Booklet
Stand 7/2025

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Hygiene in Trinkwassererwärmungsanlagen gemäß ÖNORM B 1921

Mit der ÖNORM B 1921 wurden die ÖNORMEN B 5019 und B 5021 zusammengeführt und ersetzt. Damit wurde in Österreich ein weiterer Schritt in Richtung Umsetzung der EU-Trinkwasserrichtlinie 2020/2184/EG[1] und Umsetzung des Konzepts des Wassersicherungsplans gemacht. Ziel ist und bleibt, dass Wasser durch Trinkwassererwärmungsanlagen hygienisch nicht nachteilig beeinflusst wird und den Anforderungen der TWV und dem Österreichischen Lebenmittelbuch (ÖLMB) Kapitel B1 Trinkwasser[2] entspricht.

1. Einleitung

Trinkwasser ist nicht steril, es muss jedoch gemäß § 3 **Trinkwasserverordnung** Österreich (TWV[3]) „...geeignet sein, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden. Das ist gegeben, wenn es ... Mikroorganismen, Parasiten und Stoffe jedweder Art nicht in einer Anzahl oder Konzentration enthält, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen...“.

[1] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184
[2] https://www.lebensmittelbuch.at/lebensmittelbuch/b-1-trinkwasser.html
[3] https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001483
[4] https://www.austrian-standards.at/de/shop/onorm-b-1921-2023-07-01~p2666030

Dies ist natürlich besonders wichtig bei größeren Erwärmungsanlagen, die viele Menschen versorgen. Ebenso ist es wichtig bei Gastbetrieben und bei der Versorgung von Personen mit schwachem Immunsystem, egal ob Kinder, Kranke oder ältere Menschen.

Wärme, Stagnation, Korrosion, Ablagerungen anderer Art in den Wasserinstallationen oder Änderungen des Nutzungsverhaltens ebenso wie falsch dimensionierte oder schlecht gewartete Erwärmungsanlagen können zu hygienischen Veränderungen und zu Biofilm im Leitungsnetz führen.

Seit dem Inkrafttreten der EU Trinkwasserrahmenrichtlinie[3] im Januar 2020 besteht zudem die Pflicht zur Überwachung potentieller Risiken von Hausinstallationen durch Legionellen, insbesondere bei prioritären Örtlichkeiten. Das bezieht sich auf Trinkwasser in bestimmten Warmwasserinstallationen mit Duschen oder Trinkwasserinstallationen mit anderen Verneblungseinheiten.

2. Hygiene-Kriterien

Schon Durchfluss- und Temperaturmessungen bringen Hinweise auf Mängel während des laufenden Betriebs. Die Qualitätskontrolle erfolgt aber durch die Untersuchung von Mikroorganismen. Diese Mikroorganismen sind Indikatoren für den hygienischen Zustand:

Legionella ist eine Gattung von Mikroorganismen, die Legionellose oder Pontiac Fieber verursachen können. Insbesondere Legionellose ist eine schwere Lungenentzündung, die bei immunschwachen Personen tödlich verlaufen kann. Legionellen benötigen „Ruhe“ (Stagnation), „Wärme“ (optimal 30 °C bis 42 °C) und „Nahrung“ (Biofilm).

Pseudomonas aeruginosa ist ein weit verbreiteter „Pfützenkeim“. Dieses äußert genügsame Bakterium wächst in einem breiten Temperaturbereich von 10 °C bis 42 °C und kommt ubiquitär in der feuchten menschlichen Umwelt vor. Für immungeschwächte Menschen kann P. aeruginosa schwere Infektionen hervorrufen. Leider besitzt P. aeruginosa eine hohe Antibiotika- und Desinfektionsresistenz.

Die Koloniezahlen (KBE) bei 22 °C Bebrütungstemperatur stehen für Keime, die unter Umweltbedingungen gut wachsen.

Die Koloniezahlen (KBE) bei 37 °C Bebrütungstemperatur vertreten Keime, die sich bei Körpertemperatur gut vermehren.

Speziell für die mikrobiologischen Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit und deren Überwachung in Trinkwassererwärmungsanlagen gibt es seit 2023 die **ÖNORM B 1921**[4]. Diese ersetzte die ÖNORM B 5019 und die ÖNORM B 5021, beide von 2020.

3. ÖNORM B 1921

3.1 Anwendungsbereich

Der **Anwendungsbereich** von ÖNORM B 1921? Diese Norm „...legt Anforderungen an den Betrieb sowie die Überwachung und Sanierung von Trinkwassererwärmungsanlagen im Hinblick auf die Erzielung und Erhaltung der mikrobiologischen Wasserqualität fest...“.

Allerdings sind alle endständigen Maßnahmen und Eingriffe, wie beispielsweise bakteriendichte Filter, nicht Gegenstand der ÖNORM B 1921. Ebenso sind Trinkwassererwärmungsanlagen in Medizinprodukten nicht in dieser ÖNORM enthalten wie z.B. Dental- oder HNO-Behandlungseinheiten.

[1] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184
[2] https://www.lebensmittelbuch.at/lebensmittelbuch/b-1-trinkwasser.html
[3] https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001483
[4] ÖNORM B 1921:2023 07 01
[5] https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10001622

3.2 Begriffe

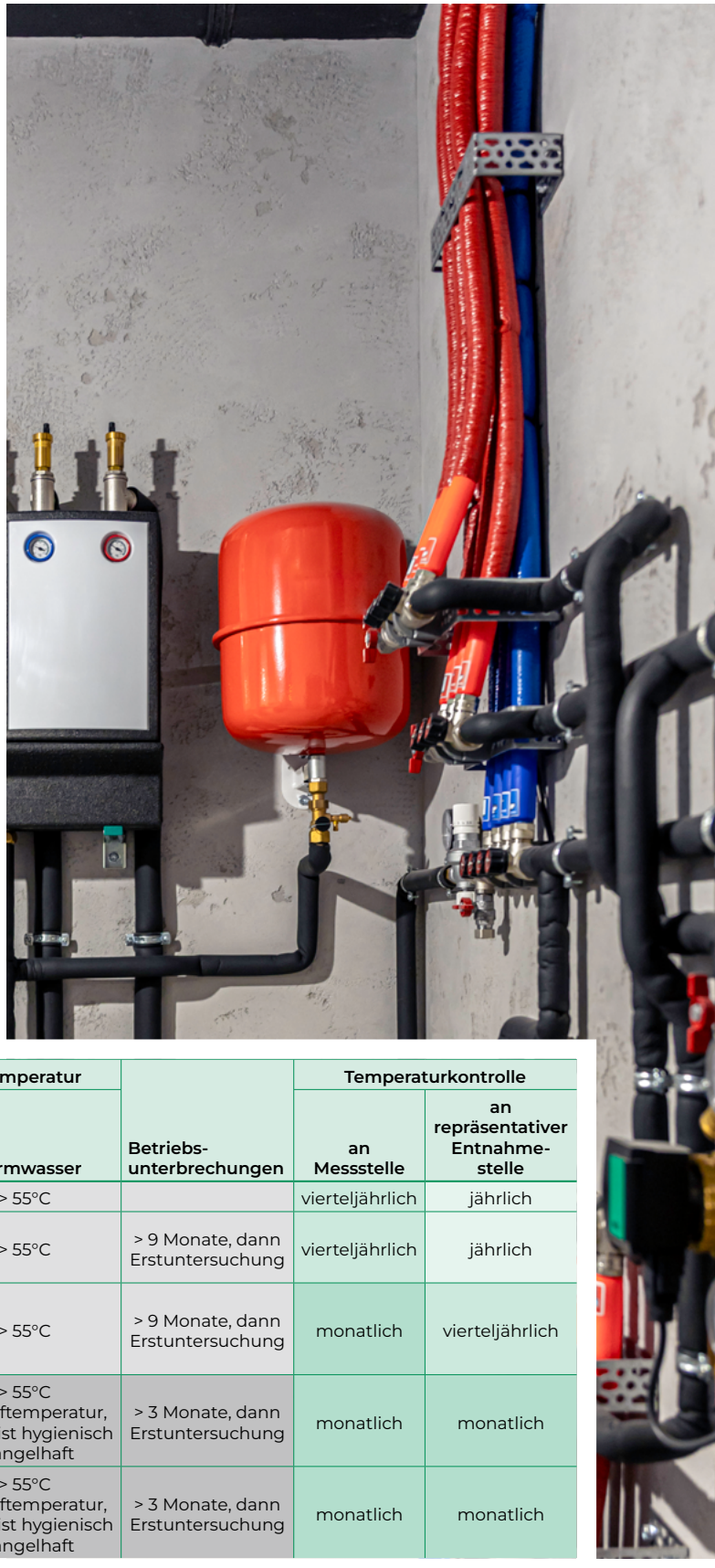
Die Norm unterscheidet **Erstuntersuchung (E)**, das sind „...Untersuchung des Trinkwassers oder des erwärmten Trinkwassers zur hygienischen Systembewertung von neu errichteten oder aus hygienischer Sicht relevant geänderten Anlagen und Anlagenteilen...“ z.B. Neubauten vor der Übergabe inklusive des Kaltwassers.

Erste regelmäßige Untersuchungen (ER), regelmäßige Untersuchungen (R) und weitergehende Untersuchungen (W) gehören zu den Routinen im Betrieb einer Trinkwassererwärmungsanlage, wobei weiterführende Untersuchung erst erforderlich werden, wenn bei vorangegangenen Untersuchungen erhöhte mikrobiologische Belastungen festgestellt wurden. Die weitergehenden Untersuchungen dienen also ggf. der näheren Klärung.

3.2. Gebäudekategorien

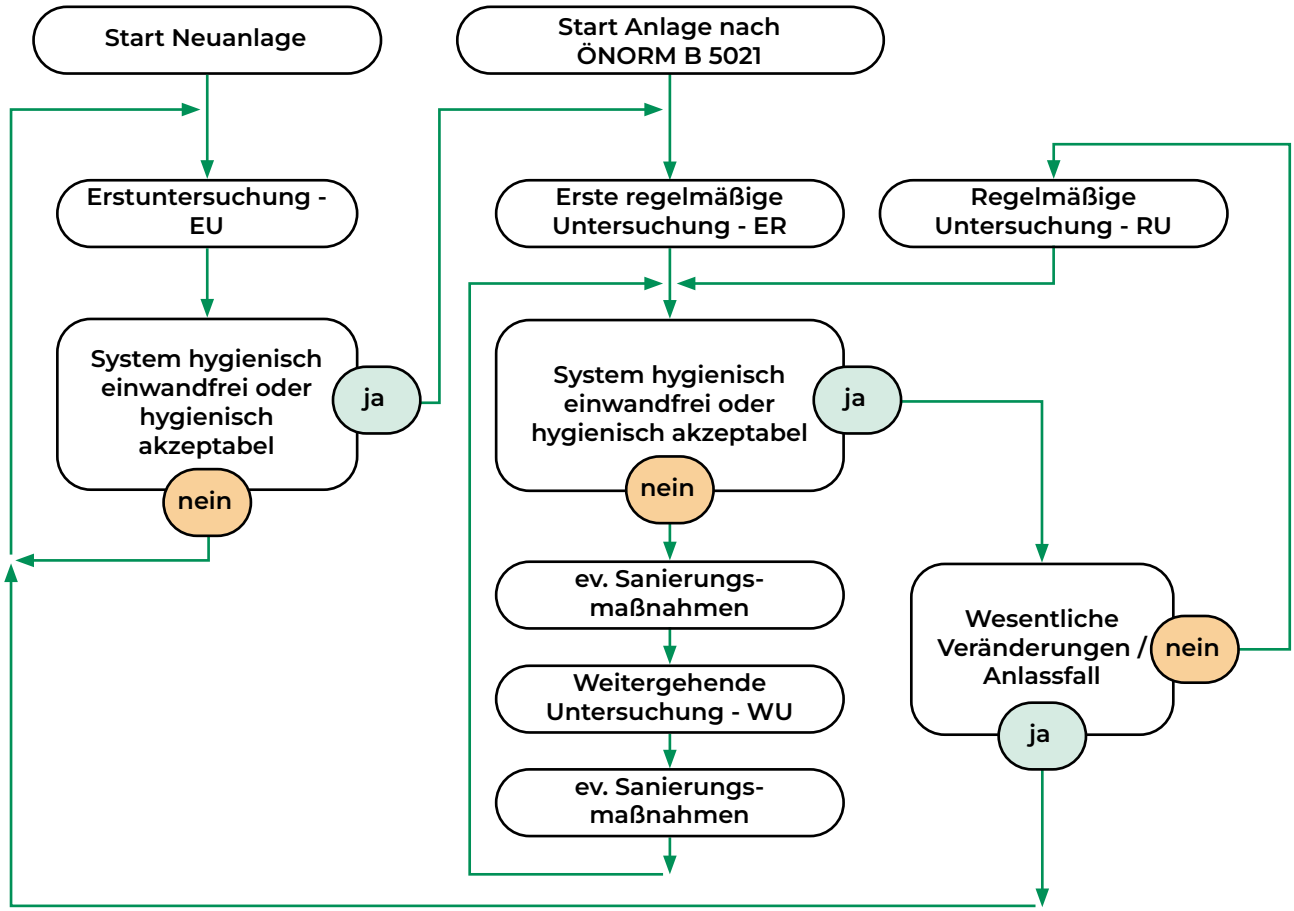
Im folgenden erhalten Sie einen ersten, groben und stark vereinfachten Überblick über die verschiedenen Anforderungen und Einstufungen der ÖNORM B 1921: 2023-07.

Aus Tabelle 1 - Einteilung von Gebäudekategorien in Nutzungsbereiche und Tabelle 2 - Häufigkeiten der Temperaturkontrollen der ÖNORM B 1921:



Nutzungs-bereiche	Gebäudekategorien	Kriterium Temperatur		Betriebs-unterbrechungen	Temperaturkontrolle	
		Kalt-wasser	Warmwasser		an Messstelle	an repräsentativer Entnahme-stelle
A	Wohngebäude (d.h. > 2-Familienhaus)	< 25°C	> 55°C		vierteljährlich	jährlich
B	Bürogebäude (> 3L Wasserinhalt), öffentliche Gebäude, Verkaufsstätten, sonstige Betriebsgebäude u. dgl.	< 25°C	> 55°C	> 9 Monate, dann Erstuntersuchung	vierteljährlich	jährlich
C	Schul- und Lehrgebäude, Kindergärten, Beherbergungsbetriebe, Gaststätten, Veranstaltungsstätten, Sportstätten, Hallenbäder u. dgl.	< 25°C	> 55°C	> 9 Monate, dann Erstuntersuchung	monatlich	vierteljährlich
D	Pflegeheime, sonstige medizinische Einrichtungen u. dgl.	< 25°C	> 55°C Auslauftemperatur, < 55°C ist hygienisch mangelhaft	> 3 Monate, dann Erstuntersuchung	monatlich	monatlich
E	Krankenhäuser	< 25°C	> 55°C Auslauftemperatur, < 55°C ist hygienisch mangelhaft	> 3 Monate, dann Erstuntersuchung	monatlich	monatlich

3.3. Ablaufschema für die Untersuchung



Entnahmestellen und Probenzahl ÖNORM B 1921

Entnahmestelle und Probenahmebedingungen	System	Nutzungsbereich	Empfehlungsgrad	Anzahl Proben	Nutzungsbereich	Empfehlungsgrad	Anzahl Proben	Nutzungsbereich	Empfehlungsgrad	Anzahl Proben	Nutzungsbereich	Empfehlungsgrad	Anzahl Proben	aus Tabelle B.1 Entnahmestellen und Anzahl der Proben
		E - Erstuntersuchung - EU			E - Erste regelmäßige Untersuchung - ER			R - Regelmäßige Untersuchung - RU			W - Weitergehende Untersuchung – WU			Aussagekraft der Proben
Rücklauf der Zirkulationsleitung	mit Z	A, B, C, D, E	I	1 pro ZL (a)	A, B, C, D, E	I	1 pro ZL (a)	A, B, C, D, E	I	1 pro ZL (a)	A, B, C, D, E	III	1	In zirkulierenden Systemen ist eine generelle Aussage zum Wasser im zirkulierenden Teil erforderlich. Als kritisch ist der Rücklauf der Zirkulationsleitung vor einer Speicherung bzw. Wiedererwärmung anzusehen.
Warmwasser nach Speicher	mit S	A, B, C, D, E	I	1 pro S (letzter bei SE)	D, E	II	1 pro S (letzter bei SE)	D, E	II	1 pro S (letzter bei SE)	D, E	II	1 pro Speicher (letzter bei SE)	Wenn an der Warmwasserabgangsleitung nach dem Speicher eine Temperatur von ≥ 55 °C nicht dauerhaft sichergestellt ist, ist ein erhöhtes Risiko für einen hygienisch mangelhaften oder hygienisch nicht akzeptablen Anlagenzustand gegeben.
											A, B, C, D, E	II	1 pro Speicher (letzter bei SE)	
Kaltwasser am Hauseintritt	alle	A, B, C, D, E	I	1	A, B, C, D, E	II	1	D, E	II	1	A, B, C, D, E	III	1	Belegt die generelle mikrobiologische Wasserqualität aus dem Trinkwasserversorgungsnetz.
Kaltwasser nach Wassernachbehandlungsanlagen (Enthärtung, Phosphatierung etc.)	alle	A, B, C, D, E	I	Festlegung durch SV	A, B, C, D, E	I	Festlegung durch SV	A, B, C, D, E	I	Festlegung durch SV	A, B, C, D, E	III	Festlegung durch SV	Nachweis des hygienischen Zustandes der Wassernachbehandlungsanlage.
Kaltwasser aus einer Küchen- oder Waschtischarmatur (ohne Entfernung von Strahlreglern) nach ca. 10 s Ablauf	mit Z	A, B, C	I	1	A, B, C	I	1	A, B, C	I	1	A, B, C, D, E (alle)	II	Festlegung durch SV	Darstellung der Wasserqualität, wie sie der Verbraucher anwendet.
		D, E	I	mind. 1	D, E	I	mind. 1	D, E	I	mind. 1				
Warmwasser aus einer Küchen- oder Waschtischarmatur (ohne Entfernung von Strahlreglern) nach 15 s bis 20 s Ablauf	mit Z	A, B, C	I	1 pro ZL	A, B, C	I	1 pro ZL	A, B, C	I	1 pro ZL	A, B, C, D, E (alle)	I	Festlegung durch SV	Worst Case zur Darstellung der Wasserqualität, die bei einer typischen Verwendung des Warmwassers zu erwarten ist.
		D, E	I	1 bis 3 pro ZL	D, E	I	1 bis 3 pro ZL	D, E	I	1 bis 3 pro ZL				
Warmwasser aus einer Küchen- oder Waschtischarmatur (mit Entfernung von Strahlreglern) nach mindestens 60 s Ablauf	mit Z	A, B, C, D, E	II	Festlegung durch SV	A, B, C, D, E	II	Festlegung durch SV	A, B, C, D, E	II	Festlegung durch SV	A, B, C, D, E	II	Festlegung durch SV	Nach dieser Auslaufzeit sind der Einfluss der Armatur und der Einzelzuleitung weitgehend eliminiert. Es wird die Wasserqualität, die sich im zirkulierenden Systemteil befindet, erhalten.
Mischwasser aus einer Küchen- oder Waschtischarmatur (ohne Entfernung von Strahlreglern) nach 15 s bis 20 s Ablauf	ohne Z	A, B, C, D, E	I	1 pro Cluster (b)	A, B, C, D, E	I	1 pro Cluster (b)	A, B, C, D, E	I	1 pro Cluster (b)				Worst Case zur Darstellung der Wasserqualität, die bei einer typischen Verwendung des Wassers zu erwarten ist, insbesondere wenn die Wasserqualität des Kaltwassers einen relevanten Einfluss auf die Wasserqualität des Warmwassers hat (Durchlauferhitzer).
Warmwasser aus einer Dusche nach ca. 15 s bis 20 s Ablauf	alle				B	III	1P	B	III	1P				Darstellung des Einflusses der Armatur auf die Wasserqualität.
	alle				C, D, E	II	1P und GS	C, D, E	II	1P und GS				
	alle				C, D, E	II	1P und GS	C, D, E	II	1P und GS				
Kaltwasser aus einer Dusche ohne Ablauf	alle							E	III	Festlegung durch SV	D, E	III	1	Erfasst das Stagnationswasser.
Speichersumpf	mit S										A, B, C, D, E	II	1 pro S (letzter bei SE)	Wenn bei Speichern eine Durchheizung und Durchmischung nicht sichergestellt ist (z. B. Speicher mit innen liegendem Wärmetauscher, der nicht bis zum Boden reicht), kann es in Bodennähe zur Vermehrung von hygienisch relevanten Mikroorganismen kommen.
											A, B, C, D, E	III	1 pro S	
Warmwasser im unteren Drittel des Speichers	mit S										A, B, C, D, E	III	1 pro S mit Z	Kritischer Bereich in Speichern mit mittig rückgeführter Zirkulation zu Zeiten ohne Wasserentnahme.
Warmwasser nach Warmwasserbereiter	mit Durchlauf-Warmwasserbereiter										A, B, C, D, E	III	Festlegung durch SV	Im Warmwasserbereiter können sich gegebenenfalls Mikroorganismen vermehren. Proben dienen u. a. auch der Eingrenzung des betroffenen Bereiches.
Einmündung der Z-Stränge in die Z-Leitung	mit Z										A, B, C, D, E	III	Festlegung durch SV	Bei nicht gleichmäßig durchströmten Zirkulationssträngen kann es zur Vermehrung von Mikroorganismen in einzelnen Strängen kommen.
Kaltwasser vor Eintritt in den Warmwasserbereiter (Trinkwassererwärmer)	mit Durchlauf-Warmwasserbereiter										A, B, C, D, E	II	Festlegung durch SV	Nachweis einer ausreichenden Wasserqualität.
	mit Z										A, B, C, D, E	III	1 pro Eintrittsstelle	
Kaltwasser aus einer Küchen- oder Waschtischarmatur ohne Ablauf	alle										A, B, C, D, E	III	Festlegung durch SV	Erfasst das Stagnationswasser.
Kaltwasser aus einer Küchen- oder Waschtischarmatur (mit Entfernung von Strahlreglern) nach ca. 30 s Ablauf	alle										A, B, C, D, E	II	Festlegung durch SV	Darstellung der Wasserqualität ohne Einfluss der Armatur.
Kaltwasser aus einer Küchen- oder Waschtischarmatur (mit Entfernung von Strahlreglern) nach ca. 3 min bis 5 min Ablauf	alle										A, B, C, D, E	III	Festlegung durch SV	Darstellung der in dem System real erzielbaren mikrobiologischen Wasserqualität (unter Berücksichtigung der vom Wasserversorger abgegebenen Qualität).
Kaltwasser aus einer Dusche nach ca. 15 s bis 20 s Ablauf	alle										D, E	III	1	Darstellung des Einflusses der Armatur auf die Wasserqualität.

Stichprobenartige Beprobung von an Entnahmearmaturen angeschlossenen Vorrichtungen (z. B. Duschschläuche) sind notwendig als Nachweis für eine ausreichende Wartung dieser Vorrichtungen.
E - Erstuntersuchung – EU; E - Erste regelmäßige Untersuchung – ER; R - Regelmäßige Untersuchung - RU; W - Weitergehende Untersuchung – WU
(a) Wenn keine Probenahmemöglichkeit vorhanden ist, dann sind 1 bis 3 Proben nach 60 Sekunden Ablauf aus Küchen- bzw. Waschtischarmaturen zu entnehmen. (b) Bei einem der Cluster 2 Proben.
I erforderliche Probe; II erforderlich, sofern nicht vom Sachverständigen anders festgelegt; III nur erforderlich, wenn vom Sachverständigen festgelegt.
Z = Zirkulation; S = Speicher; ZL = Zirkulationssammelleitung; SE = Serienschaltung; 1P = eine Probe pro gleichartige Dusche (Type, Nutzung); GS = gleichartigem Systemteil (z. B. Trakte, Baulose, Strangabschnitte)

3.5. Beurteilung

Die Beurteilung der Systeme erfolgt anhand der Tabellenreihe D der ÖNORM B 1921:

Tabelle D.2 - Beurteilungsgrundlage für nicht zirkulierende Systeme oder Systemteile

Hygienische Systembewertung	KBE 22[a]	KBE 37[b]	P. aeruginosa	Legionella	
	KBE in 1/ml	KBE in 1/ml	KBE in 1/100 ml	KBE in 1/100 ml	KBE in 1/1[c]
Hygienisch einwandfrei	< 100	< 20	< 1	< 10	< 100
Hygienisch akzeptabel	100 bis 1000	20 bis 200	1 bis 3	10 bis < 100	100 bis > 1000
Hygienisch mangelhaft	über 1000	> 200	über 3 bis 200	100 bis < 1000	1000 bis > 10000
Hygienisch nicht akzeptabel	-	-	> 200	> 1000	> 10000

[a] Koloniezahl bei 22 °C Bebrütungstemperatur gemäß ÖNORM EN ISO 6222.
[b] Koloniezahl bei 37 °C Bebrütungstemperatur gemäß ÖNORM EN ISO 6222.
[c] KBE in 1 l, entspricht den Einheiten in ^{3} = EU 2020/2184.

Tabelle D.3 - Beurteilungsgrundlage für zirkulierende Systemteile

Hygienische Systembewertung	KBE 37[a]	P. aeruginosa	Legionella[b]	
	KBE in 1/ml	KBE in 1/100 ml	KBE in 1/100 ml	KBE in 1/1[c]
Hygienisch einwandfrei	< 20	< 1	< 10	< 100
Hygienisch akzeptabel	20 bis 200	< 1	10 bis < 100	100 bis > 1000
Hygienisch mangelhaft	> 200	1 bis 3[b]	100 bis < 1000	1000 bis > 10000
Hygienisch nicht akzeptabel	-	> 3[b]	> 1000	> 10000

[a] Koloniezahl bei 37 °C Bebrütungstemperatur gemäß ÖNORM EN ISO 6222.
[b]. Siehe ÖNORM EN ISO 13843.
[c] KBE in 1 l, entspricht den Einheiten in ^{3} = EU 2020/2184

Tabelle D.4 - Beurteilungsgrundlage für desinfizierte Systeme

Hygienische Systembewertung	KBE 22[a]	KBE 37[b]	P. aeruginosa	Legionella	
	KBE in 1/ml	KBE in 1/ml	KBE in 1/100 ml	KBE in 1/100 ml	KBE in 1/1[c]
Hygienisch einwandfrei	< 10	< 20	< 1	< 1	< 10
Hygienisch mangelhaft	über 10 bis 100	über 10 bis 100	< 1	< 1	< 10
Hygienisch nicht akzeptabel	> 100	> 100	≥ 1	≥ 1	≥ 10

[a] Koloniezahl bei 22 °C Bebrütungstemperatur gemäß ÖNORM EN ISO 6222.
[b] Koloniezahl bei 37 °C Bebrütungstemperatur gemäß ÖNORM EN ISO 6222.
[c] KBE in 1 l, entspricht den Einheiten in ^{3} = EU 2020/2184.

3.6. Weitergehende Untersuchungen

Für gegebenenfalls nötige weitergehende Untersuchungen (W), die vom Sachverständigen ausgesucht werden, erfolgt die Bewertung nach Tabelle 7 der ÖNORM B 1921:

Tabelle 7 - Zeitpunkte für Folgeuntersuchungen

Bewertung	Nutzungsbereich	Art der nächsten Untersuchung	Termin für die nächste Untersuchung
Hygienisch nicht akzeptabel	A, B, C	W	innerhalb von 6 Wochen
	D, E	W	innerhalb von 4 Wochen
Hygienisch mangelhaft	A, B, C	W	innerhalb von 3 Monaten
	D, E	W	innerhalb von 6 Wochen
Hygienisch einwandfrei oder hygienisch akzeptabel	A, B, C	R	nach (12 ± 3) Monaten [nach (24 ± 3) Monaten][a,c] [nach (48 ± 3) Monaten][b,c]
	D	R	nach (12 ± 3) Monaten [nach (24 ± 3) Monaten][a,c]
	E	R	nach (12 ± 3) Monaten

R - regelmäßige Untersuchung
W - weitergehende Untersuchung

Um zu vermeiden, dass Proben immer zur gleichen Jahreszeit entnommen werden, sollten die Zeitpunkte der Untersuchungen so flexibel gehandhabt werden, dass mehrere Jahreszeiten abgedeckt werden (z. B. ± 3 Monate).
[a] Wenn bei 2 regelmäßigen Untersuchungen hintereinander eine gleiche Bewertung erfolgte und die Anforderungen an die Intervallverlängerung gemäß 16.2 (der ÖNorm) erfüllt wurden, darf das Untersuchungsintervall auf die Werte in Klammer ausgedehnt werden.
[b] Wenn bei 3 regelmäßigen Untersuchungen hintereinander die Bewertung „hygienisch einwandfrei" erfolgte und die Anforderungen an Intervallverlängerung gemäß 16.2 (der ÖNorm) erfüllt wurden, darf das Untersuchungsintervall auf die in Klammern angegebenen Werte ausgedehnt werden.
[c] Wenn bei der unmittelbar vorgehenden regelmäßigen Untersuchung in den betroffenen Bereichen die mikrobiologische Belastung als „hygienisch einwandfrei" oder „hygienisch akzeptabel" beurteilt wurde, darf der Sachverständige die Anzahl der Proben zur Systembeurteilung reduzieren. Wenn eine Clusterbildung erfolgte, darf diese im Hinblick auf eine Erweiterung des Begriffes „gleichartig" überarbeitet werden, sodass sich die Anzahl der Proben verringert. Es müssen jedoch stets mindestens 3 Proben für eine Anlagenbeurteilung untersucht werden (ausgenommen sind kleine Anlagen mit nur einer Entnahmestelle).

4. Zusammenfassung

Die ÖNORM B 1921 ist eine sehr ausführliche Norm, um komplexe Trinkwassererwärmungsanlagen jeglicher Art zu beurteilen. Vorbeugen ist immer preiswerter als Sanieren, das gilt auch hier.

Selbstverständlich kann nicht durch eine schnelle, einfache Stichprobe das ganze System beurteilt werden. Dennoch kann daraus ein erster Hinweis erfolgen, wie gut oder schlecht es um einen Anlagenstrang hygienisch bestellt ist.

Eine Beurteilung des komplexen ganzen Systems ist vor allem wichtig, wenn sich an einer Stelle hygienische Mängel möglicherweise andeuten oder empfindliche Personen durch die Anlage mit Wasser versorgt werden. Dies kann ausschließlich durch einen Sachverständigen erfolgen, der schon sehr früh eingebunden sein sollte.

Anmerkung: Im vorliegenden Fall ist der Sachverständige eine Person gemäß § 1299 ABGB5, die die Verbrauchsanlage verantwortlich bewertet. Es sind gemäß Norm Personen gemeint mit dem für die jeweiligen Tätigkeit erforderlichem Fachwissen und ist nach dem ABGB nicht auf Personen beschränkt, die in einer Sachverständigenliste eingetragen sind.

Alle Angaben ohne Gewähr. Dieses Dokument wurde von AGROLAB GROUP mit größter Sorgfalt erstellt. Wir übernehmen jedoch keine Haftung.