

# Programm für Weiterbildungskurs «Probenahme Legionellen»

<https://www.hslu.ch/de-ch/technik-architektur/weiterbildung/fachkurse/probenahme-legionellen/>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>2</b>
1.1. Kurz-Info.....	2
1.2. Zielpublikum.....	2
1.3. Umfang.....	3
1.4. Abschluss.....	3
<b>2. Reading List</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Stundenplan</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Lernziele und Inhalte</b> .....	<b>6</b>
4.1. Theorieblock.....	6
4.2. Praxisblock .....	8
4.3. Festigung und Ausblick .....	9
<b>5. Organisatorische Aspekte</b> .....	<b>10</b>
5.1. Unterrichtsort, Unterrichtstage und Zeiten.....	10
5.2. Programmleitung.....	10
5.3. Organisation, Administration .....	10
5.4. Dozierenden-Team .....	10

**Verfasserin: Franziska Rölli**

**Stand: 19.05.2021**

## 1. Einleitung

Legionellen in Trinkwasserinstallationen können Krankheiten verursachen. Gebäudeeigentümer / -betreibende müssen deswegen sicherstellen, dass die in der Trink-, Bade- und Duschwasser-Verordnung (TBDV) festgelegten gesetzlichen Höchstwerte in ihren Anlagen eingehalten werden. Eine entsprechende Überprüfung ist einzig durch die Analyse von Wasserproben möglich. Die richtige Probenahmetechnik hängt dabei sowohl vom genauen Untersuchungsziel wie auch von Anlagen- und Betriebstechnischen Aspekten ab. Nur wenn diese in der Planung und Durchführung entsprechend beachtet und das Vorgehen sorgfältig dokumentiert werden, sind die Ergebnisse aussagekräftig, können interpretiert und falls nötig geeignete Massnahmen definiert werden.

Im eintägigen Weiterbildungskurs werden die nötigen Grundlagen vermittelt, sodass die Teilnehmenden nach Abschluss des Kurses selbständig und zielführend Probenahmen für Gebäude planen und in Auftrag geben oder selbst durchführen, sowie die Ergebnisse richtig interpretieren können.

Neben einer kurzen Einführung in die Trinkwassermikrobiologie und Sanitärtechnik werden die relevanten gesetzlichen Vorgaben thematisiert, sowie das Konzept der Selbstkontrolle und die Rolle des Vollzugs angesprochen. Der Hauptteil des Kurses umfasst die Schulung der Probenahmeempfehlung, auf welche die SVGW Richtlinie W3/E4 verweist und die zukünftig über die SVGW Methodenplattform zugänglich sein wird. Die Entscheidungshilfen, Anleitungen und Vorlagen, auf denen diese aufbaut, werden gemeinsam diskutiert, sowie anschliessend in einem Praxisblock an einem Probenahmesimulator und anhand eines realen Fallbeispiels (vor Ort) geübt. Die umfangreichen Kursunterlagen sind zudem darauf ausgelegt, dass sie auch später in der Praxis zur Unterstützung genutzt werden können.

### 1.1. Kurz-Info

Ob Routineüberprüfung, Erfolgskontrolle von Desinfektionsmassnahmen oder Abklärung von Infektionsquellen bei Krankheitsfällen: Es gibt verschiedene Gründe für die Notwendigkeit einer Beprobung auf Legionellen im Gebäude. Zentral ist, dass diese jeweils zielführend geplant und die Probenahmetechnik richtig gewählt und angewendet wird.

Der Weiterbildungskurs «Probenahme Legionellen» (WBK PnL) soll den Teilnehmenden, basierend auf einer neuen Probenahme-Empfehlung das dafür nötige theoretische und praktische Fachwissen vermitteln.

### 1.2. Zielpublikum

Der WBK PnL richtet sich an Fachpersonen aus dem Sanitärbereich, dem Facility Management, private und öffentliche Laboratorien, sowie weitere interessierte Personen.

### 1.3. Umfang

Der WBK PnL umfasst einen Kurstag, der sich aus drei Blöcken zusammensetzt:

1. Theorie, 2. Praxis – Anwendung, 3. Festigung & Ausblick.

Die Blöcke umfassen folgende Inhalte:

#### 1. Theorie

- Krankheitserreger in Gebäude-Trinkwasserinstallationen
- Gesetzliche Grundlagen, Konzept Selbstkontrolle und Rolle Vollzug
- Probenahmestrategie in der Theorie auf der Basis der neuen Empfehlung, die zukünftig via SVGW Methodensammlung zugänglich sein wird
- Einführung Gebäudetechnik

#### 2. Praxis - Anwendung

- Planung und Durchführung Beprobung am Probenahmesimulator (Fokus: versch. Untersuchungsziele & Probenahmetechnik)
- Umsetzung des Probenahme-Konzepts an Realinstallation anhand des Fallbeispiels "Routinebeprobung" (Fokus Situationsanalyse & Planung)

#### 3. Festigung und Ausblick

- Zusammenfassung und Diskussion des Gelernten
- Exkurs: Sonderfälle Beprobung im Gebäude + Tricks und Kniffs
- Exkurs: Beprobung anderer potenzieller Infektionsquellen

**Grafik:** Übersicht zu den drei Kursblöcken

### 1.4. Abschluss

Nach Abschluss des WBK's «Probenahme Legionellen» erhalten die Teilnehmenden eine Kursbestätigung.

## 2. Reading List

Der Unterricht im WBK PnL orientiert sich an den aktuellen Bestimmungen im Zusammenhang mit Probenahmen und baut auf einer im Rahmen von Forschungsprojekten entwickelten Probenahme-Empfehlung auf, auf welche die SVGW Richtlinie W3/E4 verweist und die zukünftig via SVGW Methodensammlung zugänglich sein wird.

Im WBK PnL wird u.a. auf folgende Dokumente Bezug genommen:

- Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (LGM)
- Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV)
- Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV)
- SIA 385/1 (2020): Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
- SVGW Richtlinie W3 (2020): Richtlinie für Trinkwasserinstallationen
- SVGW Richtlinie W3/E4 (2020): Richtlinie Selbstkontrolle in Gebäude-Trinkwasserinstallationen
- WHO: Legionella and the prevention of legionellosis (2007)
- EWGLI: European Technical Guidelines for the Prevention, Control and Investigation, of Infections Caused by Legionella species (2017)
- EN ISO 19458:2006 (Deutsche Fassung); Wasserbeschaffenheit – Probenahme für mikrobiologische Untersuchungen
- DVGW, Arbeitsblatt W 551: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellen-Wachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen (2004)
- UBA-Empfehlung: Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung: Probenahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses (2018)
- Bundesamt für Gesundheit BAG, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Legionellen und Legionellose BAG-/BLV-Empfehlungen (2018)
- Empfehlung: Untersuchung von Gebäude-Trinkwasserinstallationen auf Legionellen – Beprobungsstrategie und Probeentnahme, Veröffentlichung in SVGW Methodensammlung (<https://www.svgw.ch/wasser/methodenplattform/>) in Planung

Weiterführende Literatur:

- RKI-Epidemiologisches Bulletin (2019): Ratgeber Legionellose
- UBA (2017): Empfehlung zu erforderlichen Untersuchungen auf *Pseudomonas aeruginosa*, zur Risikoeinschätzung und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser

### 3. Stundenplan

Blöcke	Zeit	Programm	Dozent/-in
Theorie	08:45 - 09:15	<b>Eintreffen und Übergabe der Kursunterlagen</b> (Pausenverpflegung steht zur Verfügung)	
	09:15 - 09:20	<b>Begrüssung und Einführung</b>	Röllli
	09:20 - 09:45	<b>Krankheitserreger in Gebäude-Trinkwasserinstallationen</b>	Röllli
	09:45 - 10:15	<b>Regulatorische Grundlagen</b>	Füchslin
	10:15 - 10:30	<b>Pause</b> (Pausenverpflegung steht zur Verfügung)	
	10:30 - 12:00	<b>Probenahmestrategie in der Theorie</b> (auf der Basis der neuen Empfehlung in der SVGW Methodensammlung)	Röllli
	12:00 - 13:15	<b>Mittagessen und Wechsel ins Prüflabor</b> (Selbstversorgung)	
	13:15 - 13:45	<b>Sanitärtechnik-Grundlagen</b>	Gubser
Praxis - Anwendung	13:45 - 14:45	<b>Probenahmestrategie in der Praxis</b> <u>Gruppe 1:</u> Planung und Durchführung Beprobung am Probenahmesimulator (Fokus: versch. Untersuchungsziele & Probenahmetechniken) <u>Gruppe 2:</u> Umsetzung des Probenahme-Konzepts an Realinstallation anhand des Fallbeispiels "Routinebeprobung" (Fokus: Situationsanalyse & Planung)	Röllli / Kötzsch
	14:45 - 15:05	<b>Pause und Gruppenwechsel</b> (Pausenverpflegung steht zur Verfügung)	
	15:05 - 16:05	<b>Probenahmestrategie in der Praxis</b> <u>Gruppe 2:</u> Planung und Durchführung Beprobung am Probenahmesimulator (Fokus: versch. Untersuchungsziele & Probenahmetechniken) <u>Gruppe 1:</u> Umsetzung des Probenahme-Konzepts an Realinstallation anhand des Fallbeispiels "Routinebeprobung" (Fokus: Situationsanalyse & Planung)	Röllli / Kötzsch
	16:05 - 16:20	<b>Pause und Wechsel in Unterrichtsraum</b> (Pausenverpflegung steht zur Verfügung)	
Festigung und Ausblick	16:20 - 16:30	<b>Zusammenfassung und Diskussion des Gelernten</b>	Röllli
	16:30 - 16:45	<b>Exkurs: Sonderfälle Beprobung im Gebäude + Tricks und Kniffe</b>	Kötzsch
	16:45 - 17:00	<b>Exkurs: Beprobung anderer potenzieller Infektionsquellen</b> Rückkühlwerke & RLT-Anlagen, weitere potenzielle Infektionsquellen	Röllli
	17:00 - 17:15	<b>Diskussion und Abschluss</b>	Alle

## 4. Lernziele und Inhalte

### 4.1. Theorieblock

<b>TB 1</b>	<b>Krankheitserreger in Gebäude-Trinkwasserinstallationen</b>
Studienform:	Kontaktstudium: 25 Minuten
Dozierende:	Franziska Rölli
Lernziele:	Die TN wissen, was Biofilme sind und können erklären, wie Mikroorganismen in die Trinkwasserinstallation gelangen und sich dort vermehren können. Die TN können die Ökologie, die Infektionswege und die Relevanz der wichtigsten Krankheitserreger in Trinkwasserverteilsystemen von Gebäuden erläutern/erklären.
Inhalte:	Trinkwasserinstallationen als Ökosystem, Biofilme, relevante abiotische Faktoren, relevante Krankheitserreger, Details Legionellen, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i>
<b>TB 2</b>	<b>Regulatorische Grundlagen</b>
Studienform:	Kontaktstudium: 30 Minuten
Dozierender:	Hans Peter Füchslin
Lernziele:	Die TN wissen, welche lebensmittelrechtlichen Vorgaben in Bezug auf die Wasserqualität im Gebäude gelten. Die TN sind mit dem Konzept der Selbstkontrolle vertraut und wissen, wie Probenahme in diesem Zusammenhang einzuordnen sind. Die TN kennen die Aufgaben der Vollzugsbehörden sowie ihre Erwartungen an Eigentümer/Betreibende von Trinkwasserinstallationen.
Inhalte:	Lebensmittelrechtliche Vorgaben inkl. relevanter Höchstwerte, Konzept der Selbstkontrolle und wichtigste Inhalte, Rolle Vollzug und Erwartungen an Eigentümer/Betreibende
<b>TB 3</b>	<b>Probenahmestrategien basierend auf der neuen Empfehlung</b>
Studienform:	Kontaktstudium + geführtes Selbststudium: 90 Minuten
Dozierende:	Franziska Rölli
Lernziele:	Die TN kennen grob, welche Vorgaben im Zusammenhang mit Probenahmen national und international vorhanden sind und wo die Herausforderung in der Umsetzung liegen. Die TN verstehen die Hintergründe und Struktur des neuen Probenahmekonzepts, das zukünftig via SVGW Methodensammlung zugänglich sein wird. Die TN können Beprobungen einem Untersuchungsziel zuordnen und wissen, dass die Planung und das Vorgehen jeweils entsprechend angepasst werden muss. Die TN wissen, welche Informationen sie für die Planung einer Beprobung beschaffen müssen und wie eine Probenahme vorbereitet wird (inkl. Bestimmung der Probenanzahl, der Probenorte und der Vorgehensweise bei der Durchführung sowie der Beschaffung des Materials). Die TN können zwischen verschiedenen Vorgehensweisen bei der Beprobung unterscheiden und wissen, warum wann welche zum Zuge kommt. Sie kennen insbesondere den Unterschied zwischen einer peripheren und einer systemischen Beprobung.

Inhalte: Die TN wissen, welche Aspekte bei der Dokumentation, dem Transport und der Bewertung / Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind.  
Überblick Vorgaben Probenahme national / international + Herausforderungen in der Umsetzung, Hintergründe und Struktur der neuen Probenahmeempfehlung, Details des Konzepts von der Aufgabe des Probenahme-Verantwortlichen über die Planung, Vorbereitung und Durchführung der Probenahme bis zu Transport, Analytik, Dokumentation und Bewertung/Interpretation der Ergebnisse

#### **TB 4 Sanitärtechnik-Grundlagen**

Studienform: Kontaktstudium mit Anschauungsbeispielen: 30 Minuten  
Dozierender: Frank Gubser  
Lernziele: Die TN kennen die wichtigsten Komponenten einer Gebäude-Trinkwasserinstallation und die häufigsten Warmwassererzeugungs- und Verteilarten.  
Die TN kennen die wichtigsten Temperatur-Vorgaben und verbreitete Anlagenmängel / häufige "mikrobielle Risikostellen"  
Inhalte: Hauptkomponenten einer Trinkwasserinstallation, Optionen der Warmwassererzeugung, -speicherung und -verteilung, Temperatur-Vorgaben, verbreitete Anlagenmängel / «mikrobielle Risikostellen»

## 4.2. Praxisblock

<b>PB 1</b>	<b>Planung und Durchführung Beprobung am Probenahmesimulator (Fokus: versch. Untersuchungsziele &amp; Probenahmetechniken)</b>
Studienform:	Geführtes Selbststudium: 60 Minuten
Dozierender:	Franziska Rölli
Lernziele:	Die TN können einen Probenahmeauftrag mit definiertem Untersuchungsziel am Probenahme-Simulator praktisch umsetzen (Planung und Durchführung). Die TN wissen, wie sie die Dokumentationsvorlagen in der Praxis einsetzen können. Die TN können selbständig eruieren, wie eine mögliche Kontamination zu lokalisieren ist. Die TN verstehen, welche Besonderheiten/Variationen die jeweiligen Teilabschnitte eines trinkwasserführenden Systems in einem Gebäude bieten können.
Inhalte:	Durchführung einer einfachen Situationsanalyse, Diskussion des Vorgehens bei der Planung einer Routinebeprobung / Weitergehenden Beprobung / Nachbeprobung / Fallabklärung, Durchführung von systemischen und peripheren Beprobungen inkl. Temperaturmessungen und Dokumentation am Probenahmesimulator
<b>PB 2</b>	<b>Umsetzung des Probenahme-Konzepts an Realinstallation anhand des Fallbeispiels "Routinebeprobung" (Fokus: Situationsanalyse und Planung)</b>
Studienform:	Geführtes Selbststudium: 60 Minuten
Dozierender:	Stefan Kötzsch
Lernziele:	Die TN können sich in einer Technikzentrale einer Anlage grob orientieren und sich die nötigen Informationen beschaffen, um eine Routinebeprobung planen zu können. Die TN kennen Tricks und Kniffe bei suboptimalen Probenahme-Voraussetzungen wie sie in der Realität vorkommen.
Inhalte:	Repetition Vorgehen bei einer Probenahme anhand der Untersuchung einer Realinstallation am Beispiel einer Routinebeprobung (inkl. einfacher Situationsanalyse und Planung der Probenahme) sowie Diskussion der Herausforderungen in der Praxis und möglicher Lösungsansätze



### 4.3. Festigung und Ausblick

FA 1	Zusammenfassung und Diskussion
Studienform:	Plenumsdiskussion: 10 min
Dozierende:	Franziska Rölli
Lernziele:	Die TN können die wichtigsten Elemente nochmals im Überblick festigen. Die TN können das Gelernte auf neue Situationen anwenden und Lösungen finden.
Inhalte:	Zusammenfassung wichtigster Aspekte des Probenahmekonzepts anhand von Fragen und mithilfe von Fotos aus der Realität
FA 2	Exkurs: Sonderfälle Beprobung im Gebäude + Tricks und Kniffe
Studienform:	Kontaktstudium: 15 min
Dozierender:	Stefan Kötzsch
Lernziele:	Die TN kennen einige Sonderfälle, die bei der Beprobung von Trinkwasserinstallationen auftreten können. Die TN erweitern ihr Wissen bzgl. Optimierungsmöglichkeiten bei der Beprobung und möglichen Lösungen bei Herausforderungen.
Inhalte:	Beispiele von Sonderfällen aus der Beprobungs-Praxis und Lösungsansätze, sowie Tricks und Kniffe für eine effiziente Durchführung der Beprobung inkl. Demonstration von optionalen Tools, die eingesetzt werden können
FA 3	Exkurs: Beprobung anderer potenzieller Infektionsquellen
Studienform:	Kontaktstudium: 15 min
Dozierende:	Franziska Rölli
Lernziele:	Die TN sind sich bewusst, dass es auch andere Legionellosen-Infektionsquellen als Trinkwasserinstallationen gibt. Die TN sind sich bewusst, dass diese grundsätzlich ebenfalls beprobt werden können jedoch in der Regel weitere / andere Herausforderungen dazukommen. Die TN kennen Möglichkeiten, sich diesbezüglich weitergehend zu informieren.
Inhalte:	Überblick über weitere bekannte Legionellosen-Infektionsquellen, wichtigste zusätzliche Herausforderungen bei deren Beprobung, Überblick über Möglichkeiten für weitergehende Informationen

## 5. Organisatorische Aspekte

### 5.1. Unterrichtsort, Unterrichtstage und Zeiten

Dieser Kurs wird in Kooperation mit suissetec und STFW durchgeführt.

#### 8. Juni 2021

Der Unterricht findet 09.15 bis 17.15 Uhr an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur in Horw statt.

#### 19. Oktober 2021

Der Unterricht findet im suissetec Ausbildungszentrum in Lostorf (SO) statt.

### 5.2. Programmleitung

---

Rölli	Franziska	Programmleiterin	franziska.roelli@hslu.ch
-------	-----------	------------------	--------------------------

---

### 5.3. Organisation, Administration

---

Sury	Patricia	Mitarbeiterin Sekretariat Weiterbildung	patricia.sury@hslu.ch
------	----------	---	-----------------------

---

### 5.4. Dozierenden-Team

(alphabetisch)

---

Füchslin	Hans Peter	Dr. sc. nat./dipl. Natw. ETH, Leiter Fachstelle Legionellen, Kantonales Labor Zürich	hanspeter.fuechslin@kl.zh.ch
Gubser	Frank	Dipl. HLK-Ing. FH, Senior Wissenschaftlicher Mitarbeiter HSLU	frank.gubser@hslu.ch
Kötzsch	Stefan	Dipl. Ing. FH, Teamleiter Trinkwasserhygiene bei Vadea AG in Wallisellen	stefan.koetzsch@vadea.ch
Rölli	Franziska	M.Sc. Mikrobiologie, Senior Wissenschaftliche Mitarbeiterin HSLU	franziska.roelli@hslu.ch

---

Weitere Partner des Weiterbildungskurses:

