennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz vor den wirtschaftlichen Folgen von Berufsunfällen, Berufskrankheiten, ausserberuflichen Unfällen</li> <li>• Förderung der Arbeitssicherheit</li> <li>• Beratungen, Kontrollen, Unfallabklärungen, Instruktionen und Erarbeitung von Sicherheitsbestimmungen</li> </ul> <p>Die gesetzlichen Grundlagen kennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Pflichten und die Verantwortung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern</li> <li>• Sanktionen gegen fehlbare Arbeitgeber und Arbeitnehmer</li> <li>• Die Pflichten von Bauleitung und Bauherrschaft</li> <li>• Strafrecht</li> <li>• Zivilrecht</li> </ul> <p>Die Unfallursachen unterscheiden und bekämpfen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Mängel</li> <li>• Menschliches Fehlverhalten</li> <li>• Kombination von technischen Mängeln und menschlichem Fehlverhalten</li> <li>• Infrastruktur</li> <li>• Instruktion</li> <li>• Motivation</li> </ul> <p>Die Anwendung von Hilfsmitteln zur Verhinderung von Unfällen beherrschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Augen- und Gehörschutz</li> <li>• Warnkleider</li> <li>• Sicherheit durch Anseilen</li> <li>• Handwerkzeuge</li> <li>• Elektrogeräte</li> <li>• Hilfsmittel zum Tragen schwerer Lasten</li> </ul>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>



Thema/Wegleitung	A	B	C
Sicherheitsmassnahmen beim Einsatz von Hilfsmitteln im Bau, Betrieb und Unterhalt von Anlagen treffen und umsetzen können.			
• Leitern			X
• Gerüste			X
• Umgang mit Giften und chemischen Stoffen			X
Die Vorschriften beim Bau von Anlagen kennen, erklären und anwenden können.			
• Bau von Schächten		X	
• Grabenbau- und Hochbauverordnung		X	
• Elektrische Freileitungen		X	
Die Vorschriften beim Betrieb und Unterhalt von Anlagen kennen, erklären und anwenden können.			
• Sicherheit von technischen Einrichtungen, Geräten und Produkten		X	
• Geländer		X	
• Wand-, Bodenöffnungen und Übergangsstellen		X	
• Grundregeln für richtiges Instandhalten beherrschen			X
• Arbeiten in Behältern und engen Räumen beherrschen			X
• Arbeiten an Rohrleitungen (Überbrückungen) beherrschen			X
Art und Wesen der obligatorischen Unfallversicherung kennen.			
• Merkmale eines Unfalles	X		
• Die Versicherungsleistungen gemäss UVG	X		
<b>5.2 Baustellensignalisation</b>			
Die gesetzlichen Grundlagen kennen.	X		
• Strassenverkehrsgesetz (SVG)	X		
• Strassensignalisationsverordnung (SSV)	X		
• Normblatt SN 640 886 über die temporäre Signalisation auf Haupt- und Nebenstrassen	X		
Die entsprechenden Signale zur Kennzeichnung einer Baustelle kennen.			
• Gefahrensignale	X		
• Vorschriftssignale	X		
• Vortrittssignale	X		
• Hinweissignale	X		
• Informationshinweise, Leiteinrichtungen und ergänzende Angaben zu Signalen	X		

Thema/Wegleitung	A	B	C
<p>Eine temporäre Baustelle mit den erforderlichen Signalisationen und den einzuhaltenden Distanzen kennzeichnen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baustellensignalisation</li> <li>• Abschränkungen</li> <li>• Beleuchtung</li> <li>• Markierungen</li> <li>• Vorgehen beim Eröffnen einer Baustelle beherrschen</li> <li>• Verhalten bei Unfällen beherrschen</li> </ul> <p>Die Norm Baustellen auf Haupt- und Nebenstrassen, SN 640 886 situativ anwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hindernisse auf der Fahrbahn</li> <li>• Regelung des Verkehrs mit Lichtsignalen/Drehkellen</li> <li>• Mehrspurige Strassen</li> <li>• Verkehrsumleitung kennen</li> </ul>	<p style="text-align: center;">X</p>	<p style="text-align: center;">X X X X</p> <p style="text-align: center;">X X X</p>	<p style="text-align: center;">X X</p>