



MA 31, Sicherheits- technische Prüfung der Desinfektionsanlagen Rosenhügel und Mauer

StRH VI - 37702-2023

Impressum

Stadtrechnungshof Wien
Landesgerichtsstraße 10
1082 Wien
Telefon: +43 1 4000 82911
E-Mail: post@stadtrechnungshof.wien.at
www.stadtrechnungshof.wien.at

Der vorliegende Bericht ist ein Beitrag für den StRH Wien - Tätigkeitsbericht 2024.



Kurzfassung

Der StRH Wien unterzog die Trinkwasserdesinfektionsanlagen in den Außenstellen Mauer und Rosenhügel einer sicherheitstechnischen Prüfung. Dabei stand neben anlagentechnischen Aspekten und Belangen des Personen- und Bedienstetenschutzes insbesondere die Wirksamkeit der Desinfektionsanlagen im Fokus.

Die Anlage in Mauer wurde neu errichtet und kombiniert das physikalische Desinfektionsverfahren der UV-Bestrahlung mit einer chemischen Desinfektion unter Verwendung von Chlordioxid. Jedes dieser Verfahren ist auch für sich alleine effektiv. Diese Anlage befand sich im Zeitpunkt der Prüfung in einem Probebetrieb.

Die Anlage am Rosenhügel ist seit den 80er-Jahren des vorigen Jahrhunderts in Betrieb und nutzt eine Mischung aus Chlor und Chlordioxid als Desinfektionsmittel. Sie befand sich in einem gut gewarteten und funktionstüchtigen Zustand.

Bei seiner stichprobenweisen Einschau stellte der StRH Wien fest, dass beide Anlagen gemäß den geltenden Vorschriften betrieben wurden. Die Desinfektionsleistung wurde zudem über die mikrobiologische Beschaffenheit des desinfizierten Wassers überwacht. Die eingesehenen Dokumentationen belegten die Effektivität sowohl der Anlagen als auch deren Betriebsweise. Das in das Wiener Versorgungsnetz eingespeiste Wasser entsprach den Anforderungen der Trinkwasserverordnung.

Die geprüfte Dienststelle entsprach grundsätzlich den gesetzlichen Anforderungen des Bedienstetenschutzes. In den Bereichen der Kennzeichnung gefährlicher Arbeitsstoffe sowie der Dokumentation von sicherheitstechnischen Unterweisungen waren vom StRH Wien allerdings Empfehlungen abzugeben. Ebenso war das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument teilweise zu evaluieren bzw. zu ergänzen.

Betriebsvorschriften, Funktionsbeschreibungen und Handlungsanweisungen waren aus der Sicht des StRH Wien nicht durchgängig aktuell. Teilweise waren diese unvollständig bzw. bildeten sie die tatsächlichen Anforderungen an das Personal unzureichend ab.

Eine Qualitätssteigerung sah der StRH Wien in der Einführung eines digitalen Betriebs- und Wartungshandbuches zur Vereinheitlichung und Vereinfachung des Dokumentationssystems der MA 31 - Wiener Wasser. Dieses Projekt befand sich im Zeitpunkt der Prüfung in Umsetzung.

Der StRH Wien unterzog die von der MA 31 - Wiener Wasser betriebenen Trinkwasserdesinfektionsanlagen Rosenhügel und Mauer einer Prüfung und teilte das Ergebnis seiner Wahrnehmungen nach Abhaltung einer diesbezüglichen Schlussbesprechung der geprüften Stelle mit. Die von der geprüften Stelle abgegebene Stellungnahme wurde berücksichtigt. Allfällige Rundungsdifferenzen bei der Darstellung von Berechnungen wurden nicht ausgeglichen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Prüfungsgrundlagen des StRH Wien	13
1.1	Prüfungsgegenstand	13
1.2	Prüfungszeitraum	13
1.3	Prüfungshandlungen	14
1.4	Prüfungsbefugnis	14
1.5	Vorberichte	14
2.	Allgemeines	14
2.1	Trinkwasserversorgung	14
2.2	Trinkwasserdesinfektion	15
2.3	Desinfektionsverfahren	16
3.	Rechtliche und normative Grundlagen.....	18
3.1	Wasserrechtsgesetz 1959	18
3.2	EG-Trinkwasserrichtlinie	19
3.3	Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz	19
3.4	Trinkwasserverordnung	19
3.5	Österreichisches Lebensmittelbuch	19
3.6	Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998	20
3.7	CLP-Verordnung	21
3.8	Normen und Richtlinien	21
4.	Feststellungen zur Desinfektionsanlage Mauer	22
4.1	Beschreibung der Anlage	22
4.2	Wasserrechtliche Bewilligung und Betrieb in der Übergangsphase	23
4.3	Elektrische Anlage und Blitzschutz	24
4.4	Betrieb und Überwachung	24

4.4.1	Überwachung der Rohwasserqualität	24
4.4.2	Betriebsfälle	26
4.4.3	UV-Desinfektionsanlage	27
4.4.4	Chlordioxidanlage	32
4.5	Umgang mit Arbeitsstoffen	35
5.	Feststellungen zur Desinfektionsanlage Rosenhügel	38
5.1	Beschreibung der Anlage.....	38
5.2	Betrieb und Überwachung	39
5.2.1	Überwachung der Rohwasserqualität	39
5.2.2	Chlordioxidanlage	39
5.3	Umgang mit Arbeitsstoffen	41
5.4	Technische Fremdüberwachung.....	44
6.	Ausblick auf künftige Anforderungen.....	45
7.	Zusammenfassung der Empfehlungen	46

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1: Jährliche Wassermengen, die in den Desinfektionsanlagen Rosenhügel (I. HQL) und Mauer (II. HQL) desinfiziert werden.....	15
Abbildung 1: UV-Desinfektionsanlage Mauer bestehend aus 4 UV-Geräten.....	28

Abkürzungsverzeichnis

ASchG	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
Cl ₂	Chlor
ClO ₂	Chlordioxid
CLP	Classification, Labelling and Packaging (Einstufung Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen)
DN	Nennweite (diameter nominal)
EG	Europäische Gemeinschaft
ESV 2012	Elektroschutzverordnung 2012
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
FTU	Formazin Turbidity Unit (Trübungseinheit Formazin)
g	Gramm
g/l	Gramm pro Liter
H ₂ O	Wasser
HCl	Chlorwasserstoff
HQL	Hochquellenleitung
i.d.R.	in der Regel
inkl.	inklusive
J/m ²	Joule pro Quadratmeter
KA	Kontrollamt
KennV	Kennzeichnungsverordnung
kg	Kilogramm
km	Kilometer
kW	Kilowatt
LMSVG	Lebensmittel- und Verbraucherschutzgesetz
log	Logarithmus
lt.	laut
m ⁻¹	1 durch Meter
m ³	Kubikmeter
MA	Magistratsabteilung
mg/l	Milligramm pro Liter

Mio.	Millionen
NaCl	Natriumchlorid
NaClO ₂	Natriumchlorit
nm	Nanometer
Nr.	Nummer
NTU	Nephelometric Turbidity Unit (Nephelometrische Trübungseinheit)
o.a.	oben angeführt
ÖLMB	Österreichisches Lebensmittelbuch
ÖNORM EN	Europäische Norm im Status einer österreichischen Norm
ÖNORM	Österreichische Norm
ÖVGW	Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach
pH	potentia hydrogenii
rd.	rund
s.	siehe
SAK	spektraler Absorptionskoeffizient
StRH	Stadtrechnungshof
TWV	Trinkwasserverordnung
u.a.	unter anderem
UV	Ultraviolett
v.a.	vor allem
W-BedSchG 1998	Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998
W-KennV	Wiener Kennzeichnungsverordnung
WRG 1959	Wasserrechtsgesetz 1959
WStV	Wiener Stadtverfassung
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

Literaturverzeichnis

Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda, World Health Organisation 2022.

ÖVGW W 107 (1.12.2020), Trinkwasserdesinfektionsanlagen - Planung und Betrieb, Technische Richtlinie ÖVGW.

Roeske, Trinkwasserdesinfektion - Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, 4. Auflage (2019), Vulkan Verlag, Essen.

Glossar

Biofilm

Biofilme entstehen, wenn sich Mikroorganismen in wässrigen Flüssigkeiten an Oberflächen wie z.B. Rohrleitungen anlagern, vermehren und dabei eine Art Schutzschicht bilden. Alle Trinkwasser-Rohrleitungen bilden mit der Zeit Biofilme aus, die jedoch in der Regel ohne Relevanz für die menschliche Gesundheit sind.

Chlorzehrung

Ist die Chlormenge, die nach erfolgter Desinfektion durch oxidierbare und chlorbindende Inhaltsstoffe des Wassers verbraucht wird.

Depotwirkung

Nach der Desinfektion mit Chlorgas, Chlordioxid oder Hypochlorit bleibt die desinfizierende Wirkung im Rohrnetz erhalten, solange das Desinfektionsmittel noch nachweisbar ist.

Rohwasser

Im Sinn der ÖVGW Richtlinien handelt es sich dabei um Wasser, welches zwar den chemischen und physikalischen Anforderungen der Trinkwasserverordnung, aber nicht zu jedem Zeitpunkt den mikrobiologischen Anforderungen entspricht. Rohwasser muss daher vor der Abgabe an die Verbraucherinnen bzw. Verbraucher desinfiziert werden.

Spektraler Absorptionskoeffizient (SAK)

In Wasser gelöste organische Stoffe absorbieren UV-Strahlung. Zur Abschätzung der Gesamtkonzentration dieser Stoffe wird die UV-Absorption des Wassers bei einer Wellenlänge von 254 nm gemessen. Die Angabe der Messwerte erfolgt in der Einheit m^{-1} .

Transmission

Die Transmission eines Wassers ist der Quotient aus durchgelassener und einfallender Strahlung und beschreibt die Schwächung einer Strahlung beim Durchdringen des Wassers. Die Transmission wird für die Auslegung einer UV-Desinfektionsanlage benötigt.

Transportchlorung

Die Transportchlorung dient der Aufrechterhaltung der einwandfreien mikrobiologischen Beschaffenheit des Trinkwassers und verhindert eine Wiederverkeimung im Trinkwassernetz.

Trübung

Die Trübung ist die Verringerung der Durchsichtigkeit von Wasser, die durch ungelöste Stoffe verursacht wird. Eine zu hohe Trübung kann die Wirksamkeit von Desinfektionsverfahren beeinträchtigen. Die heute verwendete Messeinheit für die Trübung ist NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Im allgemeinen Sprachgebrauch wird die Einheit NTU mit der früher verwendeten Messeinheit FTU (Formazin Turbidity Unit) gleichgesetzt.

UV-C

Ultraviolette Strahlung im Wellenlängenbereich von 100 nm bis 280 nm

Wiederverkeimung

Trinkwasser kann nach erfolgter Desinfektion mit zunehmender Verweilzeit im Rohrnetz wieder verkeimen. Die Neigung zur Wiederverkeimung hängt v.a. vom gewählten Desinfektionsverfahren, von den Wasserinhaltsstoffen, von der Wassertemperatur und vom Zustand des Rohrnetzes ab.

Prüfungsergebnis

1. Prüfungsgrundlagen des StRH Wien

1.1 Prüfungsgegenstand

Der StRH Wien unterzog die Trinkwasserdesinfektionsanlagen an den Standorten Rosenhügel und Mauer der MA 31 - Wiener Wasser einer sicherheitstechnischen Prüfung. Anlass dieser Prüfung war die Erneuerung der Desinfektionsanlage in Mauer, welche im Juni des Jahres 2022 in Probebetrieb ging.

Die Schwerpunkte der gegenständlichen Prüfung waren:

- Übereinstimmung des Anlagenbetriebs mit den gesetzlichen Bestimmungen und den behördlichen Vorgaben,
- Kontrolle der Wirksamkeit der Anlagen durch die Dienststelle sowie
- Einhaltung der Vorschriften des Bedienstetenschutzes.

Nicht Gegenstand der Prüfung war, die Projektorganisation und Projektabwicklung der Neuerrichtung der Trinkwasserdesinfektionsanlage Mauer zu bewerten. Ebenso wurden keine Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen über die Errichtung oder den Betrieb der Desinfektionsanlagen angestellt.

Die Entscheidung zur Durchführung der gegenständlichen Prüfung wurde in Anwendung der risikoorientierten Prüfungsthemenauswahl des StRH Wien getroffen.

1.2 Prüfungszeitraum

Die gegenständliche Prüfung wurde im Zeitraum Jänner bis Mai des Jahres 2023 von der Abteilung Behörden und Kommunaltechnik des StRH Wien durchgeführt. Das Eröffnungsgespräch mit der geprüften Stelle fand in der 4. Jännerwoche statt. Die Schlussbesprechung wurde in der 4. Augustwoche durchgeführt. Der Betrachtungszeitraum umfasste die Jahre 2020 bis 2022, wobei gegebenenfalls auch spätere Entwicklungen in die Einschau einbezogen wurden.

1.3 Prüfungshandlungen

Die Prüfungshandlungen umfassten Dokumentenanalysen, Literatur- und Internetrecherchen, Akteneinschauten, Auswertungen sowie Interviews mit Vertreterinnen bzw. Vertretern der geprüften Stelle. Ortsaugenscheine an den beiden Standorten fanden im Zeitraum März bis Mai des Jahres 2023 statt.

Die geprüfte Stelle legte die geforderten Unterlagen zeitgerecht vor, sodass sich keine Verzögerungen im Prüfungsablauf ergaben.

1.4 Prüfungsbefugnis

Die Prüfungsbefugnis für diese Sicherheitsprüfung ist in § 73c WStV festgeschrieben.

1.5 Vorberichte

Der StRH Wien, vormals Kontrollamt der Stadt Wien, behandelte Teilaspekte des gegenständlichen Themas bereits in seinem Bericht „MA 31, Prüfung der Trinkwasserqualität, KA VI - 31-1/13“.

2. Allgemeines

2.1 Trinkwasserversorgung

Die MA 31 - Wiener Wasser ist lt. der Geschäftseinteilung für den Magistrat der Stadt Wien für die Trinkwasserversorgung Wiens mittels öffentlicher Wasserversorgungsanlagen zuständig. Zu einem weit überwiegenden Teil wird der Bedarf Wiens durch 2 Hochquellenleitungen (HQL) gedeckt. Das Wasser fließt von den Quellschutzgebieten durch Freispiegelgerinne und Wasserbehälter durch das Rohrnetz bis zu den Entnahmestellen.

Zur Wasserversorgungsanlage gehören u.a. umfangreiche Betriebs- und Steuereinrichtungen wie insbesondere Schieber, Behälter, Pumpen und nicht zuletzt Desinfektionsanlagen. Entlang der beiden HQL und innerhalb des Versorgungsnetzes der Stadt Wien gibt es 16 Trinkwasserkraftwerke.

In der nachstehenden Tabelle werden einige Werte über die Wassermengen angeführt.

Tabelle 1: Jährliche Wassermengen, die in den Desinfektionsanlagen Rosenhügel (I. HQL) und Mauer (II. HQL) desinfiziert werden

Jahr	Desinfizierte Wassermenge in 1.000 m ³ /Jahr		
	I. HQL	II. HQL	I. + II. HQL
2018	63.641	68.839	132.480
2019	63.293	71.118	134.411
2020	63.886	71.780	135.666
2021	58.836	70.562	129.398
2022	57.589	68.382	125.971

Quelle: MA 31 - Wiener Wasser, Darstellung: StRH Wien

2.2 Trinkwasserdesinfektion

Trinkwasser darf Mikroorganismen nicht in einer Anzahl bzw. Konzentration enthalten, die eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellt.

Die Wässer der beiden HQL weisen von Natur aus einen hohen Reinheitsgrad auf und können ohne Veränderung der physikalischen Eigenschaften oder der chemischen Zusammensetzung verwendet werden. Eine physikalisch-chemische Trinkwasseraufbereitung durch Verfahren wie beispielsweise Entkalkung, Entsäuerung oder Enteisung ist bei den Wässern der HQL nicht notwendig.

Die gewonnenen Rohwässer sind jedoch nicht an allen Tagen des Jahres biologisch stabil, weil die Quellen der I. und der II. HQL von Oberflächen- und Niederschlagswasser beeinflusst sind. Diese Eigenschaft ist charakteristisch für Quellwässer, die aus verkarsteten Gebirgen gewonnen werden. Karstgrundwasserleiter weisen aufgrund ihrer speziellen hydrogeologischen Eigenschaften eine sogenannte Vulnerabilität auf. Dies ist eine Empfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen wie z.B. dem Wetter.

Starkregenereignisse oder die Schneeschmelze führen zu einem Anstieg der Trübung bzw. des sogenannten spektralen Absorptionskoeffizienten (SAK). Dies kann mit einer erhöhten Konzentration an Mikroorganismen im Rohwasser einhergehen. Im Jahresverlauf sind daher an einzelnen Tagen auch coliforme Bakterien sowie Enterokokken nachweisbar.

Um alle Bestimmungen der TWV jederzeit einhalten zu können, leitet die MA 31 - Wiener Wasser in die I. und II. HQL ausschließlich biologisch stabiles Wasser ein und desinfiziert das in Wien ankommende Wasser. Anzumerken ist, dass eine Desinfektion erst nach dem 2. Weltkrieg vorgenommen wird. Erfolgte die Desinfektion nach dem Krieg anfänglich durch Chlorung mit Chlorgas, wurde in den späten 70er-Jahren (I. HQL) bzw. in den frühen 80er-Jahren (II. HQL) auf eine Desinfektion mit Chlor/Chlordioxid umgestellt. Im Zeitpunkt der gegenständlichen Prüfung war die bestehende Anlage am Rosenhügel weiterhin in Betrieb, am Standort Mauer war eine Neuanlage in Probetrieb.

2.3 Desinfektionsverfahren

2.3.1 Unter Trinkwasserdesinfektion im Sinn des ÖLMB Codexkapitel B 1 wird die irreversible Inaktivierung jener Mikroorganismen verstanden, die Erkrankungen durch verunreinigtes Wasser verursachen können. Die angewendeten Desinfektionsverfahren müssen eine Reduktion pathogener Mikroorganismen von zumindest 4 log-Stufen - das entspricht einem Faktor 10.000 - erzielen.

Die in Österreich zugelassenen Trinkwasserdesinfektionsverfahren sind im ÖLMB Codexkapitel B 1 angeführt. Es dürfen chemische Desinfektionsverfahren (mit Chlorgas, Chlordioxid, Hypochlorit oder Ozon) und das physikalische Verfahren der UV-Bestrahlung eingesetzt werden. Bei sachgerechter Anwendung dieser Verfahren ist auch bei lebenslangem täglichen Genuss des desinfizierten Wassers eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen.

Ozon wird in der Praxis als Oxidationsmittel in chemisch-physikalischen Aufbereitungsverfahren eingesetzt, stellt üblicherweise jedoch keine geeignete abschließende Desinfektionsmaßnahme dar. Grund dafür ist, dass es bei Desinfektion lediglich mit Ozon zu einer starken Bakterienvermehrung im Verteilungsnetz kommen kann (Nachverkeimung).

Für Großanlagen, wie sie beispielsweise von der MA 31 - Wiener Wasser betrieben werden, kommen v.a. folgende Desinfektionsverfahren in Betracht:

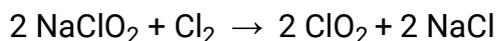
- Chlorung mit Chlorgas,
- Behandlung mit Chlordioxid sowie
- UV-Bestrahlung.

Die chemische Desinfektion durch Chlorung bzw. durch Behandlung mit Chlordioxid ist effizient bei der Inaktivierung von Bakterien, Protozoen und Viren. Bei korrekter Dosierung wird durch die Restkonzentration des Desinfektionsmittels auch im Leitungsnetz eine Desinfektionskapazität erzielt, die sogenannte Depotwirkung. Die desinfizierende Wirkung von Chlordioxid ist bei gleicher Konzentration höher als jene von Chlorgas. Weitere Vorteile des Chlordioxids gegenüber Chlorgas sind, dass weniger unerwünschte Nebenprodukte entstehen und die Desinfektionswirkung weitgehend unabhängig vom pH-Wert des Wassers ist.

2.3.2 Chlordioxid ist nur bedingt lagerfähig und muss daher am Ort der Verwendung durch eine chemische Reaktion hergestellt werden. Die Herstellung erfolgt üblicherweise nach einem der folgenden Verfahren:

- Chlorit-Chlorgas-Verfahren:

Bei diesem Verfahren wird eine Natriumchlorit-Lösung mit Chlorgas oxidiert, wodurch Chlordioxid und als Nebenprodukt Natriumchlorid (Kochsalz) entstehen. Dabei läuft folgende Reaktion ab:



- Das Chlor kann so zudosiert werden, dass die Reaktion rd. 98 % Chlordioxid liefert. Die Reaktion kann mit einem Überschuss an Chlorgas auch so gesteuert werden, dass eine Mischung von Chlor und Chlordioxid entsteht. So wird z.B. in der Desinfektionsanlage Rosenhügel ein Desinfektionsmittelgemisch von rd. 75 % Chlor und rd. 25 % Chlordioxid gebildet. Vorteil des Chlorit-Chlorgas-Verfahrens ist, dass es im Betrieb kostengünstiger als das nachstehend beschriebene Chlorit-Salzsäure-Verfahren ist. Nachteilig sind der Einsatz von Chlorgas und die damit verbundenen notwendigen Sicherheitsvorkehrungen.

- Chlorit-Salzsäure-Verfahren:

Das Chlorit-Salzsäure-Verfahren setzt eine Natriumchlorit-Lösung mit Salzsäure um und benötigt daher nur flüssige Ausgangsstoffe. Dieses Verfahren erzeugt stets reines Chlordioxid, als Nebenprodukte der Reaktion entstehen Natriumchlorid und Wasser:



2.3.3 Die UV-Bestrahlung hat bei der Versorgung mit Trinkwasser eine hohe Bedeutung. Dabei werden die Keime durch UV-C Strahlung inaktiviert. Die UV-Bestrahlung ist wirkungsvoll

bei der Inaktivierung von Bakterien, Protozoen und der überwiegenden Anzahl an Viren. Lediglich bei Adenoviren besteht aufgrund ihrer höheren UV-Resistenz eine eingeschränkte Desinfektionswirkung.

Da die UV-Strahlen ausschließlich in der Bestrahlungskammer wirken, tritt keine Depotwirkung im Versorgungsnetz auf. Bei alleinigem Einsatz von UV-Bestrahlung ist die Wahrscheinlichkeit einer Wiederverkeimung höher als in Wässern, die mit den o.a. chemischen Desinfektionsmitteln behandelt wurden. Wenn eine Depotwirkung erforderlich ist, muss die UV-Bestrahlung daher mit einer chemischen Desinfektion kombiniert werden.

Bei allen Verfahren wird die Trübung als Indikator für die Verunreinigung des Wassers kontinuierlich überwacht, da bei zu hohen Trübungswerten die Wirksamkeit der Desinfektionsverfahren beeinträchtigt wird. Eine Überschreitung der maximal zulässigen Trübungswerte erfordert Maßnahmen wie z.B. Partikelabscheidung durch Filtration oder Ausleiten des Wassers.

3. Rechtliche und normative Grundlagen

3.1 Wasserrechtsgesetz 1959

Ziele des WRG 1959 sind u.a. die Erhaltung der natürlichen Beschaffenheit aller Gewässer und der Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier. Dieses Gesetz schafft durch den Schutz der Ressource Wasser die Voraussetzungen für die Versorgung der Bevölkerung mit sicherem Trinkwasser.

Das WRG 1959 regelt auch die Voraussetzungen für die Bewilligung und den Betrieb von Wasserversorgungsanlagen, einschließlich ortsfester Desinfektionsanlagen. Wenn das Versorgungsgebiet einer Wasserversorgungsanlage mehr als 1 Mio. Einwohnerinnen bzw. Einwohner umfasst, werden wasserrechtliche Bewilligungen betreffend die Verteilungsanlagen von der Bundesministerin bzw. dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft erteilt.

Gemeinsam mit der wasserrechtlichen Bewilligung werden durch die Behörde angemessene Fristen für die bauliche Fertigstellung der bewilligten Anlage festgelegt. Die konsensgemäße Ausführung ist der Behörde vom Bewilligungswerber unverzüglich bekannt zu geben. Diese

hat sich im Rahmen der Kollaudierung von der ordnungsgemäßen Herstellung zu überzeugen und über die Ergebnisse ihrer Ermittlung mit Bescheid abzusprechen (Kollaudierungsbescheid).

3.2 EG-Trinkwasserrichtlinie

Die Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (EG-Trinkwasserrichtlinie) bildete die für den Betrachtungszeitraum relevante unionsrechtliche Grundlage für die Anforderungen an die Qualität von „Wasser für den menschlichen Gebrauch“. Wenn Trinkwasser vor der Verteilung desinfiziert wird, muss sichergestellt werden, dass die Wirksamkeit des angewendeten Desinfektionsverfahrens überprüft und dass jegliche Kontamination durch Desinfektionsnebenprodukte möglichst geringgehalten wird, ohne jedoch die Desinfektion zu beeinträchtigen.

3.3 Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz

Unternehmen, die „Wasser für den menschlichen Gebrauch“ bereitstellen, gelten gemäß dem LMSVG als Lebensmittelunternehmen. Das Wasser unterliegt ab der Gewinnungsstelle, dem sogenannten Wasserspender, dem LMSVG: „Wasser für den menschlichen Gebrauch“ wird als „Wasser vom Wasserspender bis zum Abnehmer zum Zweck der Verwendung als Lebensmittel und in Lebensmittelunternehmen“ definiert. In Bezug auf Trinkwasser setzen das LMSVG und die dazu erlassene TWV die EG-Trinkwasserrichtlinie in nationales Recht um.

3.4 Trinkwasserverordnung

Die Qualität von „Wasser für den menschlichen Gebrauch“ wird in Österreich durch die TWV geregelt. Diese wurde auf der Grundlage des LMSVG erlassen und setzt die in der EU-Trinkwasserrichtlinie festgelegten Qualitätsanforderungen an Trinkwasser um. Trinkwasser muss geeignet sein, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden. Das ist gegeben, wenn es den in der TWV festgelegten Mindestanforderungen entspricht.

3.5 Österreichisches Lebensmittelbuch

Das Österreichische Lebensmittelbuch (ÖLMB - Codex Alimentarius Austriacus) findet seine gesetzliche Verankerung in § 76 LMSVG. Es dient der Verlautbarung von Sachbezeichnungen, Begriffsbestimmungen, Untersuchungsmethoden und Beurteilungsgrundsätzen sowie

von Richtlinien für das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, Trinkwasser und anderen dem LMSVG unterliegenden Waren. In Bezug auf Trinkwasser gilt das Codexkapitel B 1 - Trinkwasser, welches die gemäß TWV geltenden Qualitätskriterien erläutert und fachliche Ergänzungen beinhaltet, die z.T. über die Verordnung hinausgehen. So werden beispielsweise die in Österreich zulässigen Trinkwasserdesinfektionsverfahren angeführt.

3.6 Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998

In Bezug auf den Schutz des Lebens und der Gesundheit der Bediensteten waren die Bestimmungen des W-BedSchG 1998 maßgeblich.

Das W-BedSchG 1998 legt fest, welche Maßnahmen die Dienststelle zu ergreifen hat, um ein sicheres Arbeitsumfeld für die Mitarbeitenden zu schaffen und die Ausübung der Tätigkeiten für die Bediensteten gefahrenminimiert zu ermöglichen. Im Konkreten handelt es sich dabei z.B. um eine entsprechende Ausgestaltung der Arbeitsstätten, der Arbeitsräume bzw. Arbeitsplätze, die Durchführung von Schulungen und Unterweisungen sowie die Zurverfügungstellung einer persönlichen Schutzausrüstung.

Im Gegenzug enthält das Gesetz Pflichten für die Bediensteten. Diese müssen Sicherheitsvorschriften und Anordnungen durch die Dienstgeberin einhalten, Arbeitsmittel ordnungsgemäß benutzen und Gefahren vermeiden. Weitere Bestimmungen des o.a. Gesetzes betreffen beispielsweise die Wartung, Instandhaltung und Prüfung von technischen Anlagen und Geräten, Maßnahmen der Ersten Hilfe, sanitäre Vorkehrungen etc.

Die Dienstgeberin ist verpflichtet, die für die Sicherheit bestehenden Gefahren zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind im Zuge der Arbeitsplatzevaluierung ebenso Maßnahmen festzusetzen, um Gefahren für die Bediensteten hintanzuhalten. Dies erfolgt in der Regel unter Beziehung von Sicherheitsfachkräften und Arbeitsmedizinerinnen bzw. Arbeitsmedizinern sowie weiteren geeigneten Fachleuten. Gefahren sowie die durchzuführenden Maßnahmen zur Gefahrenverhütung sind schriftlich festzuhalten (Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument). In Bezug auf Chemikalien und deren Verwendung sind den Bediensteten Informationen über die Gefahren und deren Verhütung zur Verfügung zu stellen. Dies erfolgt in Form von Sicherheitsdatenblättern.

Des Weiteren waren die zu diesem Gesetz erlassenen Verordnungen, wie z.B. die Verordnung über den Schutz bei der Benutzung von Arbeitsmitteln oder die Verordnung über die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung rechtliche Grundlagen der gegenständlichen Prüfung. Diese Verordnungen erklären in weiten Bereichen die Bestimmungen der zum ASchG erlassenen Verordnungen für verpflichtend.

3.7 CLP-Verordnung

Die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Chemikalien ist durch die EU-Verordnung 1272/2008 vom 16. Dezember 2008 geregelt. Darin sind u.a. die Gefahrenpiktogramme sowie die H- und P-Sätze (Hazard and Precautionary statements) definiert.

3.8 Normen und Richtlinien

Laut ÖLMB Codexkapitel B 1 dürfen zur Desinfektion von Trinkwasser nur Stoffe eingesetzt werden, die den Reinheitsanforderungen diesbezüglicher Normen entsprechen. Für die MA 31 - Wiener Wasser waren folgende Normen anzuwenden:

- ÖNORM EN 937 - „Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Chlor“,
- ÖNORM EN 938 - „Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Natriumchlorit“,
- ÖNORM EN 939 - „Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Salzsäure“ sowie
- ÖNORM EN 12671 - „Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch - vor Ort erzeugtes Chlordioxid“.

Für die UV-Desinfektionsanlagen mit Quecksilberdampf-Niederdruckstrahlern bietet eine Typprüfung, welche nach der ÖNORM M 5873-1 - „Geräte zur Desinfektion von Wasser mittels Ultraviolettstrahlung - Teil 1: Geräte mit UV-Niederdrucklampen“, durchgeführt wird, den Nachweis, dass die erforderlichen Desinfektionsbedingungen innerhalb des verifizierten Betriebsbereiches eingehalten werden.

Die ÖNORM B 2539 - „Technische Überwachung von Wasserversorgungsanlagen - ÖVGW-Richtlinie W 59“ fasst die Anforderungen an die Eigen- und Fremdüberwachung in

Bezug auf die technischen Belange der Wasserversorgungsanlage zusammen. Die Verpflichtung zur regelmäßigen Fremdüberwachung durch Sachverständige oder hierfür geeignete Anstalten und Unternehmungen ergibt sich aus dem WRG 1959.

Folgende Richtlinien der ÖVGW stellten den Stand der Technik dar und wurden daher als Prüfungsmaßstäbe herangezogen:

- ÖVGW W 107 - „Trinkwasserdesinfektionsanlagen - Planung und Betrieb“,
- ÖVGW W 54 - „Messeinrichtungen zur Überwachung der Trinkwasserqualität - Chemisch-physikalische Messungen bei Gewinnung und Aufbereitung“ sowie
- ÖVGW W 85 - „Betriebs- und Wartungshandbuch für die Trinkwasserversorgung - Grundsätze für die Erstellung und Führung des Betriebs- und Wartungshandbuches in der Trinkwasserversorgung“.

4. Feststellungen zur Desinfektionsanlage Mauer

4.1 Beschreibung der Anlage

4.1.1 In der Übergangskammer Mauer im 23. Wiener Gemeindebezirk endet die II. HQL mit einer täglich maximal ankommenden Wassermenge von 217.000 m³. Das Wasser wird desinfiziert, in den Hochbehälter Lainz eingespeist und in weiterer Folge in das Versorgungsnetz der Stadt Wien eingeleitet.

4.1.2 Bis Mitte des Jahres 2022 wurde das Rohwasser ausschließlich chemisch desinfiziert. Dafür wurde ein Gemisch aus Chlor und Chlordioxid eingesetzt, das nach dem Chlorit-Chlorgas-Verfahren hergestellt wurde. Das Desinfektionsmittel wurde in der sogenannten Chlorstation, welche sich im Bauwerk der Übergangskammer befand, erzeugt und dann ins Wasser eingimpft.

4.1.3 Aufgrund des Alters der seit den 80er-Jahren bestehenden Anlage errichtete die MA 31 - Wiener Wasser beginnend mit Oktober des Jahres 2020 eine neue Desinfektionsanlage und nahm diese im Juli des Jahres 2022 in Betrieb. Durch die Neuerrichtung sollte die Trinkwasserdesinfektion der II. HQL an den Stand der Technik angepasst werden. Gleichzeitig verfolgte die MA 31 - Wiener Wasser damit das Ziel, aus der Bevorratung und Nutzung von Chlorgas gänzlich auszusteigen.

4.1.4 Die neue Desinfektionsanlage wurde in einem ebenfalls neu errichteten Betriebsgebäude untergebracht, das sich in unmittelbarer Nähe zur Übergangskammer befindet. Die Desinfektionsanlage besteht aus einer UV-Anlage und einer Anlage zur chemischen Desinfektion mit Chlordioxid. Das Betriebsgebäude umfasst 2 Chemikalienlagerräume, 1 Raum zur Erzeugung und Dosierung von Chlordioxid, 3 elektrische Betriebsräume und 1 lokale Schaltwarte, das Zulaufbecken (inkl. Überlauftrinne) sowie den Raum, in dem die UV-Desinfektionsanlage installiert ist.

4.2 Wasserrechtliche Bewilligung und Betrieb in der Übergangsphase

4.2.1 Die Erneuerung der Desinfektionsanlage wurde im Jänner des Jahres 2020 durch die damalige Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus als zuständige Wasserrechtsbehörde mit Bescheid genehmigt. Mehrere von der MA 31 - Wiener Wasser eingereichte Projektunterlagen bildeten einen integrierenden Bestandteil des Bescheides. Dazu zählten u.a. der Technische Bericht, das Sicherheitskonzept „Desinfektionsanlage Mauer“ und diverse planliche Darstellungen.

Rechtzeitig vor der hydraulischen Inbetriebnahme der Anlage hatte die MA 31 - Wiener Wasser der Behörde eine „Betriebsvorschrift für die Übergangsphase“ vorzulegen, die alle erforderlichen Regelungen für einen sicheren Betrieb der Desinfektionsanlage in der Übergangsphase enthielt. Diese Phase umfasste u.a. den Probetrieb und die Demontage alter Anlagenteile.

In weiterer Folge war der Behörde bis spätestens 30. Juni 2023 gemeinsam mit den Ausführungsunterlagen eine „Betriebsvorschrift für den Regelbetrieb“ vorzulegen.

4.2.2 Mit Bescheid vom 1. Mai 2022 wurde der MA 31 - Wiener Wasser die wasserrechtliche Bewilligung für die „Betriebsvorschrift für die Übergangsphase“ (Stand 31. März 2022) erteilt, welche einen integrierenden Bestandteil dieses Bescheides bildete und in der Übergangsphase verpflichtend anzuwenden war.

4.2.3 Die Übergangsphase begann mit der Aufnahme des Probetriebs im Juli 2022. Im Zeitpunkt der Prüfung befand sich die Desinfektionsanlage Mauer unverändert in der Übergangsphase. Ein Kollaudierungsbescheid, also ein wasserbehördlicher Feststellungsbescheid, mit dem festgestellt wird, dass das ausgeführte Projekt mit der erteilten Bewilligung übereinstimmt, lag dem StRH Wien im Zeitpunkt der Prüfung somit noch nicht vor.

4.2.4 Die MA 31 - Wiener Wasser teilte im Mai des Jahres 2023 mit, dass die endgültige Betriebsvorschrift in Ausarbeitung war und gemeinsam mit den Ausführungsunterlagen an die Wasserrechtsbehörde mit dem Ersuchen um Kollaudierung der Anlage übermittelt werde.

4.3 Elektrische Anlage und Blitzschutz

4.3.1 Gemäß der ESV 2012 sind u.a. neu errichtete elektrische Anlagen bzw. Anlagenteile, wie jene für die Desinfektionsanlage Mauer, einer Prüfung vor der Inbetriebnahme zu unterziehen. Die geprüfte Dienststelle übermittelte hiezu die entsprechenden Prüfbefunde.

Die stichprobenartige Einsichtnahme durch den StRH Wien zeigte, dass bei den Erstprüfungen im Juni 2022 keine Mängel festgestellt wurden. Ebenso wurde die vorschriftsgemäße Errichtung bestätigt.

4.3.2 Die Dienststelle übermittelte den Befund über die erstmalige Überprüfung der neu errichteten Blitzschutzanlage vom September des Jahres 2022. Das Überprüfungsergebnis wies Mängelfreiheit aus.

4.4 Betrieb und Überwachung

4.4.1 Überwachung der Rohwasserqualität

4.4.1.1 Entlang des Transportweges bis zur Desinfektionsanlage Mauer wurden die Trübung und der SAK bei einer Wellenlänge von 254 nm gemessen und überwacht. Entsprachen diese Werte nicht, wurden die betroffenen Wässer ausgeleitet, sodass diese nicht in das Wiener Versorgungsnetz gelangten.

Die MA 31 - Wiener Wasser hatte bzgl. dieser Parameter in der ab Mai 2005 geltenden Betriebsvorschrift „Wasserqualitätsmanagement - II. Wiener HQL“ innerbetriebliche Kriterien sowie Grenzwerte für das Ausleiten und das Wiedereinleiten einzelner Quellen festgelegt. Diese waren aus Sicht des StRH Wien hinreichend konkret und dazu geeignet, die im ÖLMB Codexkapitel B 1 festgelegten Rahmenvorgaben umzusetzen. Anzumerken war, dass die festgelegten Grenzwerte für die Trübung und dem SAK auf die mittlerweile außer Betrieb genommene Chlor/Chlordioxid-Desinfektion abgestellt waren. Eine Bewertung, ob die Einschreiterkriterien auch für die Neuanlage unverändert anwendbar waren, wurde nicht vorgelegt.

4.4.1.2 Die o.a. geltende Betriebsvorschrift und die Betriebsvorschrift für die Übergangsphase in Mauer legten unterschiedliche Einschreitreiterien in Abhängigkeit von der gemessenen Trübung fest. Die geltende Betriebsvorschrift besagte, Quellwässer auszuleiten, wenn ein Trübungswert von 1,5 FTU (entspricht der heute verwendeten Einheit NTU) bei gleichzeitig steigender Tendenz erreicht wurde. Hingegen mussten gemäß der Betriebsvorschrift für die Übergangsphase bereits bei Trübungswerten von mehr als 1 NTU Maßnahmen ergriffen werden. Diese waren jedoch nicht näher beschrieben.

4.4.1.3 In Bezug auf den SAK legte die Betriebsvorschrift „Wasserqualitätsmanagement - II. Wiener HQL“ fest, dass Quellwässer auszuleiten waren, wenn der SAK einen Wert von $4,0 \text{ m}^{-1}$ bei gleichzeitig steigender Tendenz erreichte. Die „Betriebsvorschrift für die Übergangsphase“ enthielt hingegen keinen konkreten Höchstwert für den SAK und ebenso keinen Hinweis, ob dieser Wert für die neue Technologie anzuwenden war.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die bestehenden Betriebsvorschriften auf Gültigkeit der darin festgelegten Kriterien zur Überwachung von Trübung und SAK in der Anlage Mauer zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. In die zu erstellende „Betriebsvorschrift für den Regelbetrieb“ wären Handlungsanleitungen aufzunehmen, die das Vorgehen bei erhöhten Werten der Trübung bzw. des SAK regeln.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.4.1.4 Der StRH Wien nahm stichprobenweise Einsicht in die Aufzeichnungen des Jahres 2022 über die Daten der Trübung und des SAK in Mauer. Dabei war festzustellen, dass das Rohwasser eine für die angewendeten Desinfektionsverfahren geeignete Qualität aufwies.

4.4.2 Betriebsfälle

Die neu errichtete Wasserdeseinfektion am Standort Mauer bestand aus einer UV-Desinfektionsanlage und einer Chlordioxid-Desinfektionsanlage. Jede der beiden Anlagen konnte die erforderliche Desinfektionsleistung zur Verfügung stellen und daher einzeln betrieben werden.

Es sind folgende Betriebsfälle möglich:

- Betriebsfall 1: ausschließlicher Betrieb der UV-Desinfektionsanlage (ohne Chlordioxid-Zugabe)
- Betriebsfall 2: ausschließlicher Betrieb der Chlordioxidanlage (ohne UV-Bestrahlung)
- Betriebsfall 3: kombinierter Betrieb von UV-Anlage und Chlordioxid-Anlage

In der Übergangsphase war zudem ein Notfallbetrieb mit der bestehenden Chlor-/Chlordioxid-Anlage vorgesehen. Zu diesem Zweck hielt die MA 31 - Wiener Wasser die Altanlage im Zeitpunkt der Prüfung in einem betriebsbereiten Zustand.

Der StRH Wien stellte fest, dass abgesehen von kurzen Testläufen unmittelbar nach Inbetriebnahme der Desinfektionsanlage ausschließlich der Betriebsfall 3 angewendet wurde. Die MA 31 - Wiener Wasser teilte mit, dass dies künftig die Regel darstellen werde. Ein Umschalten auf die Betriebsfälle 1 oder 2 sei jederzeit möglich.

Der StRH Wien vermisste nachvollziehbare Kriterien bzw. sachlich begründete Vorgaben sowie eine Festlegung der Entscheidungskompetenz für die Wahl des jeweiligen Betriebsfalles. Die Wasserrechtsbehörde hatte eine eindeutige Regelung ebenfalls für notwendig erachtet und der MA 31 - Wiener Wasser mit Bescheid folgende Auflage erteilt: *„In der Betriebsvorschrift für den Regelbetrieb sind die verschiedenen Betriebsfälle näher darzustellen und zu beschreiben. Insbesondere ist darzulegen, unter welchen Voraussetzungen die verschiedenen Betriebsfälle zur Anwendung kommen sollen.“*

Der StRH Wien erachtete insbesondere die ausschließliche Desinfektion mittels UV-Bestrahlung als kritisch, weil diese Betriebsweise keine Depotwirkung im Rohrnetz ermöglicht.

Hinsichtlich der Fragestellung, ob bei Betrieb der Anlage nur mit UV-Desinfektion sichergestellt ist, dass die Biofilmsituation im Wiener Verteilernetz stabil gehalten werden kann, lagen dem StRH Wien keine ausreichend fundierten, wissenschaftlichen Bewertungen vor. Dies wäre angesichts des weitläufigen Rohrleitungsnetzes mit einer Länge von rd. 3.000 km die Grundvoraussetzung, um den Betriebsfall 1 dauerhaft anzuwenden.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, für den Betrieb der Desinfektionsanlage Mauer nur mit UV-Bestrahlung eine Risikobewertung hinsichtlich Auswirkungen auf die Biofilmsituation im Rohrleitungsnetz durchzuführen.

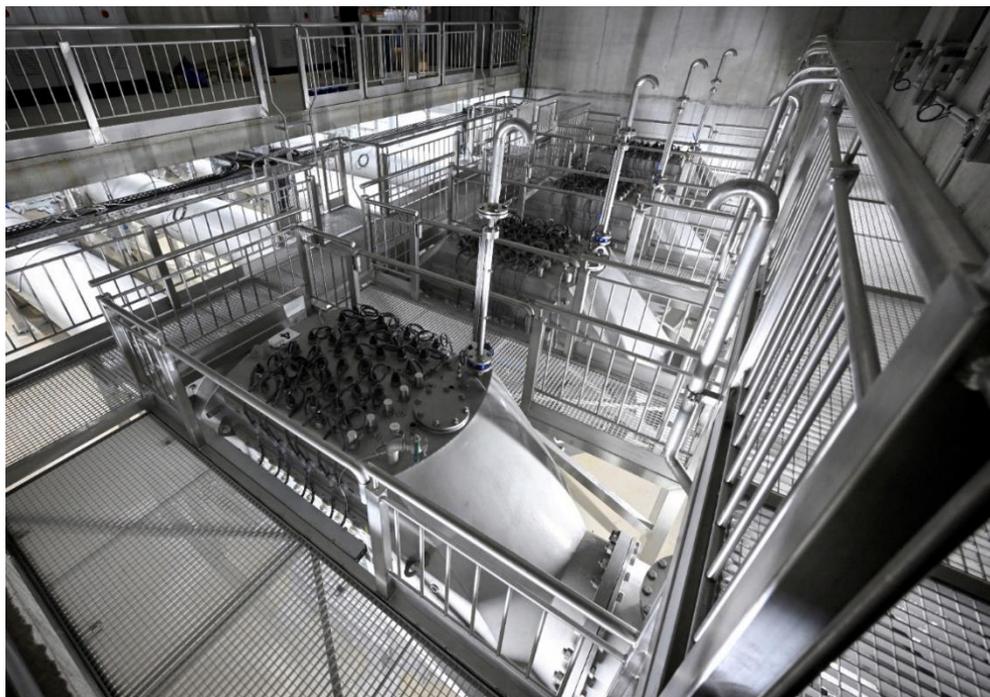
Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.4.3 UV-Desinfektionsanlage

4.4.3.1 Die UV-Desinfektionsanlage bestand aus 4 UV-Geräten, welche in 4 parallel verlaufenden Rohren eingebaut waren. Die Anlage war hydraulisch und in Bezug auf die Desinfektionsleistung so ausgelegt, dass auch ein Betrieb mit 3 UV-Geräten möglich war. Dies bot den Vorteil, dass bei laufendem Betrieb der Anlage jeweils 1 Linie für Wartungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen stillgelegt werden konnte.

In jedem UV-Gerät waren 42 Quecksilberdampf-Niederdruckstrahler mit einer Leistung von je rd. 0,8 kW eingebaut. Zur kontinuierlichen Überwachung der Bestrahlungsstärke war jeder UV-Reaktor mit je 13 UV-Sensoren ausgestattet.

Abbildung 1: UV-Desinfektionsanlage Mauer bestehend aus 4 UV-Geräten



Quelle: MA 31 - Wiener Wasser

4.4.3.2 Die UV-Desinfektionsanlage war mit einer ÖVGW-Qualitätsmarke versehen, mit der bestätigt wurde, dass die Anlage den geltenden Normen und somit dem anerkannten Stand der Technik entsprach. Das zugehörige Zertifikat war von der ÖVGW als akkreditierte Zertifizierungsstelle ausgestellt und wies eine Geltungsdauer bis Ende des Jahres 2024 aus. Im Rahmen der durchgeführten Typprüfung nach ÖNORM M 5873-1 wurde der zulässige Betriebsbereich der UV-Anlage sowie die Toleranzbereiche für die laufende Überprüfung der Anlagenradiometer festgelegt.

Bei einem Betrieb innerhalb des im Zertifikat festgelegten Betriebsbereichs galt die erforderliche Desinfektionswirksamkeit gemäß ÖLMB Codexkapitel B 1 als nachgewiesen. Der StRH Wien stellte somit fest, dass die UV-Anlage nach der zu erwartenden Wasserbeschaffenheit und dem wasserbehördlich genehmigten Volumenstrom ausreichend dimensioniert war.

4.4.3.3 Um die erforderliche Desinfektionsleistung im laufenden Betrieb zu gewährleisten, musste zu jeder Zeit eine UV-Strahlendosis von mindestens 400 J/m^2 bezogen auf eine Wellenlänge von 254 nm angewendet werden. Dies war gegeben, wenn die Anlage innerhalb der

im ÖVGW-Zertifikat ausgewiesenen Grenzen betrieben wurde. Für jede der 4 UV-Desinfektionslinien wurden daher folgende qualitätsrelevante Parameter kontinuierlich gemessen, dokumentiert und durch Mitarbeitende der Leitstelle „Subzentrale Mauer“ überwacht:

- Wasser-Durchflussgeschwindigkeit,
- UV-Transmission des Rohwassers (gemessen im Zulaufbecken) sowie
- UV-Bestrahlungsstärke.

Ferner wurden die Betriebszeit und die Anzahl der Ein/Aus-Zyklen der UV-Strahler in der Steueranlage der UV-Geräte automatisch aufgezeichnet sowie im Betriebsbuch „UV-Desinfektionsanlage Mauer“ händisch vermerkt.

Eine stichprobenweise Einschau des StRH Wien in das elektronische Prozessleitsystem und die Betriebsbücher zeigte, dass die erforderliche Desinfektionsleistung eingehalten wurde. Zusätzlich wurde die Desinfektionsleistung in Form von täglichen mikrobiologischen Kontrollen überwacht.

4.4.3.4 Um die Qualität der Messungen der o.a. Parameter zu gewährleisten, hatte die geprüfte Stelle folgende Maßnahmen gesetzt:

- Die 4 Ultraschall-Messgeräte zur Bestimmung der Wasser-Durchflussgeschwindigkeit waren nachweislich kalibriert. Zudem erfolgte im laufenden Betrieb eine Plausibilitätskontrolle mit einer unabhängigen Volumenstrom-Messeinrichtung in der Messkammer Mauer.
- Die Genauigkeit der UV-Transmissionsmessungen wurde durch vierteljährliche Vergleichsmessungen einer akkreditierten Prüfstelle abgesichert.
- Die für die Überwachung der Bestrahlungsstärke eingebauten Geräteradiometer wurden 1-mal im Monat durch Mitarbeitende der MA 31 - Wiener Wasser mit einem betriebseigenen, kalibrierten Referenzradiometer überprüft. Zusätzlich führte eine externe Stelle eine jährliche Kontrollmessung mit einem unabhängigen Referenzradiometer durch.

4.4.3.5 Die Einsichtnahme in die Aufzeichnungen über die monatlichen, betriebsinternen Vergleichsmessungen der Bestrahlungsstärke mithilfe des Referenzradiometers ergab, dass diese vollständig waren. Die dokumentierten Ergebnisse zeigten, dass die Anlagenradiometer hinreichend genaue Messwerte lieferten.

4.4.3.6 Der StRH Wien stellte fest, dass sich im Zeitpunkt der Prüfung die ursprünglich am Reaktorrohr angebrachten Kennzeichnungen der Sensoren mehrheitlich abgelöst hatten. Dadurch war die eindeutige Lokalisierung der überprüften UV-Anlagensensoren erschwert. Das Personal behalf sich durch Abzählen.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, an den UV-Reaktorrohren die Positionen der Radiometersensoren vollständig und dauerhaft zu kennzeichnen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

Der StRH Wien stellte im Zuge eines Augenscheins fest, dass das Bedienpersonal beim Aus- und Einbau der Sensoren keine UV-C Schutzbrille trug. Dazu erläuterte die Dienststelle, dass diese Tätigkeit ausschließlich ausgebildete UV-Wartungstechnikerinnen bzw. UV-Wartungstechniker durchführen und bei sachgerechter Vorgangsweise eine Schädigung der Augen durch die UV-Strahlung jedenfalls vermieden werde. Sowohl in der „Betriebsvorschrift für die Übergangsphase“ als auch in der ÖVGW Richtlinie 107 war das Tragen einer UV-C Schutzbrille jedoch vorgeschrieben, sofern UV-Sensoren im laufenden Anlagenbetrieb entnommen werden.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl sicherzustellen, dass die Mitarbeitenden bei Arbeiten an den UV-Sensoren im laufenden Betrieb der UV-Desinfektionsanlage die UV-C-Schutzbrille gemäß der Betriebsvorschrift tragen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.4.3.7 Innerbetriebliche Wartungstätigkeiten und Kontrollmessungen an der UV-Anlage wurden durch speziell ausgebildete Mitarbeitende durchgeführt. Die Dienststelle hielt Ersatz-UV-Strahler vor, sodass defekte Strahler kurzfristig getauscht werden konnten. Hiefür musste das jeweilige UV-Gerät außer Betrieb genommen werden. Dies wurde handschriftlich im Betriebstagebuch bzw. in Formularen, die im „Betriebsbuch UV-Desinfektionsanlage Mauer“ eingelegt waren, dokumentiert. Die stichprobenweise Einschau zeigte eine sorgfältige Vorgangsweise.

Die „Betriebsvorschrift für die Übergangsphase“ war aus der Sicht des StRH Wien für diese Tätigkeiten zu allgemein abgefasst und enthielt keine konkreten Vorgaben, z.B. für die Einsatzdauer der UV-Lampen, deren Tausch oder zur Reinigung der Hüllrohre. Die geprüfte Stelle verwies diesbezüglich auf die Angaben in der Bedienungsanleitung und die Erstunterweisung durch die Gerätehersteller.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, eine schriftliche Handlungsanleitung für innerbetriebliche Arbeiten an der UV-Desinfektionsanlage zu erstellen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.4.3.8 Das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument war in Bezug auf die UV-Desinfektionsanlage unvollständig. So fehlte eine vollständige Evaluierung der UV-Anlage und die zu verwendende persönliche Schutzausrüstung.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument in Bezug auf die UV-Desinfektionsanlage zu evaluieren.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.4.4 Chlordioxidanlage

4.4.4.1 Die MA 31 - Wiener Wasser legte dem StRH Wien Unterlagen vor, welche die Konformität der Anlage mit geltenden Bestimmungen bestätigten. Für alle Anlagenteile lagen herstellerseitige Werksprüfungszeugnisse vor.

4.4.4.2 Der StRH Wien nahm stichprobenweise Einsicht in Unterlagen über die Ersteinweisung des Betriebspersonals auf die Anlagenbedienung durch den Hersteller und stellte keine Mängel fest.

4.4.4.3 Die Chlordioxidanlage befand sich im Chlordioxidraum und bestand aus 2 Erzeugungslinien mit einer Leistung von je rd. 2.500 g Chlordioxid pro Stunde. Das Chlordioxid wurde nach dem bereits erwähnten Chlorit-Salzsäure-Verfahren hergestellt. Die Chlordioxid-Lösung wurde auf ca. 2 g/l verdünnt und in 2 Dosiervorlagebehälter gefördert. Die beiden Behälter befanden sich ordnungsgemäß in Wannen. Die für die Reaktion benötigten Chemikalien wurden über Saugleitungen aus den in getrennten Räumen befindlichen Chemikalienbehältern gefördert.

4.4.4.4 Die Desinfektionsanlage arbeitete mit 3 Dosierstationen, von denen 1 als Reserve vorgehalten wurde. Jede Station konnte von beiden Vorlagebehältern angespeist werden und versorgte beide DN 1200 Wasserrohrleitungen über je 3 Impfstellen. Die Impfstellen befanden sich im sogenannten Rohrkeller. Die in diesem Keller verlegten Chlordioxid-Impfleitungen waren nicht gekennzeichnet (s. Punkt 4.5).

4.4.4.5 Gemäß ÖLMB Codexkapitel B 1 muss nach Einleitung der Chlordioxidlösung in das zu behandelnde Wasser eine Mindestreaktionszeit von 15 Minuten bei ausreichender Durchmischung eingehalten werden. Aufgrund der konstruktiven Ausführung und der Durchleitung durch den Hochbehälter Lainz, der gleichzeitig als Reaktionsbehälter dient, war dies gegeben. Die von einem technischen Büro durchgeführte Berechnung belegte, dass die mittlere Verweildauer die geforderte Mindestreaktionszeit um ein Vielfaches überschritt.

Gemäß der planlichen Darstellungen bestand technisch die Möglichkeit, den Hochbehälter zu umgehen und das desinfizierte Wasser direkt in das Versorgungsnetz einzuleiten. Laut der Funktionsbeschreibung der Desinfektionsanlage Mauer vom 11. Jänner 2023 war ein solcher Bypass-Betrieb auch vorgesehen, wenn die Befüllung des Behälters Lainz nicht möglich war. Die Funktionsbeschreibung enthielt die Aussage: „Dieser Bypass-Betrieb ist mit jedem Betriebsfall kombinierbar“.

Hinsichtlich des Bypass-Betriebes lag jedoch kein Nachweis vor, dass in diesem Fall die Mindestreaktionszeit von 15 Minuten eingehalten wurde. Dahingehend schrieb die Wasserrechtsbehörde für die beiden Betriebsfälle mit Chlordioxidzugabe vor, dass eine direkte Einspeisung in das Versorgungsnetz unter Umgehung des Behälters Lainz wirksam zu verhindern ist.

Der StRH Wien hielt fest, dass die im Zeitpunkt der Prüfung geltenden organisatorischen Festlegungen einen Bypass-Betrieb bei gleichzeitigem Betrieb der Chlordioxidanlage nicht ausschlossen.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die Funktionsbeschreibung der Desinfektionsanlage Mauer an die Auflage der Behörde hinsichtlich der Umgehung des Behälters Lainz anzupassen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.4.4.6 Bei der Dosierung des Chlordioxids waren gemäß dem „Technischen Bericht“ folgende Konzentrationsbereiche einzuhalten:

- Betriebsfall 2 (nur Chlordioxidanlage in Betrieb): 0,2 mg/l bis maximal 0,4 mg/l
- Betriebsfall 3 (Kombinationsbetrieb UV-Bestrahlung und Chlordioxidanlage): Dosierung > 0,0 mg/l bis maximal 0,4 mg/l

Eine Dienstanweisung aus dem Jahr 2000 regelte die Einstellung der Chlordioxid-Konzentration. Diese sah eine abgestufte Dosierung des Desinfektionsmittels in Abhängigkeit vom in der Frühwarnstation Wolfsgraben gemessenen SAK vor. Bei höheren Konzentrationen an gelösten organischen Stoffen wird mehr Desinfektionsmittel gezehrt und demzufolge war dieses höher zu dosieren. Die in der Dienstanweisung enthaltenen Angaben bezogen sich jedoch auf das ehemals verwendete Chlor-Chlordioxid-Gemisch und nicht auf reines Chlordioxid. Ferner war der Betriebsfall 3, welcher eine niedrigere Dosierung ermöglicht, darin nicht abgebildet.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, eine Regelung für die Chlordioxid-Dosiermenge zu erstellen, welche auf die aktuellen technischen Gegebenheiten der Desinfektionsanlage Mauer abgestimmt ist.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.4.4.6 Die Chlordioxid-Konzentration wurde direkt nach der chemischen Desinfektion in der Messkammer sowie nach Durchfließen des Hochbehälters Lainz an einer Messstelle in der Subzentrale Mauer durch Online-Messungen überwacht. Diese wurden durch tägliche manuelle Vergleichsmessungen mithilfe eines Testkits abgesichert. Die Einschau zeigte gute Übereinstimmung der Messwerte im Rahmen der zu erwartenden Messtoleranzen.

4.4.4.7 Die Betriebs- und Wartungstätigkeiten wurden vom Betriebspersonal im Betriebstagebuch Mauer sorgfältig dokumentiert.

4.5 Umgang mit Arbeitsstoffen

4.5.1 Zur Herstellung des Chlordioxids wurden als Ausgangskemikalien, wie bereits erwähnt, konzentrierte Natriumchlorit-Lösung und konzentrierte Salzsäure-Lösung eingesetzt. Laut dem ÖLMB Codexkapitel B 1 dürfen hierfür nur Produkte eingesetzt werden, die für die Verwendung in der Trinkwasseraufbereitung geeignet sind und den Mindestreinheitskriterien entsprechen. Diese Kriterien sind in den Normen ÖNORM EN 938 (für Natriumchlorit) und ÖNORM EN 939 (für Salzsäure) festgelegt. Der StRH Wien stellte fest, dass die MA 31 - Wiener Wasser geeignete Produkte einsetzte und die Einhaltung der Reinheitskriterien durch Produktzertifikate nachweisen konnte.

4.5.2 Das Betriebspersonal war im Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen unterwiesen worden. Die geprüfte Stelle legte schlüssige Unterlagen vor, die auf eine fachgerechte und inhaltlich umfassende Unterweisung schließen ließen.

4.5.3 Die Lagerung der Chemikalien erfolgte in doppelwandigen Großbehältern aus Kunststoff, die mit Lecksensoren ausgestattet waren. Kunststoffleitungen verbanden die Anlagenteile. In den Lagerräumen, in denen die Chemikalien gelagert wurden, waren gut sichtbare Betriebsanweisungen ausgehängt. Diese Betriebsanweisungen stellten eine Kurzfassung der Sicherheitsdatenblätter dar und beinhalteten u.a. die wesentlichen Gefahren, die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen, allgemeine Verhaltensregeln und Anweisungen über das Verhalten bei Gefahrereintritt. Darüber hinaus lagen für alle gefährlichen Arbeitsstoffe aktuelle Sicherheitsdatenblätter griffbereit auf.

4.5.4 Bei der Lagerung von konzentrierter Salzsäure und in erhöhtem Ausmaß bei der Befüllung des Lagerbehälters entstehen korrosive Salzsäuredämpfe, die nicht in die Raumluft gelangen dürfen. Um einen Austritt von Salzsäuredämpfen zu verhindern, wurde die Dampfphase der Salzsäure-Tanks über Rohrleitungen in eine Absorptionseinrichtung geführt, welche die Salzsäure mit verdünnter Natronlauge neutralisierte. Zur Gewährleistung des korrekten Betriebs waren zumindest 1-mal im Monat sowie vor jedem Befüllvorgang der pH-Wert und der Füllstand im Neutralisationsbehälter zu überprüfen.

4.5.5 Hinsichtlich der Kennzeichnung legt die W-KennV u.a. fest, dass die Bestimmungen der KennV anzuwenden sind. So müssen u.a. Behälter einschließlich sichtbar verlegter Rohrleitungen, die gefährliche Arbeitsstoffe enthalten, gekennzeichnet werden. Ebenso müssen

Räume oder Bereiche, insbesondere jene, in denen erhebliche Mengen (über 1.000 kg) lagern, gekennzeichnet werden.

Wie der StRH Wien feststellte, war Folgendes überwiegend korrekt gekennzeichnet:

- Räume bzw. Arbeitsbereiche,
- Behälter sowie
- Rohrleitungen.

In folgenden Punkten stellte der StRH Wien Verbesserungsbedarf fest:

- Die Stoffbezeichnungen fehlten vereinzelt.
- Der Absorptionsbehälter mit Natronlauge war ungekennzeichnet.
- Die Rohrleitungen für Chlordioxidlösung waren im Rohrkeller nicht gekennzeichnet.
- Angaben über die Chlordioxidkonzentration auf den Vorlagebehältern waren fehlerhaft.
- Vereinzelt waren veraltete Gefahrensymbole vorzufinden.
- Die Zutrittsüren zu den Chemikalienlagerräumen waren an der Innenseite mit Gefahrenpiktogrammen und -kennzeichnungen versehen.
- Unzureichende Gefahrenkennzeichnung der Einfüllstutzen.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, fehlende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnungen zu ergänzen sowie veraltete und unrichtig angebrachte Kennzeichnungen zu korrigieren.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.5.6 Die Chemikalien werden mit Tankwägen angeliefert. Die Befüllung mit der konzentrierten Salzsäure-Lösung sowie der konzentrierten Natriumchlorit-Lösung erfolgte über Anschlussstutzen an der Außenwand des Gebäudes der Desinfektionsanlage. Die Stutzen befanden sich in verschließbaren Schränken. Um eine Fehlbefüllung zu verhindern, waren

strikte organisatorische Sicherheitsvorkehrungen, wie z.B. das Vieraugenprinzip implementiert.

Für innerbetriebliche Zwecke wird Natriumchlorit über einen Entnahmestutzen auch entnommen, um dieses mit betriebseigenen Tankwägen zu anderen Außenstellen zu bringen.

Aus der Sicht des StRH Wien waren die Sicherheitsvorkehrungen für den Befüllvorgang angemessen und wirksam. Dazu legte die geprüfte Stelle eine von einem externen Experten detailliert ausgearbeitete Vortragsunterlage für die Unterweisung der Mitarbeitenden vor. Diese beinhaltete jedoch nicht den Vorgang der Entnahme und des innerbetrieblichen Transports von Natriumchloritlösung. Augenscheinlich war diese Unterlage keine verbindliche interne Vorschrift, u.a. weil sie nicht in der geprüften Außenstelle vorgelegt werden konnte.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, eine verbindliche Handlungsanweisung nicht nur für die Befüllung der Vorratsbehälter in Mauer sondern auch für die Entnahme und die Verbringung von Arbeitsstoffen zu erlassen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

4.5.7 Hinsichtlich des Umgangs mit gefährlichen Arbeitsstoffen ist die Vollständigkeit der Erfassung verwendeter Substanzen von Bedeutung. Dies erfolgt im sogenannten Arbeitsstoffverzeichnis, das einen Bestandteil des Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokuments darstellt.

Diesbezüglich stellte der StRH Wien fest, dass nicht alle relevanten gefährlichen Arbeitsstoffe verzeichnet waren. Dabei handelte es sich z.B. um Chlordioxidlösung, Natronlauge (Absorptionsbehälter) und Dieseltreibstoff.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, das Sicherheits- und Gesundheitschutzdokument in Bezug auf die gefährlichen Arbeitsstoffe zu vervollständigen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

5. Feststellungen zur Desinfektionsanlage Rosenhügel

5.1 Beschreibung der Anlage

Die Desinfektionsanlage Rosenhügel befindet sich im 13. Wiener Gemeindebezirk und dient der Desinfektion der Wässer der I. HQL. Die wasserrechtliche Bewilligung wurde im Dezember 1979 vom damaligen Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft erteilt. Gemäß dem bewilligten Konsens kommt ein Chlor-Chlordioxid-Gemisch zur Anwendung. Mitbewilligt war ferner eine Desinfektion mit reinem Chlorgas als Ausfallsreserve.

Die Chlordioxidanlage besteht im Wesentlichen aus der Chlorgasanlage zur Erzeugung von Chlorwasser, dem Natriumchloritbehälter, dem Reaktionsbehälter zur Erzeugung der Chlor-Chlordioxid-Lösung und der Impfanlage, mit der diese Lösung in das Wasser der I. HQL eingespeist wird.

Die Komponenten der Anlage waren auf folgende Räume verteilt:

- Chlorgasraum,
- Natriumchloritraum,
- Dosierraum,
- Werkstätte sowie
- Rohrkeller.

5.2 Betrieb und Überwachung

5.2.1 Überwachung der Rohwasserqualität

5.2.1.1 Die MA 31 - Wiener Wasser überwachte die Trübung und den SAK durch kontinuierliche Online-Messungen. Die Trübung der ankommenden Wässer wies im Jahresverlauf geringe Schwankungen bei gleichzeitig niedrigem Niveau auf. Demgegenüber schwankte der Wert für die gelösten organischen Stoffe, die mittels des Summenparameters SAK erfasst werden, im Jahresverlauf ausgeprägter.

5.2.1.2 Die MA 31 - Wiener Wasser hatte in einer Dienstanweisung Kriterien für die Steuerung der Chlor-Chlordioxid-Desinfektionsanlage festgesetzt. Diese Kriterien beschrieben eine Vorgangsweise, welche die Dosierung des Desinfektionsmittels in Abhängigkeit der Höhe des SAK des Rohwassers vorschrieb. Die an der Chlor-Chlordioxid-Anlage einzustellende Dosiermenge richtete sich nach dem täglich um 7.00 Uhr in der Frühwarnstation Mödling gemessenen SAK. Je höher dieser Wert, desto höher ist die Chlorzehrung und desto mehr Desinfektionsmittel wurde zudosiert.

5.2.1.3 Der StRH Wien nahm stichprobenweise Einsicht in die Messwerte des Jahres 2022 für die Parameter SAK, Trübung sowie Chlordioxid-Restkonzentration und stellte fest, dass das Rohwasser eine entsprechende Qualität für die Anwendung der Chlor-Chlordioxid-Desinfektion aufwies. Ferner war festzustellen, dass das System der abgestuften Desinfektionsmittelzugabe wirksam war.

5.2.2 Chlordioxidanlage

5.2.2.1 Eine Betriebsvorschrift regelte den Betrieb der Desinfektionsanlage Rosenhügel und die innerbetrieblichen Kontrollen. Das Betriebspersonal erhielt täglich in der Früh den aktuellen SAK-Messwert der Frühwarnstation Mödling. Entsprechend diesem Messwert wurde die Impfmenge der Chlor-Chlordioxid-Lösung an der Chlordioxidanlage eingestellt.

5.2.2.2 Betriebsinterne Kontrollen stellten den ordnungsgemäßen Betrieb sicher. Dazu zählten u.a. folgende Tätigkeiten:

- 2-mal täglich wurde die korrekte Dosierung des Chlorgases, der Natriumchlorit-Lösung sowie des Treibwassers kontrolliert;

- kontinuierliche Online-Messungen der Desinfektionsmittel-Konzentration (in der Messkammer sowie an Messstellen des Behälters Rosenhügel);
- 2-mal täglich nahm das Betriebspersonal manuelle Vergleichsmessungen des Chlorüberschusses mit Hilfe eines Testkits vor und
- wöchentliche Funktionskontrollen (z.B. Pumpen).

5.2.2.3 Die stichprobenweise Einschau in Aufzeichnungen zum laufenden Betrieb der Anlage zeigte ein uneinheitliches Dokumentationssystem. Die Aufzeichnungen waren auf ein elektronisch geführtes Betriebsbuch, ein elektronisch geführtes Störungsbuch und auf eine Mappe, die handschriftlich geführte Aufzeichnungen auf losen Blättern enthielt, aufgeteilt. Die letztgenannte Mappe war lt. Auskunft der geprüften Stelle ausschließlich für den internen Gebrauch bestimmt. Die stichprobenweise Durchsicht der Mappe zeigte, dass auch Eintragungen enthalten waren, die im Sinn der Richtlinie ÖVGW W 107 als relevante Betriebsaufzeichnungen eingestuft wurden und gemäß Punkt 12.2 dieser Richtlinie im Betriebsbuch aufzuzeichnen sind.

Die Feststellung eines uneinheitlichen Aufzeichnungssystems deckte sich mit einer Empfehlung der MA 39 - Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle im Rahmen einer Inspektion der Desinfektionsanlage Rosenhügel im Oktober des Jahres 2022. In ihrem Bericht empfahl die MA 39 - Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle der MA 31 - Wiener Wasser, „ein einheitliches, übersichtliches Betriebsbuch zu führen, das den Vorgaben der ÖVGW Richtlinie W 107 ‚Trinkwasserdesinfektionsanlagen‘ entspricht.“

Die geprüfte Stelle verwies in diesem Zusammenhang auf die bevorstehende Implementierung eines digitalen Betriebs- und Wartungsbuches. Dieses werde eine umfassende Dokumentation aller Anlagenteile der Wasserversorgungsanlage (einschließlich der Desinfektionsanlagen) samt Aufzeichnungen zur laufenden Betriebsführung und zu durchgeführten Wartungen und Überwachungen ermöglichen. Mit der hierfür erforderlichen Software wird nach Auskunft der MA 31 - Wiener Wasser den Anforderungen der Richtlinie ÖVGW W 85, „Betriebs- und Wartungshandbuch für die Trinkwasserversorgung“ entsprochen. Der StRH Wien stellte fest, dass die Software im Zeitpunkt der Prüfung bereits angeschafft war, aber noch nicht im laufenden Betrieb eingesetzt wurde.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die geplante Einführung des digitalen Betriebs- und Wartungshandbuches abzuschließen und zwischenzeitlich für eine einheitliche, vollständige Dokumentation der Betriebsdaten im Sinn der Richtlinie ÖVGW W 107 zu sorgen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

5.2.2.4 Chlordioxidanlagen einschließlich der Sicherheitseinrichtungen sind gemäß ÖNORM M 5879-3 mindestens 1-mal jährlich einer Wartung zu unterziehen. Der StRH Wien nahm Einsicht in die Wartungsprotokolle der Jahre 2020 bis 2022 und stellte eine ordnungsgemäße Wartung durch eine Fachfirma fest.

5.3 Umgang mit Arbeitsstoffen

5.3.1 Die zur Herstellung des Chlor-/Chlordioxid-Gemisches benötigten Chemikalien waren für die Verwendung in der Trinkwasseraufbereitung geeignet. Die Einhaltung der erforderlichen Mindestreinheitskriterien gemäß der Normen ÖNORM EN 938 (für Natriumchlorit) und ÖNORM EN 937 (für Chlor) war anhand der Herstellerzertifikate nachgewiesen.

5.3.2 Der Wechsel von Chlorgasflaschen erforderte besondere Sicherheitsvorkehrungen und durfte nur von speziell unterwiesenen Personen durchgeführt werden. Das Betriebspersonal setzte die für den Tausch der Chlorgasflaschen geltenden Sicherheitsvorkehrungen um. Dies beinhaltete u.a. das Anlegen der Atemschutzmaske und der Beiziehung einer zusätzlichen Person, die mit angelegtem Atemschutz den gesamten Arbeitsvorgang überwachte. Die stichprobenweise Einschau des StRH Wien zeigte, dass die Atemschutzmasken mit geeigneten Filtern ausgestattet waren. Die Atemschutzmasken sowie das umgebungsluftunabhängige Atemschutzgerät wurden jährlichen Funktionsprüfungen durch Fachfirmen unterzogen.

Der StRH Wien nahm eine stichprobenweise mündliche Überprüfung des Kenntnisstandes des Betriebspersonals für den Tausch von Chlorgasflaschen vor. Dazu war festzustellen, dass die Mitarbeitenden vor Ort sicher und im Detail ihre Arbeitshandlungen darlegen konnten. Demgegenüber konnte aber die Dienststelle keine schriftliche Arbeitsanweisung für den nach der Ansicht des StRH Wien kritischen Arbeitsvorgang vorlegen.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, eine schriftliche Betriebsanweisung für den Arbeitsvorgang des Chlorgasflaschentausches zu erstellen und diese den Mitarbeitenden nachweislich zur Kenntnis zu bringen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

5.3.3. Gemäß dem W-BedSchG 1998 muss die Unterweisung in regelmäßigen Abständen, zumindest jedoch 1-mal jährlich, erfolgen. Der StRH Wien ließ sich die Unterlagen zu den regelmäßigen Unterweisungen zum Umgang mit Chlorgas-Flaschen vorlegen.

Diese bestätigten, dass die Unterweisungen 2-mal jährlich stattfanden. Die Unterlagen ließen aber nur eingeschränkt Rückschlüsse auf die unterwiesenen Inhalte zu, da die Dokumentation der Unterweisung i.d.R. nur aus dem Titel der Unterweisung (z.B. „Desinfektionsanlagen - Schulung, Rosenhügel“) und einer Unterschriftenliste der unterwiesenen Personen bestand. Obwohl dem StRH Wien für die im Mai 2022 durchgeführte Unterweisung eine schlüssige Dokumentation anhand von Präsentationsfolien übermittelt wurde, fehlten derartige Nachweise für andere Unterweisungen. Zudem war nicht ableitbar, ob im Zuge der Unterweisung auch eine praktische Durchführung des Chlorgasflaschentausches vorgeführt wurde. Laut Auskunft einzelner Mitarbeitender war dies ein Bestandteil der Unterweisungen.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die durchgeführten Sicherheitsunterweisungen so zu dokumentieren, dass die vermittelten Arbeitsvorgänge bzw. Inhalte klar erkennbar sind.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

5.3.4 Der Chlorgasraum war mit einer Sprinkleranlage ausgestattet, die über eine automatische Auslösung durch die Chlorgas-Warngeräte verfügte. Diese wurde ursprünglich mit Wasser betrieben und vor ca. 5 Jahren mit einer Einrichtung zur automatischen Einbringung von Natriumthiosulfat-Lösung nachgerüstet. Damit entsprach sie dem in ÖNORM M 5879-1 festgelegten technischen Stand. Die Funktion der Sprinkleranlage wurde im Zuge der jährlichen Wartungen durch eine Fachfirma überprüft.

5.3.5 Alle Räume, in denen im Schadensfall Chlor bzw. Chlordioxid in die Luft freigesetzt werden konnte, wurden ordnungsgemäß mit Gas-Warngeräten überwacht. Die Geräte wurden im Rahmen der jährlichen Wartungen durch Fachfirmen überprüft. Für die richtige Vorgangsweise bei einem Chlorgasaustritt war in der Außenstelle ein Chlorgas-Alarmplan in Kraft.

5.3.6 Der Behälter zur Vorhaltung der Natriumthiosulfat-Lösung war nicht gekennzeichnet - auskunftsgemäß handelte es sich um eine 10%ige Lösung. Obwohl dies kein gefährlicher Arbeitsstoff war, sollte der Behälter dennoch mit der Stoffbezeichnung gekennzeichnet werden.

Die konzentrierte Natriumchlorit-Lösung war in einem Kunststoffbehälter gelagert, welcher sich in einer ausreichend dimensionierten Auffangwanne befand. Die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung wies dahingehend Mängel auf, dass veraltete Gefahrensymbole verwendet wurden. Diese wären durch aktuelle Gefahrenpiktogramme gemäß der CLP-Verordnung zu ersetzen.

Die chlordioxidführenden Rohrleitungen waren teils nicht mit den erforderlichen Gefahrenpiktogrammen gekennzeichnet (z.B. im Rohrkeller).

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, fehlende bzw. ungültige Gefahrenkennzeichnungen auf Behältern und Rohrleitungen zu ergänzen.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

5.3.7 Für die gefährlichen Arbeitsstoffe lagen aktuelle Sicherheitsdatenblätter auf, welche in einer Mappe evident gehalten wurden.

5.4 Technische Fremdüberwachung

Gemäß WRG 1959 sind öffentliche Wasserversorgungsanlagen in Zeitabständen von höchstens 5 Jahren durch Sachverständige oder geeignete Anstalten und Unternehmungen hygienisch und technisch überprüfen zu lassen. Die technische Überwachung von Wasserversorgungsanlagen dient der Sicherstellung eines einwandfreien Zustandes und eines ordnungsgemäßen Betriebes der gesamten Anlage.

Die ÖNORM B 2539 (Technische Überwachung von Wasserversorgungsanlagen - ÖVGW-Richtlinie W 59) enthält konkrete Anforderungen an Eigen- und Fremdüberwachung in technischer Hinsicht. Die Norm führt aus, dass die Fremdüberwachung bei großen Wasserversorgungsanlagen auch in Funktionsabschnitte geteilt durchgeführt werden darf. Dabei darf der Zeitabstand der Überwachung der einzelnen Funktionsabschnitte als auch der Zeitabstand der Überwachung der gesamten Anlage 5 Jahre nicht übersteigen.

Die MA 31 - Wiener Wasser gab bekannt, dass die letzte technische Fremdüberwachung des Anlagenteiles „Desinfektionsanlage Rosenhügel“ im Juli 2014 durchgeführt wurde und legte den Evaluierungsbericht einer Fachfirma sowie Nachweise zur Mängelbehebung vor. Schwerpunkt der Evaluierung war die normgerechte Ausführung der Chlorgasanlage und die

Einhaltung diesbezüglicher Sicherheitsvorkehrungen. Der Evaluierungsbericht war übersichtlich gegliedert und enthielt einen ausführlichen Befund (anhand einer Checkliste), eine fachkundige Beurteilung (Gutachten) und eine Mängelliste mit Hinweisen und Empfehlungen.

Der Bericht wies mehrere technische Mängel im Chlorgasraum aus, wie z.B. eine fehlende Frischlufterbringung bei geöffneter Tür, eine nicht am Stand der Technik befindliche Sprinkleranlage und ein nicht entsprechendes Heizgerät. Die MA 31 - Wiener Wasser nahm dies zum Anlass, den Chlorgasraum technisch nachzurüsten und legte dem StRH Wien zu den Neuinstallationen bzw. Anschaffungen entsprechende Unterlagen vor.

Der StRH Wien stellte fest, dass die in Bezug auf die lt. WRG 1959 vorgesehene Prüfungsfrist überschritten war.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die gesetzlichen Fristen für die technische Überprüfung gemäß WRG 1959 einzuhalten.

Die Stellungnahme zu dieser Empfehlung wurde im Punkt Zusammenfassung der Empfehlungen eingearbeitet.

6. Ausblick auf künftige Anforderungen

Die Überwachung der Trinkwasserqualität für Wien erfolgt nach einem mehrstufigen System. Dieses wurde bereits in dem Bericht „MA 31, Prüfung der Trinkwasserqualität, KA VI - 31-1/13“ näher ausgeführt. So führt die MA 31 - Wiener Wasser betriebliche Eigenkontrollen durch. Ferner wird die Einhaltung der Qualität durch die MA 39 - Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle überprüft. Trinkwasser unterliegt ferner dem LMSVG, wodurch auch die MA 59 - Marktamt die Einhaltung der Bestimmungen der TWV überwacht.

Der StRH Wien nahm Einsicht in Prüfbefunde über die Trinkwasserqualität der neu errichteten Desinfektionsanlage in Mauer. Dies betraf schwerpunktmäßig die Entnahmestelle, die sich unmittelbar nach dem Hochbehälter Lainz befand. Dabei war festzustellen, dass die

Bestimmungen der Trinkwasserverordnung eingehalten waren und die Wirksamkeit der neuen Desinfektionsanlage gegeben war.

Aufgrund der EU-Trinkwasser-Richtlinie 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch und der damit verbundenen Verpflichtung, diese in nationales Recht umzusetzen, werden für Österreich neue Bestimmungen in Bezug auf die Parameter und deren Grenzwerte erwartet. Dies betrifft z.B. neue Bestimmungen für Blei, radioaktive Elemente, Chlorit, Chlorat, persistente organische Stoffe, hormonähnliche Substanzen etc. Ebenso werden neue Verpflichtungen für Wasserversorger ab einer bestimmten Größe erwartet, wie z.B. Informationen über die Wasserqualität, die verbrauchte Menge, Wasserverluste und über den ressourcensparenden Umgang mit Wasser.

Für die künftige Wasserversorgung in Wien zeichnen sich neben den o.a. neuen Bestimmungen darüber hinaus mehrere grundlegende Fragestellungen ab. Diese sind u.a. ob und wie auf klimatische Veränderungen zu reagieren sei bzw. wie der Einsatz von Desinfektionsmittel möglichst minimiert werden kann. Ebenso spielt die Frage der Auswirkungen auf die Stabilität von Biofilmen im Wiener Leitungsnetz eine wichtige Rolle.

Im Rahmen der Prüfung war festzustellen, dass die MA 31 - Wiener Wasser noch vor der Planung der neuen Desinfektionsanlage in Mauer Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen initiierte, um deren technische Parameter in einem sehr frühen Stadium festzulegen. In Bezug auf diese Vorgehensweise konnte der Dienststelle ein gutes Zeugnis attestiert werden.

7. Zusammenfassung der Empfehlungen

Empfehlung Nr. 1:

Die bestehenden Betriebsvorschriften wären auf Gültigkeit der darin festgelegten Kriterien zur Überwachung von Trübung und SAK in der Anlage Mauer zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. In die zu erstellende „Betriebsvorschrift für den Regelbetrieb“ wären Handlungsanleitungen aufzunehmen, welche das Vorgehen bei erhöhten Werten der Trübung bzw. des SAK regeln (s. Punkt 4.4.1.3).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Empfehlung Nr. 2:

Für den Betrieb nur mit UV-Bestrahlung wäre eine Risikobewertung hinsichtlich Auswirkungen auf die Biofilmsituation im Rohrleitungsnetz durchzuführen (s. Punkt 4.4.2).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Empfehlung Nr. 3:

An den UV-Reaktorrohren der Desinfektionsanlage Mauer wären die Positionen der Radiometersensoren vollständig und dauerhaft zu kennzeichnen (s. Punkt 4.4.3.6).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 4:

Von der MA 31 - Wiener Wasser wäre sicherzustellen, dass die Mitarbeitenden bei Arbeiten an den UV-Sensoren im laufenden Betrieb der UV-Desinfektionsanlage die UV-C-Schutzbrille gemäß der Betriebsvorschrift tragen (s. Punkt 4.4.3.6).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 5:

Für innerbetriebliche Arbeiten an der UV-Desinfektionsanlage wäre eine schriftliche Handlungsanleitung zu erstellen (s. Punkt 4.4.3.7).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 6:

Das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument wäre in Bezug auf die UV-Desinfektionsanlage zu evaluieren (s. Punkt 4.4.3.8).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 7:

Die Funktionsbeschreibung der Desinfektionsanlage Mauer wäre an die Auflage der Behörde hinsichtlich der Umgehung des Behälters Lainz anzupassen (s. Punkt 4.4.4.5).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 8:

Von der MA 31 - Wiener Wasser wäre eine Regelung für die Chlordioxid-Dosiermenge zu erstellen, welche auf die aktuellen technischen Gegebenheiten der Desinfektionsanlage Mauer abgestimmt ist (s. Punkt 4.4.4.6).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 9:

Fehlende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnungen wären zu ergänzen sowie veraltete und unrichtig angebrachte Kennzeichnungen zu korrigieren (s. Punkt 4.5.5).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 10:

Es wäre für den Vorratsbehälter in Mauer nicht nur für die Befüllung sondern auch für die Entnahme und Verbringung von Arbeitsstoffen eine verbindliche Handlungsanweisung zu erlassen (s. Punkt 4.5.6).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 11:

Das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument wäre in Bezug auf die gefährlichen Arbeitsstoffe zu vervollständigen (s. Punkt 4.5.7).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 12:

Die geplante Einführung des digitalen Betriebs- und Wartungshandbuchs wäre abzuschließen und zwischenzeitlich für eine einheitliche, vollständige Dokumentation der Betriebsdaten im Sinn der Richtlinie ÖVGW W 107 zu sorgen (s. Punkt 5.2.2.3).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Empfehlung Nr. 13:

Für den Arbeitsvorgang des Chlorgasflaschentausches in der Außenstelle Rosenhügel wäre eine schriftliche Betriebsanweisung zu erstellen und diese den Mitarbeitenden nachweislich zur Kenntnis zu bringen (s. Punkt 5.3.2).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 14:

Die durchgeführten Sicherheitsunterweisungen in der Außenstelle Rosenhügel wären so zu dokumentieren, dass die vermittelten Arbeitsvorgänge bzw. Inhalte klar erkennbar sind (s. Punkt 5.3.3).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 15:

Fehlende bzw. ungültige Gefahrenkennzeichnungen auf Behältern und Rohrleitungen der Desinfektionsanlage Rosenhügel wären zu ergänzen (s. Punkt 5.3.6).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wurde umgesetzt.

Empfehlung Nr. 16:

Die gesetzlichen Fristen für die technische Überprüfung der Desinfektionsanlage Rosenhügel gemäß WRG 1959 wären einzuhalten (s. Punkt 5.4).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Der Stadtrechnungshofdirektor:**Mag. Werner Sedlak, MA**

Wien, im Jänner 2024