

# Was ist bei der Probenahme zu beachten?

Präsentation durch **Walter Wyler**, carewater GmbH

Informationen und Materialien **Dr. Annette Rust**, Bachema AG

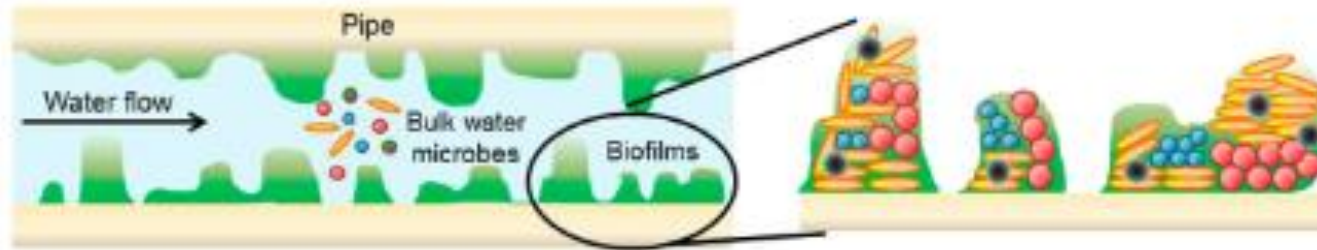
- **Mikrobiologische Probenahme**
- **Chemische Probenahme**

# Biofilme – wo sich Mikroorganismen einnisten und verstecken können



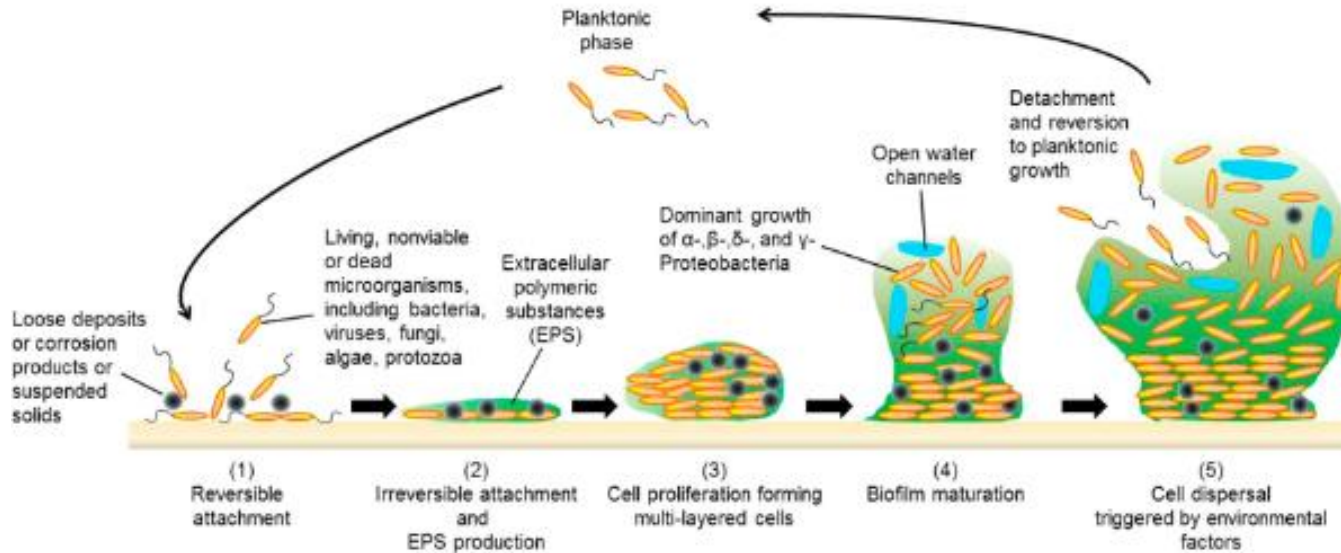
Rauhe Oberflächen in Wasserleitungen wirken wie ein Gebirge für Mikroorganismen, wo sie sich in den Tälern und Mulden «verstecken» können

# Biofilme – wo sich Mikroorganismen einnisten und verstecken können



Biofilme in Wasserleitungen bestehen aus Anhäufungen von verschiedenen Bakterien, die sich von einer zusammenhaltenden und schützenden «Schleimschicht» umgeben, bestehend aus Exopolysacchariden (EPS).

# Biofilme – wo sich Mikroorganismen einnisten und verstecken können



Bei Fließgeschwindigkeitsveränderungen in Leitungen lösen sich Stücke vom Biofilm ab und setzen die Bakterien frei.



# Mikrobiologische Anforderungen

TBDV Anhang 1 (Stand 1. Februar 2024)

Bezeichnung der Mikroorganismen	Vol. in ml		Trinkwasser				
			an der Fassung		Verteilnetz		abgefüllt in Behälter, Wasserspender
			unbehandelt	behandelt	kommunal	Hausinstallation	
Aerobe mesophile Keime, 30° C	1	H	100	20	300	--	--
Escherichia coli	100	H	nn	nn	nn	nn	nn
Enterokokken	100	H	nn	nn	nn	nn	nn
Pseudomonas aeruginosa	100	H	--	--	--	--	nn

H = Höchstwert nach TBDV, nn = nicht nachweisbar



# Mikrobiologische Probenahme

- sterile Probeflaschen (werden vom Labor zu Verfügung gestellt)

Wenn es noch freies Chlor oder Ozon im Wasser hat, Flasche mit **Natriumthiosulfat** verwenden.



# Vorgehen mikrobiologische PN

- Wasser laufen lassen
- Temperaturkonstanz
- Wasser abstellen
- Abflammen (desinfizieren auch mit 70% Alkohol möglich)
- Wasser laufen lassen
- Flasche öffnen und einfüllen (nicht sprechen!)
- Flasche schliessen
- Protokoll ausfüllen -> Datum, Zeit, Ort (Messungen vor Ort)
- Express ins Labor





# Mikrobiologische Probenahme

## Mögliche Fehler

- **Flasche innen und am Gewinde steril halten**
- **Proben nicht innert 24 Stunden im Labor**
- **Proben werden  $>20^{\circ}\text{C}$**
- **Verunreinigungen während Probenahme möglich** (sprechen, Ventilator usw.)
- **Ungeeignete Probenahmestelle** (undichter Hahn, Verzweigungen usw.)



# Mikrobiologische Probenahme

## Heikle Situationen

- **Entnahme an Hydranten**
- **Stehendes Wasser**
- **Bei Laufbrunnen**
- **Bei Regenfall**



Schweizerischer  
Brunnenmeister-  
Verband

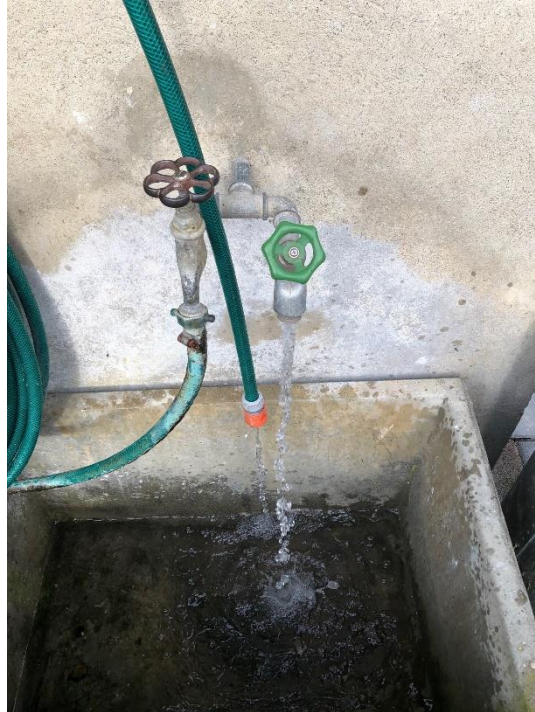
# Heikle Situationen bei der Probenahme



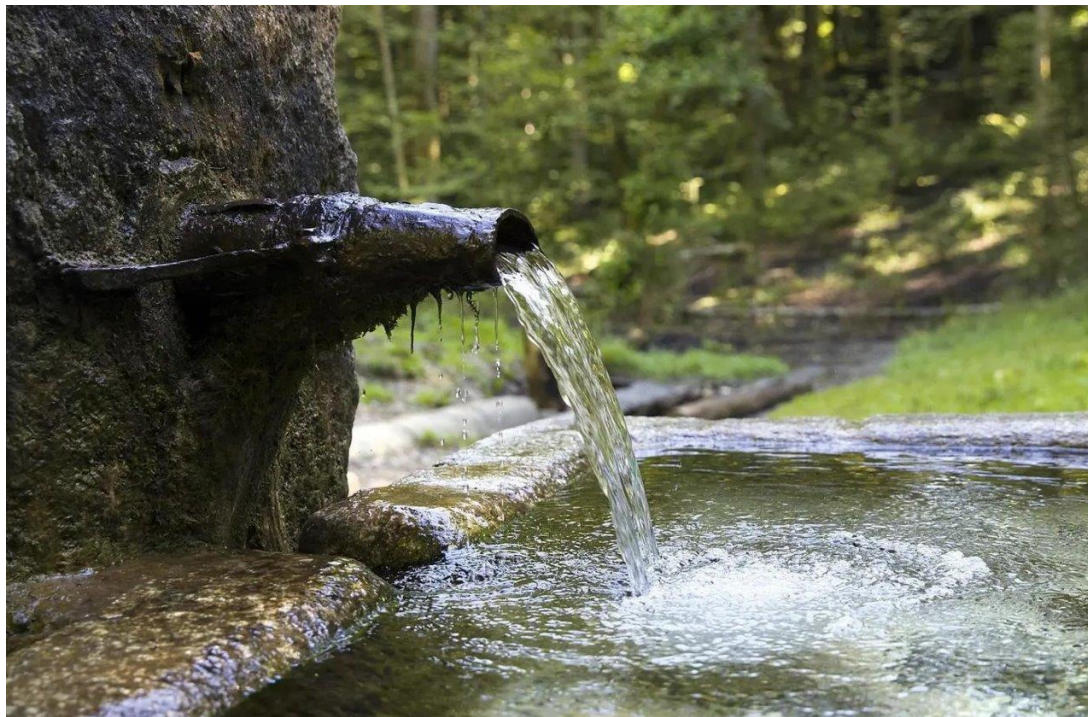


Schweizerischer  
Brunnenmeister-  
Verband

# Heikle Situationen bei der Probenahme



# Heikle Situationen bei der Probenahme





Schweizerischer  
Brunnenmeister-  
Verband

# Heikle Situationen bei der Probenahme





Schweizerischer  
Brunnenmeister-  
Verband

# Gute Probenahmestelle





# Chemische Probenahme

## Richtiges Flaschenmaterial entscheidend!







# Chemische Probenahme

## Richtiges Flaschenmaterial entscheidend!



Metallanalysen



Kohlenwasserstoff-Index



# Chemische Probenahme

**Richtiges Flaschenmaterial entscheidend!**

**Flüchtige organische Verbindungen**  
Purge & Trap (PUT)



**Pestizide, Mikroverunreinigungen**





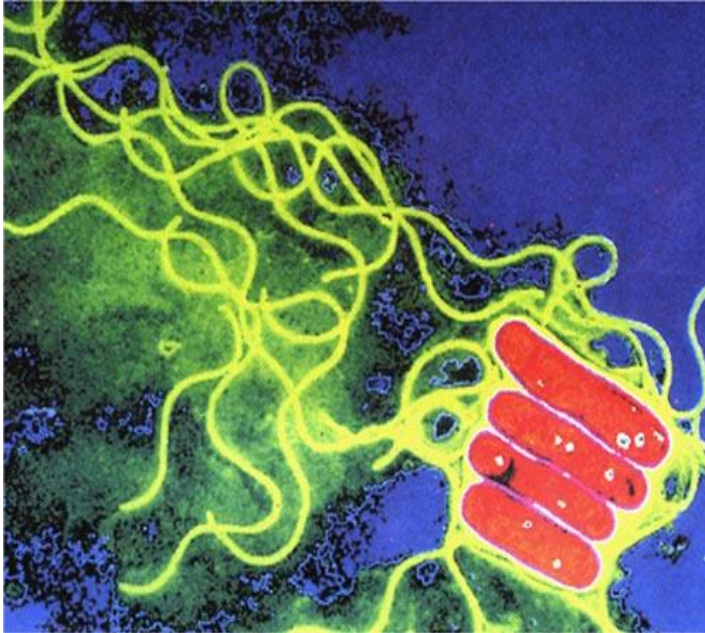
# Info vom Labor zur Probenahme

- Mit dem Labor die Analysen genau absprechen (Probenahmeplan oder Offerte). Das Labor stellt die richtigen Flaschen, die für die entsprechenden Analysen nötig sind zur Verfügung.
- Weitere Informationen: Bachema-Dienstleistungsverzeichnis Seite 46 und 47 (Übersicht der Flaschen), und Seite 60 (Forum-Artikel zum Thema).
- [https://www.bachema.ch/Probenahme/Gefaessbestellung\\_fuer\\_Probenahme](https://www.bachema.ch/Probenahme/Gefaessbestellung_fuer_Probenahme)



# Legionellen

- aerobe Bakterien, Umweltkeime
- In fast allen natürlichen wässrigen Milieus vorhanden
- > 50 verschiedene Arten bekannt
- *Legionella pneumophila* häufig problematisch
- Können Legionellose-Erkrankung mit schwerem Verlauf auslösen → Lungenentzündungen
- Meldepflichtige Erkrankung (seit 1988)
- Normen, Richtlinien, Empfehlungen  
SIA 385/1+2, SVGW W3 E1-4,  
BAG/BLV-Empfehlungen 2018 Module 1-21

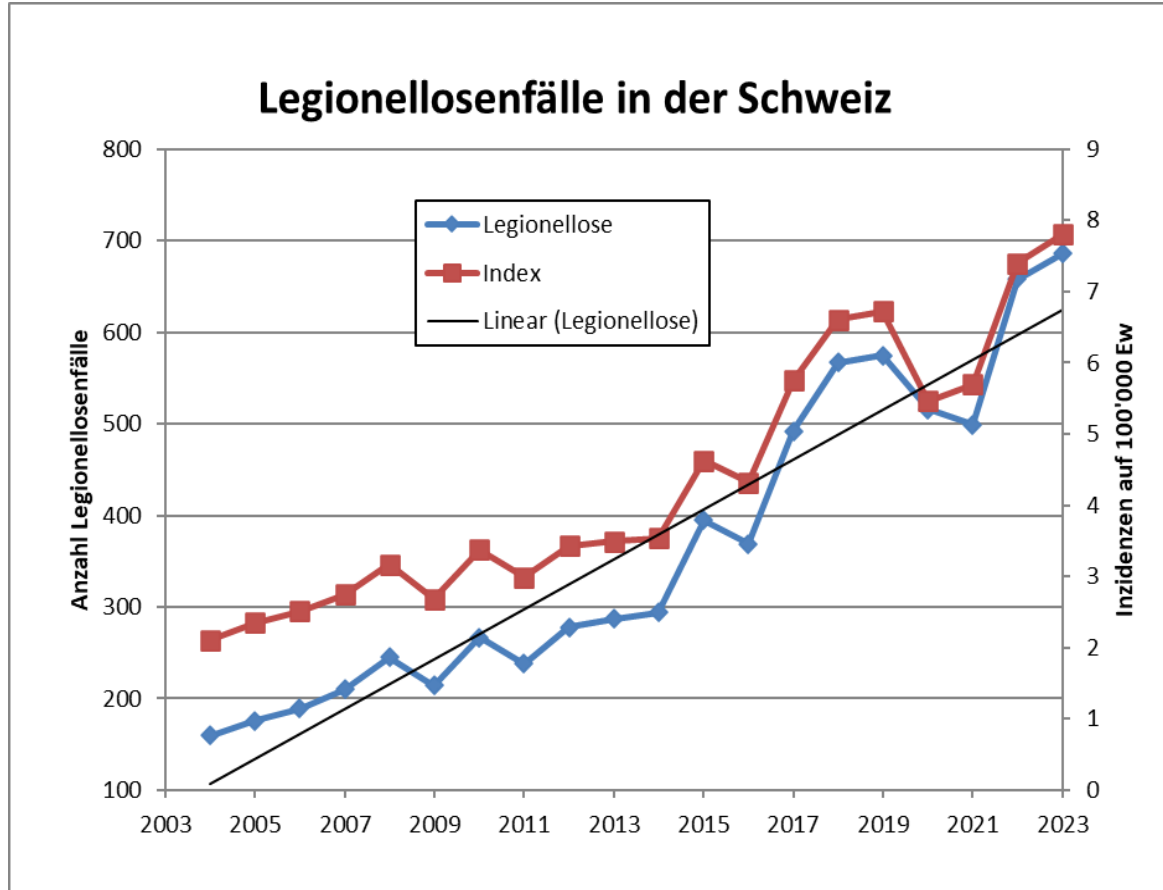


# Legionellose BAG Bulletin

Infektionskrankheiten

Stand am Ende der 11. Woche (18.03.2024)<sup>a</sup>

	Woche 11			letzte 4 Wochen			letzte 52 Wochen			seit Jahresbeginn		
	2024	2023	2022	2024	2023	2022	2024	2023	2022	2024	2023	2022
<b>Respiratorische Übertragung</b>												
Haemophilus influenzae: invasive Erkrankung	3 1.8	3 1.8	1 0.6	17 2.5	10 1.5	4 0.6	150 1.7	146 1.6	91 1	48 2.6	33 1.8	19 1
Influenzavirus- Infektion, saisonale Typen und Subtypen	<a href="https://idd.bag.admin.ch">https://idd.bag.admin.ch</a>											
Legionellose	8 4.7	2 1.2	3 1.8	39 5.7	16 2.4	28 4.1	635 7.2	686 7.8	658 7.4	83 4.4	89 4.8	69 3.7





# Legionellen Übertragungswege

## Wie werden Legionellen übertragen und führen allenfalls zu einer Erkrankung?

- Inhalation kontaminierter lungengängiger Aerosole
- Partikelgrössen  $<10 \mu\text{m}$
- Keine Übertragung von Mensch zu Mensch
- Nicht ansteckend
- Gruppenerkrankungen i.d.R. gemeinsame Infektionsquelle
- Risikopersonen: Vorerkrankungen, immungeschwächte, Raucher, Männer
- Trinken von kontaminiertem Wasser verursacht keine Legionellose



# Legionellen Temperaturen

Einfluss der Warmwassertemperatur auf Legionellen und entsprechende Anforderungen an die Ausletgetemperatur bestimmter Komponenten der Warmwasserversorgung:

Max. Warmwassertemperatur für  
Periodische Temperaturerhöhung (Kalkbildung)

65 °C

Mind. erreichbare Warmwassertemperatur  
am Ausgang des Speichers

60 °C

Mind. erreichbare Warmwassertemperatur  
im Zirkulationsrücklauf

55 °C

Mind. erreichbare Warmwassertemperatur  
bei Entnahmestelle

50 °C

Mindesttemperatur für nutzbares Warmwasser

45 °C

40 °C

Maximale Raumtemperatur  
Temperatur in Kaltwasserleitung und  
Warmwasser-Ausstossleitung

25 °C

Abtötung von Legionellen

Lebensfähig aber nicht ver-  
mehrungsfähig

Optimale Legionellenver-  
mehrung

Lebensfähig aber nicht ver-  
mehrungsfähig





1	2	3	4	5	6
<b>Gebäude- kategorie</b>	<b>Routine- Betriebskon- trollen</b>	<b>Routine- Temperatur- kontrollen (Anhang 4)</b>	<b>Legionellen- Beprobung<sup>2)</sup></b>	<b>Checklisten Risiko- management (Anhang 2)</b>	<b>Instandhal- tung Installationen und Apparate</b>
Spitäler mit Intensivpflege	1 Woche	1 Monat	6 Monate	1 Jahr	Mindestens jährlich oder gemäss W3/E2 oder gemäss Her- stellerangaben oder gemäss suisstec-Web- App
Spitäler	1–2 Wochen	1 Monat	1 Jahr	1 Jahr	
Pflege- und Alterszentren	2–4 Wochen	2 Monate	1 Jahr	1 Jahr	
Kasernen, Zivilschutz anlagen, Ge- fängnisse	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1–2 Jahre	
Hotels	1 Monat	3 Monate	1–2 Jahre	1–2 Jahre	
Übrige Beher- bergungsstät- ten <sup>1)</sup>	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1– 2 Jahre	
Schul- und Sportanlagen mit Duschen	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1–2 Jahre	
Duschen in Bahnhöfen, Flughafen, Raststätten	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1–2 Jahre	
Duschanlagen in Bädern	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1–2 Jahre	
Personal- duschen	1 Monat	3 Monate	3 Jahre	1–2 Jahre	
Vermieteter Wohnraum	1 Monat	3 Monate	<sup>3)</sup>	1–2 Jahre	

**Tab. 1** Mindest-Grundintervalle in Bezug zu den Gebäudekategorien  
(Die Aufzählung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit.)

- 1) Beherbergungsstätten wie Pension, Gasthof, Motel, Camping, Bed and Breakfast, Jugendherberge, Berghütte, Wohnung mit Kurzzeitvermietung usw.
- 2) Nach eigener Risikoelnschätzung können weitere Kontrollen und Untersuchungsparameter angezeigt sein.
- 3) Wenn begründeter Verdacht besteht, insbesondere bei Krankheitsfällen oder bei Nichteinhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik, werden Beprobungen empfohlen.



# Legionellen Vorbeugung Massnahmen

## Zur Vorbeugung:

- Korrekte Temperaturführung WW-System
- Temperaturkontrollen WE, Zirkulation, Entnahmestellen
- Wartung und Unterhalt → regelmässige Entkalkungen und Materialersatz
- Im Rahmen der QS: Dokumentation führen + Laboruntersuchungen

## Bei nachgewiesener Kontamination: (je nach Lokalisation)

- Temp. WE erhöhen, Legionellenschaltung, Zirkulation, Warmhaltebänder prüfen
- Temperaturschock → Heisswasserspülungen mit  $>70\text{ °C}$
- Temperaturkontrolle an Entnahmestellen (Duschen, Lavabo)
- Chemische Desinfektion bei erfolglosen Heisswasserspülungen
- Nachkontrollbeprobungen → Erfolgskontrolle