



MA 31, Prüfung ausgewählter elektrischer Anlagen

StRH V - 274237-2024

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 elektrischen Anlagen und den Blitzschutz der Wasserbehälter der MA 31 - Wiener Wasser sowie die von der MA 31 - Wiener Wasser betriebenen Netzersatzaggregate und Sicherheitsbeleuchtungsanlagen einer sicherheitstechnischen Prüfung und hielt Einschau in das zugehörige Prüfungsmanagement sowie in die zugehörigen Dokumentationen.

Dabei war festzustellen, dass die elektrischen Anlagen sowie der Blitzschutz der Wasserbehälter den zum Zeitpunkt ihrer Errichtung bestehenden Anforderungen genügten. Die notwendigen Prüfungen dieser Anlagen erfolgten hinsichtlich Umfang und Dokumentation im Wesentlichen ordnungsgemäß. Auf die Einhaltung der maximal zulässigen Zeitspannen zwischen den wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Anlagen wäre jedoch zu achten, sodass diese Anlagen regelmäßig wiederkehrend auf ihre Sicherheit hin geprüft werden.

Bezüglich der Sicherheitsbeleuchtungen in den Wasserbehältern und der in der MA 31 - Wiener Wasser vorhandenen Netzersatzaggregate sah der StRH Wien Verbesserungsbedarf bei der Durchführung der Wartungen und Prüfungen sowie bei deren Dokumentation. Zudem wären die Ausführung und der Betrieb der Sicherheitsbeleuchtungen in den Wasserbehältern hinsichtlich der Erfüllung rechtlicher und normativer Anforderungen zu evaluieren.

Der StRH Wien unterzog ausgewählte elektrische Anlagen der MA 31 - Wiener Wasser einer sicherheitstechnischen 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	8
1.1	Prüfungsgegenstand	8
1.2	Prüfungszeitraum	8
1.3	Prüfungshandlungen	9
1.4	Prüfungsbefugnis	9
1.5	Vorberichte	9
2.	Allgemeines	9
3.	Rechtliche Grundlagen	10
4.	Zustandsbewertungen	11
5.	Maßnahmenplan 2030	14
6.	Gutachterliche Stellungnahme	16
7.	Prüfungsmanagement	17
7.1	Allgemeines	17
7.2	Implementierung eines Softwaretools	18
8.	Prüfungen der elektrischen Anlagen	19
8.1	Erstprüfungen	19
8.2	Wiederkehrende Prüfungen	21
8.3	Pläne	23

9.	Blitzschutz	24
10.	Sicherheitsbeleuchtungen	25
11.	Netzersatzaggregate	30
12.	Zusammenfassung der Empfehlungen	33

Abkürzungsverzeichnis

AM-VO	Arbeitsmittelverordnung
ASchG	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
AStV	Arbeitsstättenverordnung
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
EDV	elektronische Datenverarbeitung
ESV 2012	Elektroschutzverordnung 2012
etc.	et cetera
ETG 1992	Elektrotechnikgesetz 1992
ETV 2020	Elektrotechnikverordnung 2020
GIS	grafisches Informationssystem
inkl.	inklusive
KFG. 1967	Kraftfahrzeuggesetz 1967
lt.	laut
MA	Magistratsabteilung
MSV 2010	Maschinen-Sicherheitsverordnung 2010
Nr.	Nummer
o.ä.	oder ähnliche
ÖNORM EN	Europäische Norm im Status einer Österreichischen Norm
OVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik
s.	siehe
StRH	Stadtrechnungshof
u.a.	unter anderem
WStV	Wiener Stadtverfassung
z.B.	zum Beispiel

Glossar

Elektrisches Betriebsmittel

Gegenstand, der als Ganzes oder in einzelnen Teilen elektrische Energie erzeugt, überträgt, verteilt, umwandelt oder anwendet.

Installationsplan

Plan, in dem die räumliche Lage der elektrischen Anlagen, Verteiler, Sicherheits-, Schalt- und Überwachungseinrichtungen sowie weiterer elektrischer Betriebsmittel dargestellt wird, mit Bezeichnung dieser, sowie Angabe der zugehörigen Stromkreisbezeichnung.

Lastbank

Eine Lastbank ist ein Bauteil in der Elektrotechnik. Sie stellt eine genau einzustellende elektrische Last dar, mit der beispielsweise Netzersatzaggregate bei einem Probetrieb belastet werden können.

Thermografie

Ein bildgebendes Verfahren zur Anzeige von Oberflächentemperaturen von Objekten. Dabei werden unterschiedliche Temperaturen durch unterschiedliche Farbcodierungen dargestellt. Somit entsteht ein sogenanntes Falschfarbenbild des Objektes, anhand dessen die Wärmeverteilung erkennbar wird.

Übersichtsschaltplan

Schaltskizze der Haupt- und Verteilungsleitungen in vereinfachter 1-poliger Darstellung. Dabei kann die genaue räumliche Lage der Betriebsmittel vernachlässigt werden.

Prüfungsergebnis

1. Prüfungsgrundlagen des StRH Wien

1.1 Prüfungsgegenstand

Der StRH Wien unterzog ausgewählte Anlagen der MA 31 - Wiener Wasser einer sicherheitstechnischen Prüfung und berichtet darüber aufgrund des Umfangs in 2 Prüfungsberichten.

Gegenstand dieses Prüfungsteils waren die elektrischen Anlagen und der Blitzschutz der Wasserbehälter der MA 31 - Wiener Wasser sowie die von der MA 31 - Wiener Wasser betriebenen Netzersatzaggregate und Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.

Der 2. Bericht hatte die Beurteilung der Instandhaltung von 6 stichprobenweise ausgewählten Wasserbehälter hinsichtlich bautechnischer und statischer Belange zum Inhalt (s. „MA 31, Instandhaltung ausgewählter Wasserbehälter, StRH V - 1636048-2022“).

Ziel der Prüfung war es festzustellen, ob diese elektrischen Anlagen ordnungsgemäß betrieben und instand gehalten wurden. Insbesondere war festzustellen, ob von diesen elektrischen Anlagen eine Gefahr für die Sicherheit des Lebens oder der Gesundheit von Menschen ausgehen kann und ob ausreichende, angemessene und ordnungsgemäß funktionierende Sicherheitsmaßnahmen gesetzt wurden.

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

Nicht Gegenstand der Prüfung waren elektrisch betriebene maschinentechnische Anlagen wie Pumpen, Hebewerke, elektrisch betriebene Schieber etc. sowie elektrische Einrichtungen zum Objektschutz, wie beispielsweise Alarmanlagen und Zutrittssicherungen.

1.2 Prüfungszeitraum

Die gegenständliche Prüfung wurde im 4. Quartal des Jahres 2022 sowie im 2. und 3. Quartal des Jahres 2023 von der Abteilung Bauwerke, Verkehr und Energie des StRH Wien

durchgeführt. Das Eröffnungsgespräch mit der geprüften Stelle fand Ende August 2022 statt. Die Schlussbesprechung wurde Ende Februar 2024 durchgeführt. Der Betrachtungszeitraum umfasste die Jahre 2015 bis Ende des Jahres 2023, wobei gegebenenfalls auch frühere Ereignisse und spätere Entwicklungen in die Einschau einbezogen wurden.

1.3 Prüfungshandlungen

Die Prüfungshandlungen umfassten Dokumenten- und Datenanalysen, Literatur- und Internetrecherchen, Akteneinsichten und Interviews mit den Mitarbeitenden. Ferner fanden Besichtigungen von ausgewählten Anlagen vor Ort statt.

Die geprüfte Stelle legte die geforderten Unterlagen grundsätzlich 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 behandelte Teilaspekte des gegenständlichen Themas bereits im nachstehenden Bericht:

- „MA 31, Sicherheitstechnische Prüfung der Desinfektionsanlagen Rosenhügel und Mauer; StRH VI - 37702-2023“.

2. Allgemeines

Die MA 31 - Wiener Wasser war lt. Geschäftseinteilung für den Magistrat der Stadt Wien u.a. für die Versorgung der Stadt Wien mit Trinkwasser mittels öffentlicher Wasserversorgungsanlagen zuständig. Der Dienststelle oblag auch die Planung, Errichtung, Betriebsführung, Verwaltung und Erhaltung von abteilungseigenen Gebäuden und Betriebseinrichtungen.

Das von den Quellschutzgebieten kommende, zur Versorgung der Stadt Wien dienende Trinkwasser wurde in den sogenannten Wasserbehältern gesammelt und von dort über

das Rohrnetz bis zu den Entnahmestellen verteilt. Die Wasserbehälter der MA 31 - Wiener Wasser dienten dabei zum Mengenausgleich zwischen Wasserverbrauch und Wassergewinnung.

Die MA 31 - Wiener Wasser betrieb im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien 28 Wasserbehälter im Raum Wien sowie 2 Wasserbehälter in Niederösterreich. 1 weiterer Wasserbehälter wurde von der MA 31 - Wiener Wasser mit Wasser versorgt und genutzt, stand aber nicht im Eigentum der MA 31 - Wiener Wasser und wurde auch nicht von ihr verwaltet. Die sogenannten Wasserkammern (z.B. Druckentlastungskammer, Übergangskammer), in denen sich auch größere Wassermengen ansammeln konnten, zählte die MA 31 - Wiener Wasser nicht zu den Wasserbehältern, da sie nicht, wie bei Wasserbehältern üblich, dem Ausgleich zwischen Wasserverbrauch und Wassergewinnung dienten.

3. Rechtliche Grundlagen

3.1. Elektrische Anlagen waren entsprechend dem zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Elektrotechnikgesetz und der zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Elektrotechnikverordnung sowie entsprechend den damit verbundenen elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften zu betreiben, instand zu setzen und zu überprüfen.

Bei wesentlichen Änderungen oder Erweiterungen an bestehenden elektrischen Anlagen bzw. elektrischen Betriebsmitteln waren jene elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften einzuhalten, welche im Zeitpunkt des Beginns der Änderungs- bzw. Erweiterungsarbeiten in Kraft waren.

3.2 Durch die im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien gültige ETV 2020 wurden die anzuwendenden elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften festgelegt. Diese bestanden zum einen aus den sogenannten „verbindlichen, rein österreichischen elektrotechnischen Normen und elektrotechnischen Referenzdokumenten“ und zum anderen aus den sogenannten „nicht für verbindlich erklärten, aber kundgemachten elektrotechnischen Normen“.

Von Letzteren konnte lt. ETV 2020 abgewichen werden, wenn Maßnahmen auf Grundlage einer Risikobeurteilung ergriffen wurden, durch welche die Erfüllung der Erfordernisse des im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien gültigen ETG 1992 sichergestellt waren. Diese Risikobeurteilung war gemeinsam mit den dafür herangezogenen Unterlagen auf Dauer des Bestandes der elektrischen Anlage aufzubewahren.

3.3 Gemäß ESV 2012 waren elektrische Anlagen vor Inbetriebnahme nach Errichtung, Wiedererrichtung, wesentlichen Änderungen, Erweiterungen und Instandsetzung einer sogenannten Erstprüfung und danach regelmäßig wiederkehrenden Prüfungen durch eine Elektrofachkraft zu unterziehen.

Anforderungen betreffend Prüfungsumfang und Dokumentation der Erstprüfung sowie wiederkehrender Prüfungen wurden in der ESV 2012 sowie in den elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften, wie beispielsweise der kundgemachten elektrotechnischen Norm OVE E 8101 - „Elektrische Niederspannungsanlagen“ dargelegt.

3.4 In der AStV wurde darauf hingewiesen, dass für bestimmte Arbeitsräume und Fluchtwege eine Sicherheitsbeleuchtung vorzusehen war.

Sofern bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung die Arbeitnehmenden keiner besonderen Gefahr ausgesetzt waren, konnten anstelle der Sicherheitsbeleuchtung auch selbst- oder nachleuchtende Orientierungshilfen verwendet werden, die bei Ausfall der Beleuchtung ein sicheres Verlassen der Arbeitsstätte gewährleisteten.

Ferner wurden in der AStV prinzipielle Anforderungen zur Prüfung und zur Energieversorgung von Sicherheitsbeleuchtungen festgelegt.

3.5 Im ASchG wurde u.a. festgehalten, dass Arbeitsstätten, in denen Arbeitnehmende bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung in besonderem Maß Gefahren ausgesetzt waren, mit einer ausreichenden Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet sein mussten.

4. Zustandsbewertungen

4.1 Um Kenntnis über den Zustand ihrer Wasserbehälter zu erhalten, wurde von der MA 31 - Wiener Wasser in den Jahren 1999/00, 2011/12 und 2016/17 entsprechende Zustandsbewertungen aller Wasserbehälter durchgeführt. Darauf aufbauend wurden dann die jeweiligen Behältersanierungsprogramme 2000, 2012 und 2016 erstellt.

Die Zustandsbewertungen der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter erfolgten dabei nach visuellen Gesichtspunkten. Nach Ansicht des StRH Wien war diese Vorgehensweise

der visuellen Bestandsaufnahme geeignet, um einen 1. Überblick über die vorhandenen, teilweise schon recht alten elektrischen Anlagen und deren Zustand zu erhalten.

4.2 Die Zustandsbewertungen der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter basierten auf den visuellen Beurteilungen von 3 Kategorien elektrischer Betriebsmittel, nämlich auf Hauptverteiler, Leitungen und Geber (z.B. Sensoren). Weitere elektrische Betriebsmittel bzw. Anlagenteile, wie etwa Sicherheitsbeleuchtungen, Heizungen, Motore, elektrische Schutzeinrichtungen etc., die in diesen Wasserbehältern vorhanden waren, wurden im Rahmen dieser Zustandsbewertungen nicht beurteilt.

Der StRH Wien war der Ansicht, dass diese begrenzte Auswahl von elektrischen Betriebsmitteln, die zur visuellen Beurteilung gelangte, nur in beschränktem Ausmaß dazu geeignet war, den Zustand der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter zu repräsentieren.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, bei Bewertungen des Zustandes von elektrischen Anlagen die Anzahl bzw. Auswahl der zur Bewertung heranzuziehenden elektrischen Betriebsmittel bzw. Anlagenteile geeignet zu wählen bzw. zu treffen, so dass darauf aufbauend auch tatsächlich eine Bewertung für diese elektrische Anlage abgeleitet werden kann.

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

4.3 Die Durchsicht der Zustandsbewertung der Jahre 1999/00 zeigte, dass die Bewertungen der 3 Kategorien von elektrischen Betriebsmitteln für jeden Wasserbehälter individuell durchgeführt wurden. Dies erfolgte mit Beschreibungen wie „*Maßnahmen erforderlich*“, „*Zustand nicht bekannt*“ oder „*gemäß visueller Beurteilung in Ordnung*“.

4.4 Die Bewertung der 3 Kategorien von elektrischen Betriebsmitteln der Zustandsbewertung der Jahre 2011/12 lautete für alle Wasserbehälter gleich, nämlich „*gemäß visueller Beurteilung in Ordnung*“.

4.5 In der Zustandsbewertung der Jahre 2016/17 gab es für die 3 Kategorien von elektrischen Betriebsmitteln der Wasserbehälter ebenfalls immer die gleiche Bewertung, die nun aber lautete „*nur optische Beurteilung, keine fachliche Beurteilung*“. Somit wurden in der Zustandsbewertung der Jahre 2016/17 keine Aussagen getroffen, ob der Zustand der elektrischen Anlagen augenscheinlich in Ordnung war oder Maßnahmen zu setzen waren. Die vertiefende Einschau des StRH Wien in die der Zustandsbewertung der Jahre 2016/17 zugrunde liegenden Checklisten zeigte, dass in diesen nur bei 3 von insgesamt 99 möglichen Einträgen für die elektrischen Anlagen die Anmerkung „*optisch OK*“ angekreuzt war. Weitere Einträge oder Anmerkungen gab es für die elektrischen Anlagen nicht. Auch in den ausführlicheren beschreibenden Bestandsbeurteilungen gab es, bis auf 1 Wasserbehälter, keine Anmerkungen betreffend elektrische Anlagen.

Somit war für den StRH Wien weder anhand der Zustandsbewertung der Jahre 2016/17 selbst noch aus den zugehörigen Dokumentationen erkenntlich, wie der Zustand der elektrischen Anlagen war bzw. wie er sich seit der letzten Zustandsbewertung der Jahre 2011/12 verändert hatte.

Da einerseits auf dieser Zustandsbewertung der Jahre 2016/17 der Maßnahmenplan 2030 (s. Punkt 5.) basierte und andererseits derartige Zustandsbewertungen personelle wie budgetäre Ressourcen binden, war folgende Empfehlung vom StRH Wien auszusprechen:

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl darauf zu achten, dass in den Zustandsbewertungen der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter klare und informative Aussagen (Bewertungen) über deren Zustand getroffen werden. Zudem wären Zustandsbewertungen nachvollziehbar zu dokumentieren, insbesondere dann, wenn sie als Basis für Sanierungsprogramme o.ä. herangezogen werden.

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

5. Maßnahmenplan 2030

5.1 Dem StRH Wien wurde ein Maßnahmenplan 2030 („FB04 - Technische Infrastruktur, Maßnahmenplan 2030 - Strategische Erneuerungsplanung der Technischen Infrastruktur - Priorität 1 - 2020 bis 2030“) vom Dezember 2021 übermittelt. Dieser bestand aus 1 Deckblatt sowie aus 1 Tabelle „Maßnahmenplan 2030“. Auf Nachfragen des StRH Wien wurde von der MA 31 - Wiener Wasser mitgeteilt, dass dies der gesamte Maßnahmenplan 2030 für die elektrotechnische Infrastruktur der MA 31 - Wiener Wasser war.

In der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ waren die Zustandsbewertungen verschiedener elektrischer Betriebsmittel bzw. Anlagenteile der Betriebsstätten der MA 31 - Wiener Wasser erfasst. Darauf aufbauend erfolgte eine Priorisierung der Sanierungsbedürftigkeit der elektrischen Anlagen der Betriebsstätten, die ebenfalls in der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ erfasst wurde.

5.2 Laut MA 31 - Wiener Wasser basierte dieser übermittelte Maßnahmenplan 2030 auf dem Behältersanierungsprogramm 2016, jedoch wären zur Erstellung dieses Maßnahmenplans 2030 die Ergebnisse der zwischenzeitlich durchgeführten weiterführenden bzw. tiefergehenden Begutachtungen sowie elektrotechnischen Prüfungen berücksichtigt worden.

5.3 In der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ war der Zustand der elektrischen Anlagen der Betriebsanlagen der MA 31 - Wiener Wasser anhand von 16 Kategorien, wie beispielsweise „Erdungs- und Blitzschutz“, „Messtechnik“, „Kabelzustand“, „Beleuchtung“ etc. bewertet. Dies wurde vom StRH Wien begrüßt, da die Bewertung nun auf deutlich mehr Kategorien basierte, als bei den früheren, bereits oben erwähnten, visuellen Zustandsbeurteilungen der elektrischen Anlagen. Der StRH Wien bemängelte jedoch, dass es keine Information gab, welche elektrischen Betriebsmittel bzw. Anlagenteile durch die einzelnen Kategorien umfasst waren. Es war beispielsweise nicht klar, ob mit der Kategorie „Beleuchtung“ auch die Sicherheitsbeleuchtung umfasst war oder nur die allgemeine Beleuchtung betraf und

ob bei der Kategorie „Kabelzustand“ auch der Zustand der Befestigungen bzw. die Führungen der Kabel mit beurteilt wurde.

Daher konnte vom StRH Wien nicht abschließend festgestellt werden, ob die Bewertungen dieser 16 Kategorien geeignet waren, um den Zustand der elektrischen Anlagen der Betriebsanlagen der MA 31 - Wiener Wasser hinreichend genau abzubilden, um darauf aufbauend zielgerichtete Sanierungsmaßnahmen zu setzen.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, bei Zustandsbewertungen von elektrischen Anlagen anhand von nur einigen ausgewählten Anlagenteilen, diese ausgewählten Anlagenteile genau und nachvollziehbar zu beschreiben.

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

5.4 Auf diesen Bewertungen in der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ aufbauend erfolgte eine Priorisierung der Sanierungsbedürftigkeit der elektrischen Anlagen aller Betriebsstätten der MA 31 - Wiener Wasser von 1 bis 3, wobei die Priorität 1 die höchste Dringlichkeit bedeutete. Diese Priorisierung wurde ebenfalls in der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ erfasst.

5.5 Entsprechend wurde dabei auch die Sanierungsbedürftigkeit der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter gereiht. Wie der StRH Wien feststellte, gab es jedoch nur für 4 Wasserbehälter Bewertungen zu den 16 Begriffskategorien. Diese Bewertungen waren unterschiedlich und reichten von „Maßnahmen dringend erforderlich“ über „in Arbeit“ bis „ok“. Für die restlichen 25 Wasserbehälter gab es keine Bewertungen zu den 16 Begriffskategorien. Daher war die Reihung der Sanierungsbedürftigkeit aller Wasserbehälter für den StRH Wien nicht nachvollziehbar.

Die MA 31 - Wiener Wasser erklärte diesbezüglich, dass in der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ ausschließlich eine elektromaschinelle Beurteilung der Pumpwerke (Druck-, und Hebewerke sowie Grundwasserwerke) und Sonderanlagen durchgeführt worden war. Laut MA 31 - Wiener Wasser wäre zur Beurteilung der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter ausschließlich das aktuellste Behältersanierungsprogramm, respektive die zugehörigen Zustandsbewertungen der elektrischen Anlagen heranzuziehen.

Wie bereits erwähnt, gab es in den Zustandsbewertungen der Jahre 2016/17 de facto keine Bewertungen des Zustandes der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter. Für den StRH Wien war daher nicht nachvollziehbar, auf welcher Datengrundlage die Priorisierungen der Wasserbehälter im Maßnahmenplan 2030 beruhten und welche Zustandsbewertungen für die Wasserbehälter durchgeführt wurden.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, wie auch ursprünglich in der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ vorgesehen, die Zustandsbewertungen der elektrischen Anlagen aller Betriebsanlagen der MA 31 - Wiener Wasser in nur 1 Tabelle zu erfassen bzw. darzustellen. So wäre klar und nachvollziehbar dokumentiert, auf welcher Datengrundlage die Priorisierung der Sanierungsbedürftigkeit der elektrischen Anlagen in den Wasserbehälter beruht.

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

6. Gutachterliche Stellungnahme

Die MA 31 - Wiener Wasser beauftragte im Jahr 2023 einen externen Gutachter eine Stellungnahme zu erstellen, in welcher die elektrischen Anlagen und elektrischen Betriebsmittel der Betriebsanlagen der MA 31 - Wiener Wasser in Kategorien eingeteilt werden sollten. Für diese Kategorien sollten dann die jeweils notwendigen Prüfungen hinsichtlich Umfang

und Prüfungsintervall, entsprechend den rechtlichen und technischen Vorgaben, dargelegt werden.

Ein entsprechendes „*Prüfungskonzept für die wiederkehrende Überprüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel*“ wurde vom beauftragten Gutachter mit 22. September 2023 der MA 31 - Wiener Wasser übergeben.

Darin wurde einleitend festgestellt, dass die Möglichkeit zur Reduzierung der Prüfungen und des Prüfungsumfanges auf Stichproben bzw. Sichtkontrollen von den Prüforganen der MA 31 - Wiener Wasser, unter Beachtung der rechtlichen und technischen Vorgaben, sehr unterschiedlich gehandhabt wurde. Infolge legte der Gutachter für die einzelnen Anlagentypen und elektrischen Betriebsmittel der Betriebsanlagen der MA 31 - Wiener Wasser einen praktikablen Prüfungsumfang zur Durchführung der erforderlichen Prüfungen fest sowie einen Prüfungsplan zur Einhaltung der erforderlichen Prüfintervalle vor. Gleichzeitig führte er aber auch in seinem Gutachten an, dass der von ihm vorgeschlagene Prüfungsumfang auf der Annahme beruhte, dass vollständige Erstprüfungen inkl. zugehörigen Dokumentationen und Plänen für die elektrischen Anlagen der MA 31 - Wiener Wasser bereits vorhanden waren. Andernfalls wären zusätzliche Maßnahmen, wie beispielsweise weitere Überprüfungen oder die Erstellung von Dokumentationen, erforderlich.

7. Prüfungsmanagement

7.1 Allgemeines

Das Prüfungsmanagement für die elektrischen Anlagen erfolgte im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien mithilfe von sowohl digital als auch in Papierform geführter Tabellen und Dokumenten.

Die Terminplanung für die Prüfungen der elektrischen Anlagen erfolgte über händisch geführte Excel Tabellen und Aufzeichnungen in Papierform. Es gab keine automationsunterstützte Terminverfolgung von Prüfungs- bzw. Inspektionsterminen und somit auch keine automatische Erinnerungsfunktion an etwaige notwendige Überprüfungsstermine oder einzuhaltende Fristen.

Prüfungsbefunde sowie weitere Unterlagen und Informationen zu den elektrischen Anlagen wurden, sofern sie noch in Papierform vorlagen und nicht bereits digital an die

MA 31 - Wiener Wasser übermittelt worden waren, laufend digitalisiert und geordnet auf einem File-System abgelegt. Auf dieses hatten nur entsprechend berechnigte Personen Zugriff.

7.2 Implementierung eines Softwaretools

7.2.1 Durch die Implementierung eines Softwaretools in der MA 31 - Wiener Wasser zur Umsetzung eines digitalen Betriebs- und Wartungshandbuches sollte auch ein adäquates und digitales Prüfungsmanagement für die elektrischen Anlagen ermöglicht werden. Entsprechend sollten mithilfe dieses Softwaretools die Prüfungsdokumentation (Prüfungsbefunde, Mängellisten, Fotodokumentation etc.) wie auch die Dokumentation der Mängelbehebungen erfolgen. Durch standardisierte Auswertungen inkl. automatisch erstellter Rückstandsausweise sowie durch die Abbildung des Prüfungs- und Inspektionsplans inkl. Durchführungsdatum in diesem Softwaretool sollte eine automationsgestützte Terminverfolgung inkl. Terminerinnerungsfunktion für Prüfungs- und Inspektionstermine möglich werden. Analysen, beispielsweise über häufig vorkommende Mängel, fehleranfällige Systeme, Ursachen und Dauer für Verzögerungen etc. sollten durch dieses Tool rasch und einfach ermöglicht werden.

7.2.2 Im Jahr 2018 wurde mit den Planungen betreffend die Digitalisierung der in der MA 31 - Wiener Wasser vorhandenen Daten und Dokumente begonnen. Im Jahr 2020 wurde dann das gegenständliche Softwaretool angeschafft und in den folgenden Jahren entsprechend den Vorgaben der MA 31 - Wiener Wasser angepasst, sodass im Jahr 2022 mit der Erfassung bereits vorhandener digitalisierter Daten und Dokumente begonnen werden konnte.

Im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien fanden sowohl Datenerfassungen wie auch noch notwendige Adaptierungen an dem Softwaretool statt. Beispielsweise waren für vereinzelte Bereiche der MA 31 - Wiener Wasser noch Festlegungen zu treffen, welche Daten zu erfassen wären und welche hierarchischen Strukturen für einen ordnungsgemäßen und praktikablen Arbeitsablauf abzubilden sind.

In dieses Softwaretool sollte in weiterer Folge auch die Rechtsdatenbank der MA 31 - Wiener Wasser, die zur Verwaltung von Verträgen, Übereinkommen, Bescheiden, Auflagen etc. diente, integriert und eine Schnittstelle zu den SAP-Anwendungen geschaffen werden.

Die grafischen Dokumentationen der Anlagen der MA 31 - Wiener Wasser, wie Pläne, Skizzen etc., sollten weiterhin über das GIS erstellt bzw. geführt werden. Eine entsprechende Schnittstelle zwischen dem GIS und diesem Softwaretool, zum Abgleich von Daten, sollte noch geschaffen werden.

Durch eine automatische nächtliche Synchronisierung der 3 EDV-Systeme (Softwaretool, SAP und GIS) sollte die Datensynchronität zwischen diesen sichergestellt werden.

7.2.3 Im Rahmen einer Präsentation der MA 31 - Wiener Wasser konnte der StRH Wien Einsicht in die bisher implementierten Funktionen sowie in die bisher erfassten Daten und Dokumente nehmen. Wie der StRH Wien feststellte, funktionierte die Datenerfassung sowie die Datenabfrage in dem Softwaretool ordnungsgemäß.

7.2.4 Hinsichtlich eines Umsetzungszeitplanes konnten von der MA 31 - Wiener Wasser keine genauen zeitlichen Angaben für die einzelnen Arbeitspakete genannt werden. Diese sollten lt. MA 31 - Wiener Wasser je nach Möglichkeit und zur Verfügung stehender Ressourcen umgesetzt und implementiert werden. Es wurde aber mehrfach betont, dass ab dem Jahr 2025 das Softwaretool vollständig in Betrieb sein werde.

8. Prüfungen der elektrischen Anlagen

8.1 Erstprüfungen

8.1.1 Gemäß ESV 2012 waren vor Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen nach Errichtung, Wiedererrichtung, wesentlichen Änderungen oder Erweiterungen und Instandsetzungen sogenannte Erstprüfungen dieser elektrischen Anlagen durchzuführen. Die Befunde dieser Erstprüfungen waren gemeinsam mit Plänen und weiteren Unterlagen der elektrischen Anlage, wie beispielsweise Bedienungs- und Wartungsanweisungen etc. bis zum Stilllegen der elektrischen Anlage aufzubewahren. Sie bildeten gemeinsam mit den allgemeinen Daten der elektrischen Anlage und den Befunden der wiederkehrenden Prüfungen die Anlagendokumentation, die auch als Anlagenbuch bezeichnet wurde.

Elektrische Anlagen, für die es keinen entsprechenden Befund über eine Erstprüfung gab, konnten einer sogenannten außerordentlichen Prüfung unterzogen werden. Deren Befund konnte dann als Grundlage für das Anlagenbuch, anstelle des Befundes der Erstprüfung, herangezogen werden.

8.1.2 Da die Baujahre von einzelnen Wasserbehältern bis ins 19. Jahrhundert zurückreichten, gab es bei der MA 31 - Wiener Wasser oftmals keine in Qualität bzw. Umfang den heutigen Normen entsprechenden Dokumentationen bzw. Prüfungsbefunde über die elektrischen Anlagen. Daher beschloss die MA 31 - Wiener Wasser im Jahr 2015 für alle Wasserbehälter sogenannte außerordentliche Prüfungen der elektrischen Anlagen, als Ersatz für die Erstüberprüfungen, durchführen zu lassen. Die Befunde dieser Prüfungen wurden dann als Basis für das Anlagenbuch zur Anlagendokumentation herangezogen.

8.1.3 Der StRH Wien hielt Einschau in die Befunde der außerordentlichen Prüfungen von stichprobenweise ausgewählten Wasserbehältern.

Entsprechend diesen Unterlagen wurden Sichtkontrollen, Funktionsprüfungen sowie Messungen an den elektrischen Anlagen durchgeführt. Den Befunden beigelegt waren Installationspläne, Messprotokolle, Thermografien der Verteiler sowie etwaige Mängellisten.

Die vorgelegten Befunde der außerordentlichen Prüfungen der elektrischen Anlagen waren ordnungsgemäß erstellt und positiv. Sie zeigten für die meisten der vom StRH Wien geprüften Wasserbehälter geringfügige Mängel auf, die innerhalb von 12 Wochen ab Erstellungsdatum des Befundes zu beheben waren. Für 1 der geprüften Wasserbehälter gab es keine Mängelliste.

Zu den aufgezeigten Mängeln zählten beispielsweise korrodierte Erdungsklemmen, defekte Steckdosen, mangelhafte Vorsicherungen von Fehlerstromschutzschaltern, fehlende Erdungsanschlüsse an Wasserrohren, Kabelführungstassen und Lüftungsrohren, offene Kabelenden, defekte bzw. fehlende Kabelabdeckungen, Zugentlastungen und Kabeleinführungen sowie undichte Leuchten in Nassräumen etc.

Etwaige Mängelbehebungsprotokolle zum Nachweis der fristgerechten Behebung der vorgefundenen Mängel wurden dem StRH Wien nicht vorgelegt. Diesbezüglich merkte die MA 31 - Wiener Wasser an, dass alle Mängel ordnungsgemäß behoben worden waren, was sich auch, wie der StRH Wien feststellte, in den Prüfungsbefunden der späteren wiederkehrenden Überprüfungen abbildete.

8.2 Wiederkehrende Prüfungen

8.2.1 Gemäß ESV 2012 waren wiederkehrende Prüfungen von elektrischen Anlagen prinzipiell alle 5 Jahre durchzuführen. Für elektrische Anlagen, die nur geringer Belastung ausgesetzt waren, wie in Büros oder Handels- sowie Dienstleistungsbetrieben und wenn keine außergewöhnliche Beanspruchung wie Feuchtigkeit, Nässe, Kondenswasser, Witterung, Staub etc. vorlagen, genügte es, diese Prüfungen längstens alle 10 Jahre durchzuführen. Lag eine außergewöhnliche Beanspruchung vor, so hatte die Behörde wiederkehrende Prüfungen längstens alle 3 Jahre, wenn mehrere dieser außergewöhnlichen Beanspruchungen gleichzeitig zusammenkamen, jährlich vorzuschreiben.

Zu den Mindestinhalten dieser wiederkehrenden Prüfungen gehörte gemäß ESV 2012 die Sichtprüfung des ordnungsgemäßen Zustandes, die Prüfung der Schutzmaßnahmen sowie gegebenenfalls die Erfassung des thermischen Zustandes relevanter elektrischer Betriebsmittel. Weitere bzw. detailliertere Anforderungen an diese Prüfungen fanden sich in den einschlägigen Normen, wie beispielsweise der kundgemachten elektrotechnischen Norm OVE E 8101.

Über diese wiederkehrenden Prüfungen waren Befunde zu erstellen. Diese hatten neben den formalen Anforderungen wie Bezeichnung der prüfenden Stelle sowie Datum und Unterschrift der Prüferin bzw. des Prüfers auch den Umfang und das Ergebnis der Prüfung zu enthalten. Dabei musste eindeutig nachvollziehbar sein, welche Anlagen bzw. Anlagenteile geprüft und welche Schutzmaßnahmen realisiert wurden.

Zumindest die letzten 2 Befunde waren aufzubewahren. Betrug das Überprüfungsintervall jedoch mehr als 3 Jahre, genügte es, nur den Befund über die letzte Prüfung aufzubewahren.

8.2.2 In dem bereits erwähnten „Prüfungskonzept für die wiederkehrende Überprüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel“ des externen Gutachters wurde ebenfalls festgehalten, dass die elektrischen Anlagen der Wasserbehälter alle 5 Jahre einer wiederkehrenden Prüfung zu unterziehen waren. Dies erschien sinnvoll, da weder kürzere Fristen durch die Behörden festgelegt worden waren, noch längere Fristen aufgrund der Beanspruchung der elektrischen Anlagen durch die Umgebungsbedingungen möglich waren.

Zudem wurde in diesem Prüfungskonzept der Prüfungsumfang sehr detailliert beschrieben.

8.2.3 Dem StRH Wien wurden die Prüfungsbefunde der wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Anlagen von stichprobenweise ausgewählten Wasserbehälter übermittelt. Diese vorgelegten Prüfungsbefunde waren ordnungsgemäß erstellt. Der Umfang dieser wiederkehrenden Prüfungen sowie deren Dokumentation genügte den rechtlichen und normativen Anforderungen. In diesen Prüfungsbefunden war auch angeführt, dass etwaige Sicherheitsstromerzeugungsanlagen (z.B. Batterien, Ersatzstromaggregate etc.), der Blitzschutz sowie die Sicherheitsbeleuchtungen der Wasserbehälter nicht Gegenstand dieser wiederkehrenden Prüfungen waren und daher nicht im Zuge dieser wiederkehrenden Prüfungen geprüft wurden.

Der StRH Wien bemerkte, dass für 1 Teilbereich eines vom StRH Wien geprüften Wasserbehälters kein Prüfungsbefund und auch kein Plan der elektrischen Anlage vorhanden war. Die MA 31 - Wiener Wasser erklärte dazu, dass zwar im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien die wiederkehrende Prüfung dieser elektrischen Anlage schon abgeschlossen, aber die zugehörige Mängelbehebung inkl. Planerstellung noch nicht fertiggestellt war, weshalb es für diesen Teilbereich des Wasserbehälters noch keinen Prüfungsbefund gab.

Die übergebenen Prüfungsbefunde waren aus den Jahren 2021 bzw. 2022. Da die letzten vorhergehenden Prüfungen jedoch bereits im Jahr 2015 durchgeführt worden waren (es waren dies die oben erwähnten außerordentlichen Prüfungen), war somit die 5-jährige Frist zur Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Anlagen bei allen Prüfungsbefunden überschritten.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die vorgegebenen Fristen zur Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Anlagen von Wasserbehältern einzuhalten, um so den rechtlichen Anforderungen zum Betrieb dieser elektrischen Anlagen zu genügen und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

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

Die Prüfungsbefunde waren positiv, jedoch wurden in einigen geringfügige Mängel aufgezeigt, die im Allgemeinen in einer Frist von 5 bzw. 6 Wochen zu beheben waren. Lediglich im Prüfungsbefund 1 Wasserbehälters gab es zur Behebung der festgestellten Mängel keine Fristvorgabe.

8.2.4 Zum Nachweis der erfolgreichen Mängelbehebungen wurden dem StRH Wien entsprechende Mängelbehebungsprotokolle übermittelt. Der StRH Wien bemerkte in diesem Zusammenhang, dass für jenen Wasserbehälter, für den keine Frist zur Behebung der Mängel gesetzt worden war, es auch kein Mängelbehebungsprotokoll gab. Daher war für den StRH Wien anzunehmen, dass diese Mängel noch nicht behoben worden waren.

Die MA 31 - Wiener Wasser sagte zu, zu überprüfen, ob die Mängel bereits behoben wurden. Sollte dies nicht der Fall sein, würden entsprechende Maßnahmen gesetzt werden.

8.3 Pläne

8.3.1 Zu den Mindestanforderungen für die planliche Darstellung von elektrischen Anlagen gehörte gemäß dem einschlägigen Regelwerk ein Installationsplan bzw. Übersichtsschaltplan. Je nach anzuwendender Norm waren noch weitere, detailliertere Pläne, wie beispielsweise ein Kabelwegeplan, ein Lageplan etc., erforderlich.

Zudem mussten in den Elektroverteilern vor Ort sogenannte Verteilerpläne vorhanden und die Sicherungen, Fehlerstromschutzschalter, Kabelabgänge etc. entsprechend beschriftet sein, um eine Zuordnung der elektrischen Betriebsmittel zu den einzelnen Stromkreisen treffen zu können.

8.3.2 Dem StRH Wien wurden für die elektrischen Anlagen der stichprobenweise ausgewählten Wasserbehälter den Anforderungen entsprechende Installationspläne übermittelt.

Bei den Begehungen von Wasserbehältern stellte der StRH Wien fest, dass auch vor Ort die geforderten Unterlagen sowie weitere Pläne der elektrischen Anlagen in Papierform

vorhanden waren. Auch in den Elektroverteilern gab es die notwendigen Beschriftungen und Verteilerpläne.

8.3.3 Die MA 31 - Wiener Wasser teilte zudem mit, dass sie bemüht war, alle in Papierform vorhandenen Pläne in hoher Qualität digitalisieren und katalogisieren zu lassen. Diese digitalisierten Pläne wurden dann auf einem File-Service-System mit entsprechender Berechtigungsstruktur abgelegt. Aktuelle Pläne wurden im GIS erstellt bzw. geführt. In weiterer Folge soll dann eine Verknüpfung zwischen den digitalisierten Plänen, dem GIS und dem bereits erwähnten Softwaretool erfolgen, sodass eine einfache Suche nach Plänen möglich wird.

9. Blitzschutz

Blitzschutzanlagen mussten gemäß ESV 2012 grundsätzlich alle 3 Jahre überprüft werden. Blitzschutzanlagen von Gebäuden mit explosionsgefährlichen, hochentzündlichen oder größeren Mengen von leichtentzündlichen Arbeitsstoffen waren jährlich zu überprüfen.

Der detaillierte Umfang dieser Überprüfungen hatte nach den zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Normen zu erfolgen. Sie bestand aber im Wesentlichen immer aus einer Besichtigung der Ausführung bzw. des Zustandes des Blitzschutzes (Korrosionszustand, Zustand der Verbindungen etc.) sowie aus Messungen des Erdungswiderstandes und der Leitfähigkeit der Verbindung aller Leitungen.

Dem StRH Wien wurden Prüfungsbefunde betreffend Blitzschutz für die Jahre 2016, 2019 und 2022 inkl. der zugehörigen Installationspläne für die stichprobenweise ausgewählten Wasserbehälter übermittelt. Entsprechend wurde ein Prüfungsintervall zur Durchführung der Blitzschutzprüfungen von 3 Jahren eingehalten. Die vorgelegten Prüfungsbefunde waren ordnungsgemäß erstellt und der Umfang der Prüfungen genügte den Anforderungen.

Die Durchsicht der Prüfungsbefunde zeigte, dass 3 Prüfungsbefunde von den insgesamt 18 an den StRH Wien übermittelten negativ waren. Die Mängel betrafen zu große Erdungswiderstände der Blitzschutzanlage, schlecht leitende Verbindungen zwischen den einzelnen Ableitern und einen zu großen räumlichen Abstand zwischen den einzelnen Blitzfängern bzw. eine zu geringe Anzahl an Blitzfängern.

Wie der StRH Wien anhand der von der MA 31 - Wiener Wasser übermittelten Mängelbehebungsprotokolle feststellen konnte, wurden die aufgezeigten Mängel erst innerhalb der darauffolgenden 1 bis 2 Jahre behoben. Diese Vorgangsweise erschien dem StRH Wien unzureichend, da für diesen Zeitraum kein bzw. kein ausreichender Blitzschutz für diese Wasserbehälter und deren elektrischen Anlagen gegeben war.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, dafür zu sorgen, dass Mängel an den Blitzschutzanlagen zeitnah behoben werden.

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

10. Sicherheitsbeleuchtungen

10.1 In der AStV wurde darauf hingewiesen, dass für Arbeitsräume und Fluchtwege, die nicht natürlich belichtet waren oder für die zu bestimmten Zeiten der Nutzung die natürliche Belichtung nicht ausreichend war, um bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung das rasche und gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte zu gewährleisten, eine Sicherheitsbeleuchtung vorzusehen war.

Auch waren Bereiche, in denen Arbeitnehmende bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung einer besonderen Gefahr ausgesetzt sein konnten oder in denen Einrichtungen bedient wurden, von denen eine besondere Gefahr für die Arbeitnehmenden ausging, mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszustatten.

Sofern bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung die Arbeitnehmenden keiner besonderen Gefahr ausgesetzt waren, konnten anstelle der Sicherheitsbeleuchtung auch selbst- oder nachleuchtende Orientierungshilfen verwendet werden, die bei Ausfall der Beleuchtung ein sicheres Verlassen der Arbeitsstätte gewährleisten.

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlagen waren gemäß AStV mindestens jährlich, längstens jedoch in Abständen von 15 Monaten auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.

Auch nach größeren Instandsetzungen, Änderungen oder wenn begründete Zweifel am ordnungsgemäßen Zustand bestanden, waren diese Anlagen und Einrichtungen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen. Über diese Prüfungen waren Protokolle zu führen und diese mindestens 3 Jahre aufzubewahren.

Zudem war die Funktion der Leuchten von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen sowie von Orientierungshilfen gemäß AStV monatlich durch Augenschein zu kontrollieren. Die Kontrolle war von geeigneten und unterwiesenen Personen durchzuführen. Über diese Kontrolle waren Aufzeichnungen zu führen und mindestens 6 Monate in der Arbeitsstätte aufzubewahren.

Die Sicherheitsbeleuchtung musste lt. AStV eine eigene, unabhängige Energieversorgung haben und selbsttätig wirksam werden und wirksam bleiben, wenn die Energieversorgung der allgemeinen Beleuchtung ausfiel.

10.2 Nähere Details sowie weitere Anforderungen an Sicherheitsbeleuchtungen fanden sich beispielsweise in der als Sorgfaltsmaßstab heranzuziehenden ÖNORM EN 1838 - „*Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung*“, in der kundgemachten elektrotechnischen Norm OVE E 8101 oder in der OVE-Fachinformation E08 - „*Arbeitsstätten - Ausführung von Sicherheitsbeleuchtung und nachleuchtenden Orientierungshilfen*“.

So wurde in diesen Regelwerken angeführt, dass u.a. jährlich die Kapazität der Batterien der Sicherheitsbeleuchtungsanlagen bzgl. ausreichender Leistung für den sicheren Betrieb der Sicherheitsleuchten für die geforderte Betriebsdauer zu überprüfen war. Ebenso war jährlich beispielsweise das Start- und Anlaufverhalten der Leuchtmittel, das Verhalten der Sicherheitsbeleuchtung bei Ausfall der allgemeinen Energieversorgung durch Simulation, die Einhaltung der Schutzmaßnahmen etc. zu prüfen.

Für mehr als 20 Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien in einem zusammenhängenden Gebäude war festgelegt, dass eine automatische Prüfeinrichtung mit zentraler Erfassung vorzusehen war.

Bei sogenannten selbstprüfenden Sicherheitsbeleuchtungen konnten gemäß dieser Regelwerke die monatlichen augenscheinlichen Kontrollen der Funktion der Leuchten von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen entfallen, sofern an zentraler während der betriebserforderlichen Zeit ständig überwachter Stelle durch Meldeeinrichtungen der Anlagenzustand

angezeigt wurde. Bei diesen Systemen genügte dann eine jährliche manuelle Prüfung der Gerätefunktion durch Trennung des Systems vom Versorgungsnetz.

Durch in regelmäßigen Abständen von maximal 3 Jahren durchgeführte Lichtmessungen war nachzuweisen, dass die geforderten Mindestbeleuchtungsstärken der Sicherheitsbeleuchtung nicht unterschritten wurden.

Zudem waren für die Sicherheitsbeleuchtungen entsprechende Installationspläne bzw. Übersichtspläne zu führen.

10.3 Im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien waren lt. MA 31 - Wiener Wasser Sicherheitsbeleuchtungsanlagen mit zentraler Überwachung sowie mit Zentralbatterie nur für 1 Amtshaus und 1 Hebewerk der MA 31 - Wiener Wasser vorhanden. 1 weiteres Hebewerk wurde gerade mit einer entsprechenden Anlage ausgestattet.

Für das Hebewerk wurden Prüf- bzw. Wartungsprotokolle der Sicherheitsbeleuchtung für die Jahre 2020 bis inkl. 2023 dem StRH Wien übergeben. Diese waren ordnungsgemäß erstellt und beurteilten die Anlage als den einschlägigen Normen entsprechend.

Für das Amtshaus wurden Prüf- bzw. Wartungsprotokolle der Jahre 2021, 2022 und 2023 übergeben. Die Protokolle der Jahre 2021 und 2022 waren mangelhaft. Das Protokoll des Jahres 2023 war von einer anderen Firma erstellt worden. Es war ausführlich und bescheinigte der Anlage, dass diese in Ordnung war. Als Empfehlung wurde jedoch darin angeführt, die Anlage regelmäßig warten und die Batterien regelmäßig überprüfen zu lassen.

Der jährlich durchzuführende Nachweis der ausreichenden Kapazität von Batterien erfolgte bei diesen Sicherheitsbeleuchtungen mit zentraler Überwachung sowie mit Zentralbatterie immer im Zuge der erwähnten jährlichen Prüfungen.

10.4 Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien gab es in den 2 außerhalb Wiens gelegenen Stützpunkten der MA 31 - Wiener Wasser sowie auch in den Wasserbehältern. Die Besichtigungen der Wasserbehälter durch den StRH Wien zeigten, dass in diesen auch oftmals nur nachleuchtende Orientierungsschilder zur Kennzeichnung von Fluchtwegen vorhanden waren.

Laut MA 31 - Wiener Wasser wurde bei den wöchentlichen Begehungen der Wasserbehälter auch auf etwaige Beschädigungen der Sicherheitsbeleuchtungen geachtet. Etwaige vorgefundene Mängel wurden im objektspezifischen Dienstbuch vor Ort erfasst und deren Behebung veranlasst.

In den Checklisten der Brandschutzbücher der monatlichen Begehungen der Wasserbehälter gab es u.a. auch Eintragungen über augenscheinliche Kontrollen der Sicherheitsbeleuchtungen im Zuge dieser Begehungen. Die dabei an den Sicherheitsbeleuchtungen vorgefundenen Mängel wurden lt. MA 31 - Wiener Wasser zeitnah behoben.

Für die jährlichen Prüfungen bzw. Wartungen der Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien konnten jedoch keine Prüfungsprotokolle vorgelegt werden.

Bezüglich der Batterien der Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien wurde von der MA 31 - Wiener Wasser mitgeteilt, dass diese für sie zu den sogenannten Kleinanlagen zählten, bei denen alle 5 Jahre die Batterien getauscht wurden, weshalb für diese auch keine Überprüfungen und Wartungen vorgesehen waren. Entsprechend erfolgte auch die jährlich durchzuführende Prüfung der ausreichenden Kapazität der Batterien der Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien nicht, wie sie normativ gefordert war.

Pläne über die Sicherheitsbeleuchtungen wurden dem StRH Wien nicht übermittelt.

Da es für die Sicherheitsbeleuchtungsanlagen mit Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien weder Pläne, noch Nachweise über etwaige Funktionskontrollen gab, zudem keine Prüfprotokolle über die jährlich durchzuführenden Wartungen und Prüfungen vorhanden waren, war vom StRH Wien die folgende Empfehlung auszusprechen.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die Sicherheitsbeleuchtungen mit Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien hinsichtlich Bestandsumfang, Ausführung, Funktion sowie ordnungsgemäßer Durchführung von Wartungen, Prüfungen und Dokumentation zu evaluieren.

Gegebenenfalls wären bestehende Sicherheitsbeleuchtungen zu sanieren, zu adaptieren bzw. zu erweitern und wo notwendig, neue zu installieren. Entsprechende Pläne und Dokumentationen dieser Anlagen wären zu erstellen.

Ferner wäre dafür zu sorgen, dass die gemäß den rechtlichen und normativen Vorgaben durchzuführenden Prüfungen und Wartungen dieser Sicherheitsbeleuchtungen auch durchgeführt und ordnungsgemäß dokumentiert bzw. befundet werden.

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

10.5 Die durchzuführenden Lichtmessungen, zum Nachweis der ausreichenden Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtungen bzw. der Orientierungsschilder für Fluchtwege, erfolgten in keiner der Betriebsstätten der MA 31 - Wiener Wasser.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, geeignete Maßnahmen zu setzen, damit die notwendigen Lichtmessungen aller Sicherheitsbeleuchtungen der MA 31 - Wiener Wasser ordnungsgemäß durchgeführt und dokumentiert werden.

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

10.6 Wie der StRH Wien in den Zustandsbewertungen der Jahre 1999/00, 2011/12 und 2016/17 sowie im Maßnahmenplan 2030 bemerkte, schienen die Anlagen der Sicherheitsbeleuchtungen in diesen nicht als eine zu bewertende Kategorie auf. Entsprechend gab es auch keine Bewertungen zu deren Zustand und zu deren Sanierungsbedürftigkeit.

10.7 Laut MA 31 - Wiener Wasser sollten in Zukunft auch die Sicherheitsbeleuchtungen in dem bereits erwähnten Softwaretool zur Umsetzung des elektronischen Betriebs- und Wartungshandbuches erfasst werden. Damit sollte dann sichergestellt werden, dass diese Anlagen und deren Zustand ordnungsgemäß dokumentiert und die notwendigen Überprüfungen durchgeführt werden. Wie dem StRH Wien bei seiner Einschau in dieses Softwaretool gezeigt wurde, waren bereits vereinzelt Informationen betreffend Sicherheitsbeleuchtungen vorhanden.

11. Netzersatzaggregate

11.1 Um bei Ausfall der allgemeinen Energieversorgung die zur Aufrechterhaltung der Wasserversorgung notwendigen elektrischen Anlagen mit Energie versorgen zu können, standen im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien in der MA 31 - Wiener Wasser 11 mobile Netzersatzaggregate sowie 1 stationäres mit verschiedenen Leistungen zur Verfügung. 1 weiteres mobiles Netzersatzaggregat wurde im Zeitpunkt der Prüfung durch den StRH Wien gerade neu beschafft. Und 1 weiteres war seit dem Jahr 2021 außer Betrieb und sollte bald skartiert werden.

11.2 Diese Netzersatzaggregate waren entsprechend den Herstellerinnenangaben bzw. Herstellerangaben zu betreiben, zu warten und regelmäßig zu überprüfen.

Zudem waren für diese Netzersatzaggregate das ETG 1992 mit den zugehörigen Verordnungen und den elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften sowie auch die AM-VO und die MSV 2010 zu beachten.

Da die mobilen Netzersatzaggregate aufgrund ihrer Bauart und Ausrüstung dazu vorgesehen waren, von Kraftfahrzeugen auf Straßen gezogen zu werden, unterlagen diese auch dem KFG 1967. Diese Überprüfungen gemäß KFG 1967 waren jedoch nicht Gegenstand der Prüfung des StRH Wien.

11.3 In dem bereits erwähnten „Prüfungskonzept für die wiederkehrende Überprüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel“ des externen Gutachters kam dieser zum Schluss, dass die Netzersatzaggregate jährlich einer wiederkehrenden elektrotechnischen Prüfung zu unterziehen waren. Dabei war insbesondere zu prüfen, ob die Schutzmaßnahmen intakt waren und auch sonst keine Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit von Arbeitnehmenden entstehen konnten.

11.4 Die MA 31 - Wiener Wasser übergab dem StRH Wien für 9 der 12 Netzersatzaggregate Prüfungs- bzw. Wartungsprotokolle der jährlich durchzuführenden Prüfungen. 3 Netzersatzaggregate wurden erst im Jahr 2023 angeschafft, weshalb die MA 31 - Wiener Wasser im Jahr der Anschaffung auf die jährlich wiederkehrende Prüfung dieser Aggregate verzichtete.

11.5 Von den vom StRH Wien betrachteten Jahren 2021, 2022 und 2023 fehlten bei 5 der 9 Netzersatzaggregate die Protokolle des Jahres 2022. Die MA 31 - Wiener Wasser begründete diese 2-jährigen Wartungsintervalle mit der Information einer Wartungsfirma, in der diese mitteilte, dass die Herstellerinnen bzw. Hersteller der Netzersatzaggregate „den Filter- und Ölwechsel in den meisten Fällen entweder nach Erreichen von 300 Betriebsstunden oder nach Ablauf von 24 Monaten“ empfahlen. Der StRH Wien wies die MA 31 - Wiener Wasser in diesem Zusammenhang darauf hin, dass sich diese Information wahrscheinlich nur auf den maschinentechnischen Teil der Netzersatzaggregate bezog.

Bei diesen 5 Netzersatzaggregaten, für welche die Prüfungs- bzw. Wartungsprotokolle des Jahres 2022 fehlten, fanden die jährlichen Probetriebes ordnungsgemäß mit Last statt. Die Prüfungs- bzw. Wartungsprotokolle dieser Netzersatzaggregate bestanden aus Checklisten, in denen die durchgeführten Arbeiten angekreuzt waren. Messungen zur Spannung der Starterbatterie gab es nur für das Jahr 2021. Angaben zu weiteren gemessenen Kennwerten (Ladestrom und Erhaltungsspannung der Batterie, Kühlwassertemperatur, Spannung, Frequenz, Wirkungsgrad, Strom etc.), wie sie u.a. als Nachweis für einen sicheren Betrieb notwendig wären, sowie Angaben betreffend Einhaltung der elektrotechnischen

Schutzmaßnahmen gab es in diesen Protokollen nicht. Die Protokolle bestätigten immer die Betriebsbereitschaft der Netzersatzaggregate.

Die Prüfungs- bzw. Wartungsprotokolle zu weiteren 3 der 9 Netzersatzaggregaten waren ausführlich und enthielten gemessene Kennwerte betreffend das Netzersatzaggregat selbst. Angaben zu den Ausgangskennwerten (Spannung, Frequenz, Wirkungsgrad, Strom etc.) der Netzersatzaggregate gab es nur in den Protokollen von 2 dieser Netzersatzaggregate. Bei diesen 2 Netzersatzaggregaten fanden die jährlichen Probebetriebe sowohl mit als auch ohne Last statt. Für das 3. Netzersatzaggregat fanden die jährlichen Probebetriebe immer ohne Last statt und die Tabellen zur Erfassung der Ausgangskennwerte waren zwar beigefügt, wurden aber für dieses Netzersatzaggregat nie ausgefüllt. Mit den Protokollen zu diesen 3 Netzersatzaggregaten wurde bestätigt, dass sich diese in einem einwandfreien Betriebszustand befanden.

Für das letzte der 9 Netzersatzaggregate mit Prüfungs- bzw. Wartungsprotokollen gab es Prüfungsprotokolle für die Jahre 2022 und 2023. Diese beschränkten sich auf die Messung der Wirksamkeit der elektrotechnischen Schutzmaßnahme und bestätigten immer, dass das Netzersatzaggregat die Prüfung bestanden hat.

Empfehlung:

Der StRH Wien empfahl, die Prüfungen und Wartungen der Netzersatzaggregate zu evaluieren. Insbesondere wären Festlegungen für eine ordnungsgemäße Durchführung der jährlichen Wartungen und Probebetriebe (mit Last) sowie für eine vollständige Dokumentation der beim Probebetrieb gemessenen Kennwerte zu treffen.

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

11.6 Die MA 31 - Wiener Wasser übergab dem StRH Wien mehrere Tabellen und Fotos zum Nachweis, dass seit dem Jahr 2019 auch monatliche Probebetriebe der Netzersatzaggre-

gate durchgeführt wurden. Bei diesen Probetrieben wurden die Netzersatzaggregate immer an andere Betriebsanlagen der MA 31 - Wiener Wasser angeschlossen, um so verschiedene Lastfälle zu simulieren. Die übergebenen Fotos zeigten die dabei an den Netzersatzaggregaten aufgetretenen Messwerte der Ausgangskennwerte (Spannung, Strom, Frequenz etc.).

Laut MA 31 - Wiener Wasser wurden bei den monatlichen Probetrieben auch immer die elektrotechnischen und mechanischen Komponenten der Netzersatzaggregate einer augenscheinlichen Kontrolle unterzogen. Dabei vorgefundene Mängel wurden umgehend behoben. Aufzeichnungen darüber gab es nicht.

Seit September 2023 stand in der MA 31 - Wiener Wasser auch eine sogenannte Lastbank zur Verfügung, mit der das Netzersatzaggregat beim Probetrieb mit einer genau definierten Last betrieben werden konnte.

11.7 Wie die MA 31 - Wiener Wasser abschließend mitteilte, sollten in Zukunft auch die Stammdaten sowie die Prüfungs- und Wartungsprotokolle der Netzersatzaggregate in dem bereits erwähnten Softwaretool zur Umsetzung des elektronischen Betriebs- und Wartungshandbuches erfasst werden.

12. Zusammenfassung der Empfehlungen

Empfehlung Nr. 1:

Es wäre bei Bewertungen des Zustandes von elektrischen Anlagen die Anzahl bzw. Auswahl der zur Bewertung heranzuziehenden elektrischen Betriebsmittel bzw. Anlagenteile geeignet zu wählen bzw. zu treffen, sodass darauf aufbauend auch tatsächlich eine Bewertung für diese elektrische Anlage abgeleitet werden kann (s. Punkt 4.2).

Es wäre darauf zu achten, dass in den Zustandsbewertungen der elektrischen Anlagen der Wasserbehälter klare und informative Aussagen (Bewertungen) über deren Zustand getroffen werden. Zudem wären Zustandsbewertungen nachvollziehbar zu dokumentieren, insbesondere

dann, wenn sie als Basis für Sanierungsprogramme o.ä. herangezogen werden (s. Punkt 4.5).

Bei Zustandsbewertungen von elektrischen Anlagen anhand von nur einigen ausgewählten Anlagenteilen wären diese ausgewählten Anlagenteile genau und nachvollziehbar zu beschreiben (s. Punkt 5.3).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Empfehlung Nr. 2:

Es wären, wie auch ursprünglich in der Tabelle „Maßnahmenplan 2030“ vorgesehen, die Zustandsbewertungen der elektrischen Anlagen aller Betriebsanlagen der MA 31 - Wiener Wasser in nur 1 Tabelle zu erfassen bzw. darzustellen. So wäre klar und nachvollziehbar dokumentiert, auf welcher Datengrundlage die Priorisierung der Sanierungsbedürftigkeit der elektrischen Anlagen in den Wasserbehälter beruht (s. Punkt 5.5).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Empfehlung Nr. 3:

Es wären die vorgegebenen Fristen zur Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Anlagen von

Wasserbehältern einzuhalten, um so den rechtlichen Anforderungen zum Betrieb dieser elektrischen Anlagen zu genügen und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten (s. Punkt 8.2.3).

Auch wäre dafür zu sorgen, dass Mängel an den Blitzschutzanlagen zeitnah behoben werden, und nicht erst nach 1 oder 2 Jahren (s. Punkt 9.).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Empfehlung Nr. 4:

Es wären die Sicherheitsbeleuchtungen mit Sicherheitsleuchten mit Einzelbatterien hinsichtlich Bestandsumfang, Ausführung, Funktion sowie ordnungsgemäßer Durchführung von Wartungen, Prüfungen und Dokumentation zu evaluieren.

Gegebenenfalls wären bestehende Sicherheitsbeleuchtungen zu sanieren, zu adaptieren bzw. zu erweitern und wo notwendig, neue zu installieren. Entsprechende Pläne und Dokumentationen dieser Anlagen wären zu erstellen.

Ferner wäre dafür zu sorgen, dass die gemäß den rechtlichen und normativen Vorgaben durchzuführenden Prüfungen und Wartungen dieser Sicherheitsbeleuchtungen auch durchgeführt und ordnungsgemäß dokumentiert bzw. befundet werden (s. Punkt 10.4).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Empfehlung Nr. 5:

Es wären geeignete Maßnahmen zu setzen, damit die notwendigen Lichtmessungen aller Sicherheitsbeleuchtungen der MA 31 - Wiener Wasser ordnungsgemäß durchgeführt und dokumentiert werden (s. Punkt 10.5).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Es wird ein Konzept zur Lichtmessung erarbeitet.

Empfehlung Nr. 6:

Es wären die Prüfungen und Wartungen der Netzersatzaggregate zu evaluieren. Insbesondere wären Festlegungen für eine ordnungsgemäße Durchführung der jährlichen Wartungen und Probetriebe (mit Last) sowie für eine vollständige Dokumentation der beim Probetrieb gemessenen Kennwerte zu treffen (s. Punkt 11.5).

Stellungnahme der MA 31 - Wiener Wasser:

Die Empfehlung wird umgesetzt.

Der Stadtrechnungshofdirektor:

Mag. Werner Sedlak, MA

Wien, im April 2024