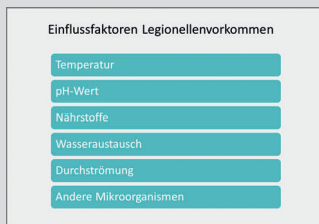


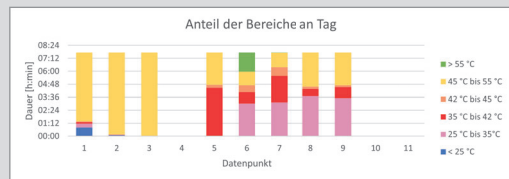
Low-Cost Monitoring Tool Trinkwasserhygiene

Einflussfaktoren Legionellenvermehrung



Kategorie	Temperaturbereich	Auswirkung
6	> 55 °C	Abtötung von Legionellen
5	45 °C bis 55 °C	Lebensfähig aber nicht Vermehrungsfähig
4	42 °C bis 45 °C	Vermehrungsfähig
3	35 °C bis 42 °C	Optimale Legionellenvermehrung
2	25 °C bis 35 °C	Vermehrungsfähig
1	< 25 °C	Nicht Vermehrungsfähig

Auswertung mittels Excel-Tool

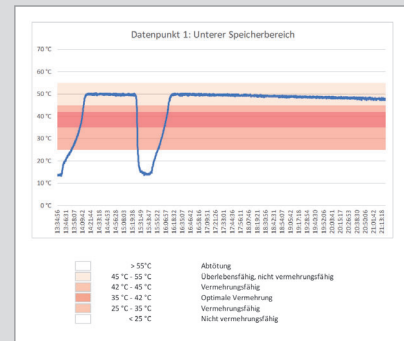


Dateneingabe

Datum	Temperatur	Kategorie	KatDauer
02.06.2021 13:34:56	47.183	5	3
02.06.2021 13:35:06	47.313	5	1
02.06.2021 13:35:16	47.884	5	1
02.06.2021 13:35:26	48.169	5	1
02.06.2021 13:35:36	48.299	5	1
02.06.2021 13:35:46	48.585	5	1
02.06.2021 13:35:56	48.87	5	1
02.06.2021 13:36:06	49.416	5	1
02.06.2021 13:36:16	49.831	5	1
02.06.2021 13:36:26	50.117	5	1
02.06.2021 13:36:37	50.117	5	1
02.06.2021 13:36:47	49.545	5	1
02.06.2021 13:36:57	49.13	5	1
02.06.2021 13:37:07	49	5	1
02.06.2021 13:37:17	48.714	5	1
02.06.2021 13:37:27	48.585	5	1
02.06.2021 13:37:37	48.429	5	1
02.06.2021 13:37:47	48.299	5	1

Verarbeitung

Datum	Kategorie	Dauer	Datum2
02.06.2021 13:34:56	1	0:20:09	02.06.2021
02.06.2021 13:35:05	2	0:11:15	02.06.2021
02.06.2021 14:06:20	3	0:04:22	02.06.2021
02.06.2021 14:10:42	4	0:01:10	02.06.2021
02.06.2021 14:11:52	5	1:14:55	02.06.2021
02.06.2021 15:26:47	4	0:00:10	02.06.2021
02.06.2021 15:26:57	3	0:00:30	02.06.2021
02.06.2021 15:27:27	2	0:00:51	02.06.2021
02.06.2021 15:28:18	1	0:28:14	02.06.2021
02.06.2021 15:56:32	2	0:09:04	02.06.2021
02.06.2021 16:05:36	3	0:04:32	02.06.2021
02.06.2021 16:10:08	4	0:01:21	02.06.2021
02.06.2021 16:11:29	5	5:07:23	02.06.2021
02.06.2021 21:18:52	5		02.06.2021



Problemstellung

In Heiminstallationen wird einwandfreies Trinkwasser erwartet. Trotzdem kann die Trinkwasserhygiene durch Mikroorganismen wie Legionellen, welche die Gesundheit beeinträchtigen können, eingeschränkt werden. In öffentlichen Einrichtungen gelten Höchstwerte für Legionellen-Konzentrationen und diese müssen regelmässig überprüft werden. Jedoch gelten in Privatbauten keine verpflichtenden Höchstwerte und es werden selten Wasserproben entnommen. Die Bestimmung der Legionellen Konzentration erfolgt im Labor durch Kultivierung.

Lösungskonzept

Das Vermehrungsverhalten von Legionellen ist von verschiedenen Faktoren wie Wassertemperatur, Nährstoffe, pH-Wert, andere Mikroorganismen und Durchströmung abhängig. Die Wichtigsten Faktoren sind die Wassertemperatur, und die Verweilzeit. Mittels eines Monitoringkonzepts lassen sich die Wassertemperaturen an mehreren Messstellen in der Installation ermitteln und auswerten. Die Legionellen vermehren sich am besten bei einer Temperatur zwischen 35 °C und 42 °C. Bei diesen Temperaturen beträgt die Verdopplungszeit 1.5 bis 6 Stunden. Mit diesen Angaben und den Monitoring Daten wird in einem Excel-Tool die Temperatursituation dargestellt und

die Möglichkeit einer Kontamination abgeschätzt. Einfluss haben ausserdem Installationen wie eine Zirkulation oder die WW-Erzeugung mittels Solar. Daher soll die Temperatur beim Speichereintritt durch die Zirkulation gemessen werden. Zudem wird überprüft, ob die Temperaturdifferenz über die Zirkulation nicht mehr als 5K beträgt.

Ergebnisse

Da das Legionellen-Vorkommen auch von anderen Faktoren wie zum Beispiel der Leitungsführung abhängt, lässt sich mit dem Tool nicht definitiv eine Legionellen-Kontaminationsgefahr ermitteln. Dafür ist man trotzdem noch auf die Laboruntersuchung angewiesen. Die

Resultate des Tools können als Abschätzung eingesetzt werden.

Zur Reduktion eines Legionellen-Risikos, soll die Temperatur über 55 °C betragen, um die Legionellen absterben zu lassen. Wobei höhere Temperaturen das Absterben beschleunigen. Zusätzlich soll ein regelmässiger Wasserbezug oder Spülen von Auslässen gewährleistet werden.

Demonti Gian Luca

Betreuer:
Prof. Dr. Olivier Steiger
Reto Marek