

# Stadt Sulzburg

Strukturgutachten Wasserversorgung  
EMSR-Technik

Projekt: Strukturgutachten Bestandsbericht EMSR  
Standort: Stadt Sulzburg  
Auftraggeber: Stadt Sulzburg  
Hauptstraße 60  
79295 Sulzburg  
Auftragsnummer: 79379 58001  
Stand: 22.07.2022  
Bearbeiter: Elektro - Techniker Tobias Frick

Projektleitung: Fritz Planung GmbH  
Beratende Ingenieure VBI  
Wöhlerstraße 1-3  
79108 Freiburg  
T 0761 / 50484 - 0  
F 0761 / 50484 - 50  
[freiburg@fritz-planung.de](mailto:freiburg@fritz-planung.de)  
[www.fritz-planung.de](http://www.fritz-planung.de)



Die vorliegende Ausarbeitung unterliegt dem Schutz des Urheberrechts. Sie ist geistiges Eigentum der Verfasser und darf nur mit deren Zustimmung und Nennung verwendet werden.

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
1. Veranlassung.....	6
2. Legende.....	6
3. Bestands- und Maßnahmenkatalog.....	7
3.1 Allgemein.....	7
4. Tiefbrunnen Bohrung 1.....	8
4.1 Allgemein.....	8
4.2 Bestand.....	8
4.2.1 Elektroinstallation.....	8
4.2.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich.....	9
4.2.3 Schaltanlage.....	9
4.2.4 SPS-Steuerung.....	10
4.2.5 Messtechnik.....	10
4.2.6 Überflutungsüberwachung.....	12
4.2.7 Objektschutz.....	12
4.2.8 FW-Technik.....	12
4.3 Maßnahmen.....	13
4.3.1 Installation.....	13
4.3.2 Blitzschutz.....	13
4.3.3 Schaltanlage.....	13
4.3.4 SPS-Steuerung.....	13
4.3.5 Messtechnik.....	13
4.3.6 Überflutungsüberwachung.....	13
4.3.7 Objektschutz.....	13
4.3.8 FW-Technik.....	14
5. Riesterquelle.....	15
5.1 Allgemein.....	15
5.2 Bestand.....	15
5.2.1 Elektroinstallation.....	15
5.2.2 Blitzschutz.....	16
5.2.3 Schaltanlage.....	16
5.2.4 SPS-Steuerung.....	16
5.2.5 Messtechnik.....	16
5.2.6 Überflutungsüberwachung.....	16
5.2.7 Objektschutz.....	16
5.2.8 FW-Technik.....	16
5.3 Maßnahmen.....	17
5.3.1 Installation und Technik.....	17
5.3.2 Objektschutz.....	17

6.	Schöpfbehälter Riesterquelle mit Pumpwerk.....	18
6.1	Allgemein.....	18
6.2	Bestand.....	18
6.2.1	Elektroinstallation.....	18
6.2.2	Blitzschutz / Potenzialausgleich .....	19
6.2.3	Schaltanlage.....	19
6.2.4	SPS-Steuerung .....	20
6.2.5	Messtechnik .....	20
6.2.6	Gütemessung.....	21
6.2.7	Überflutungsüberwachung .....	21
6.2.8	Objektschutz .....	22
6.2.9	FW-Technik .....	22
6.3	Maßnahmen .....	23
6.3.1	Installation .....	23
6.3.2	Blitzschutz / Potenzialausgleich .....	23
6.3.3	Schaltanlage.....	23
6.3.4	SPS-Steuerung .....	23
6.3.5	Messtechnik .....	23
6.3.6	Überflutungsüberwachung .....	23
6.3.7	Objektschutz .....	23
6.3.8	FW-Technik .....	23
7.	HB Alt.....	24
7.1	Allgemein.....	24
7.2	Bestand.....	24
7.2.1	Elektroinstallation.....	24
7.2.2	Blitzschutz / Potenzialausgleich .....	25
7.2.3	Schaltanlage.....	25
7.2.4	SPS-Steuerung .....	26
7.2.5	Messtechnik .....	26
7.2.6	Überflutungsüberwachung .....	27
7.2.7	Objektschutz .....	28
7.2.8	FW-Technik .....	28
7.3	Maßnahmen .....	29
7.3.1	Installation .....	29
7.3.2	Blitzschutz / Potenzialausgleich .....	29
7.3.3	Schaltanlage.....	29
7.3.4	SPS-Steuerung .....	29
7.3.5	Messtechnik .....	29
7.3.6	Überflutungsüberwachung .....	29
7.3.7	Objektschutz .....	29
7.3.8	FW-Technik .....	29
8.	HB Neu.....	30
8.1	Allgemein.....	30

8.2	Bestand.....	30
8.2.1	Elektroinstallation.....	30
8.2.2	Blitzschutz / Potenzialausgleich .....	31
8.2.3	Schaltanlage.....	31
8.2.4	SPS-Steuerung .....	33
8.2.5	Messtechnik .....	33
8.2.6	Überflutungsüberwachung .....	34
8.2.7	Objektschutz .....	34
8.2.8	FW-Technik .....	34
8.3	Maßnahmen .....	35
8.3.1	Installation .....	35
8.3.2	Blitzschutz / Potenzialausgleich .....	35
8.3.3	Schaltanlage.....	35
8.3.4	SPS-Steuerung .....	35
8.3.5	Messtechnik .....	35
8.3.6	Überflutungsüberwachung .....	35
8.3.7	Objektschutz .....	35
8.3.8	FW-Technik .....	35
9.	Zentrale.....	36
9.1	Allgemein.....	36
9.2	Bestand.....	36
9.2.1	Elektroinstallation.....	36
9.2.2	Schaltanlage.....	36
9.2.3	SPS-Steuerung .....	36
9.2.4	Leitsystemkomponenten.....	37
9.2.5	Objektschutz .....	38
9.3	Maßnahmen .....	39
9.3.1	Installation .....	39
9.3.2	Schaltanlage.....	39
9.3.3	SPS-Steuerung .....	39
9.3.4	Leitsystem.....	39
9.3.5	Objektschutz .....	39
10	Zusammenfassung.....	40

## 1. Veranlassung

Im Zuge des Strukturgutachten der Stadt Sulzburg im Bereich der Wasserversorgung, wird die Ausführung der EMSR-Technik in Bezug auf den Zustand der Anlage und der notwendigen Maßnahmen sowie Modernisierung des zentralen Prozessleitsystems beschrieben.

## 2. Legende

EG	=	Erdgeschoß
UG	=	Untergeschoß
EMSR	=	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik
FW-Technik	=	Fernwirk-Technik
EVU	=	Energieversorger
VNB	=	Verteilnetzbetreiber
SPS	=	Speiche Programmierbare Steuerung
PLS	=	Prozessleitsystem
CPU	=	Central Processing Unit
USV	=	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
MID	=	Magnetische induktive Durchflussmessung
ISDN	=	Integrated Services Digital Network
DSL	=	Digital Subscriber Line
GSM	=	Global System Mobile Communication

## 3. Bestands- und Maßnahmenkatalog

### 3.1 Allgemein

Für die Bestandsaufnahme wurden folgende Anlagenteile besichtigt.

- Tiefbrunnen Bohrung 1 und Überlaufschacht mit Zulauf Quelle Bad Hotel beim Waldhotel
- Riesterquelle
- Schöpfbehälter Riesterquelle
- HB Alt
- HB Neu
- Zentrale im Betriebshof
- Verbindungsschacht Gewerbegebiet mit Zulauf ZV GWV Sulzbachtal (keine Bewertung der EMSR, da nur hydraulische Komponenten verbaut sind)

## 4. Tiefbrunnen Bohrung 1

### 4.1 Allgemein

Der TB Bohrung 1 und der Quellzulauf der Quelle Bad Hotel am Waldhotel sind in mehrere Gebäude und Bauwerke untergliedert. Die Schalt- und Steuereinheit ist in dem Filtergebäude mit unterkellerten Wasserkammern untergebracht. Ein früherer Zulauf der ehemaligen Bachwasserfassung benötigte eine Filter- und Aufbereitungsanlage. Diese Bachwasserfassung wird nicht mehr für die Trinkwasserversorgung genutzt, somit ist eine der beiden Filteranlage mit Spüleinheit derzeit nicht mehr in Betrieb. Außerhalb des Filtergebäudes liegt der Tiefbrunnen mit vertikal eingesetzter Förderpumpe und einer Tiefe von etwa 55 m. Seitlich, rechts des Zufahrtswegs befindet sich der Überlaufschacht mit dem Zulauf des Überschusswassers der Quelle Bad Hotel des Waldhotels, sowie die Trafoanlage ebenfalls in einem eigenen Gebäude.



### 4.2 Bestand

#### 4.2.1 Elektroinstallation

Direkt im Zugangsbereich der Filteranlage, gut zugänglich, ist die Schaltanlage zentral in 3 Schaltschränken untergebracht.



Die Elektroinstallation ist ihrem Alter entsprechenden, veralteter Zustand. Teilweise sind die Verteilerkästen oxidiert. Die Verkabelung ist teilweise durch die Oxidation von Schaltgeräten in Mitleidenschaft gezogen. Die Beleuchtungskörper wurden bereits energiesparend umgerüstet.



#### 4.2.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich

Ein äußerer Blitzschutz ist nicht vorhanden.

Im Gebäude ist eine Erdung sichtbar, aufgrund des Gebäudealters und des fehlenden äußeren Blitzschutzes ist nicht davon auszugehen, dass ein Ringerder oder Fundamenterder beim Bau eingelegt wurde.



#### 4.2.3 Schaltanlage

Die Stromeinspeisung erfolgt Niederspannungsseitig im 400V Netz aus der gegenüberliegenden Trafostation. Im Falle eines Stromausfalls ist keine Notstrom-Einspeisemöglichkeit zum Weiterbetrieb der Anlage vorhanden

In der Schaltschranktüre sind Bedienelemente eingebaut, über welche die Aggregate gesteuert werden können. Grenzwerte können örtlich nicht umgestellt werden.

Anhand der vorliegenden Unterlagen wurde die Schaltanlage 1998-2002 hergestellt und Vor-Ort aufgebaut. Die übliche Betriebsdauer der EMSR in Trinkwasseranlagen liegt bei 20-25 Jahren.



#### 4.2.4 SPS-Steuerung

In den vorhandenen Steuerschränken ist eine SPS-Steuerung Siemens S7/300 eingebaut. Über die vorhandenen Steuerkabel werden Messwerte der einzelnen Stationen über eine Busvernetzung (TIM-Baugruppen) übertragen. Die Steuerung wurde Seitens des Herstellers für diese Baugruppen bereits abgekündigt.

Örtliche Bedieneinheiten in Form eines HMI Touchpanel nach dem heutigen Stand der Technik sind nicht vorhanden. Die Pegel- und Steuerzeiten können nur bedingt umgestellt und Parametriert werden. Eine Darstellung von Ganglinien zur visuellen Anlagenbetreuung ist nur über das Prozessleitsystem möglich.



#### 4.2.5 Messtechnik

##### 4.2.5.1 Niveaumessung

Das Niveau des Tiefbrunnens, des Überlaufschachts und der Wasserkammern unterhalb des Betriebsgebäude werden über eigene Einhängedrucksonden zur Steuerung der Vorlagen gemessen. Die Quellschüttungsmenge wird nicht gemessen oder erfasst.



#### 4.2.5.2 Durchflussmessung

Die Durchflussmengen werden über Magnetisch Induktive Durchflussmesseinrichtungen (MID) erfasst. Aufgrund des Alters der Messtechnik ist eine größere Messwertabweichung möglich.



#### 4.2.5.3 Trübungsmessung

Von der ehemaligen Bachwasserfassung sind noch Messungen und elektrische Geräte vorhanden, die Übertragung ist noch an die Schaltanlage eingebunden und kann zu Betriebs-Störungen führen.



#### 4.2.6 Überflutungsüberwachung

Eine Überflutungsüberwachung der Anlagenteile ist derzeit nicht vorhanden und sollte künftig vorgesehen oder nachgerüstet werden.

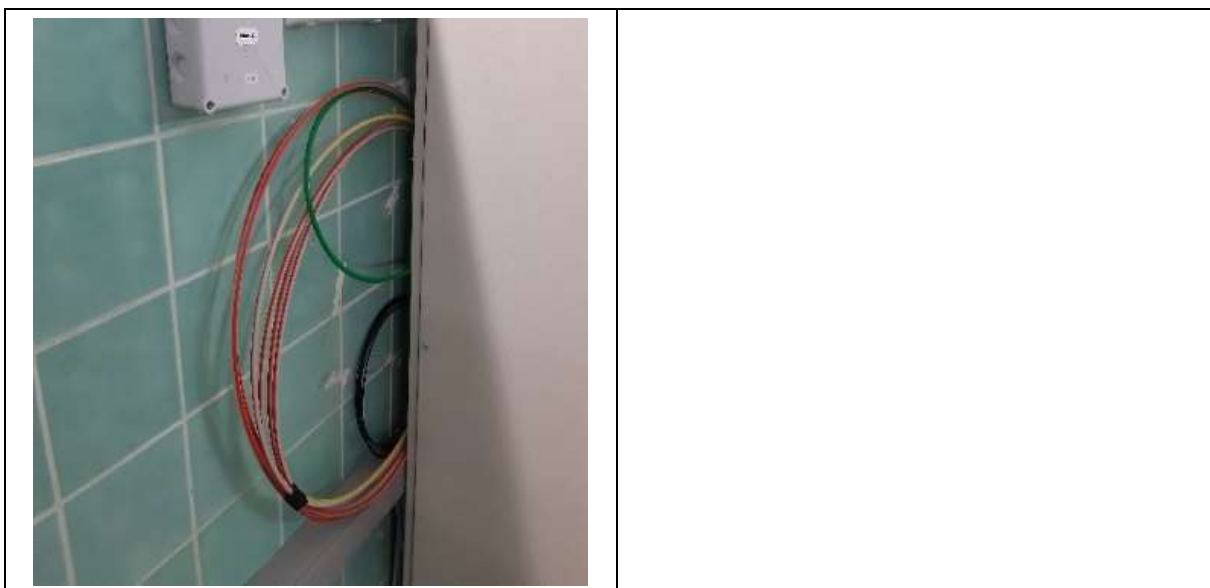
#### 4.2.7 Objektschutz

Zur Überwachung des Gebäudes ist an der Zugangstüre ein Objektschutz über Magnetkontakte vorhanden. Die weiteren wichtigen Einstiege des Tiefbrunnen Bohrung 1 und des Überlaufschachtes sind nicht in die Objektschutzanlage eingebunden.



#### 4.2.8 FW-Technik

Die SPS Steuerungsanlagen sind über Eigenkabel mit den weiteren, angrenzenden Station verbunden. Die Vorbereitungen zur Umstellung auf Lichtwellenleiter wurden getroffen. Lehrrohre in Form von Speedpipe sind in die Gebäude verlegt. Abschlusspunkt und Fasern wurden noch nicht eingezogen.



## **4.3 Maßnahmen**

### **4.3.1 Installation**

Die Installation sollte erneuert werden. Zum Weiterbetrieb der Anlage bei Stromausfall sollte die Möglichkeit einer mobilen Stromeinspeisung vorbereitet werden.

### **4.3.2 Blitzschutz**

Die Erdung mit Blitzschutz muss überprüft und nachgerüstet werden. Zur Kostenreduzierung wird empfohlen, die Tiefbauarbeiten mit anderen Maßnahmen im Bereich der Gebäudesanierung zu verbinden.

### **4.3.3 Schaltanlage**

Diese muss aufgrund des Alters erneuert werden. Für die Bedienung und Beobachtung sollte ein Bedienpanel eingebaut werden. Der örtliche Rückbau von nicht mehr benötigten Komponenten, durch den Wegfall des Zulaufs der ehemaligen Bachwasserfassung, übersteigt in Abwägung des Alters der Schaltanlage die Kosten, welche für eine Gesamterneuerung anzusetzen sind.

### **4.3.4 SPS-Steuerung**

Die vorhandene SPS-Steuerung ist seitens des Herstellers bereits abgekündigt und nur bedingt als Ersatz noch lieferbar. Der Aufbau einer neuen Steuerung sollte mit dem vorbereiteten Glasfaseranschluss an die weiteren Stationen angebunden werden, um Überspannungsausfällen und Unterbrechungen vorzubeugen.

### **4.3.5 Messtechnik**

#### **4.3.5.1 Niveaumessung**

Die vorhandenen Messungen sind turnusgemäß zu prüfen und bei Messwertabweichungen auszutauschen.

Sollten hydraulische Umbauten erfolgen ist eine Umsetzung der Niveaumessungen außerhalb des Trinkwassers vorzuziehen.

#### **4.3.5.2 Durchflussmessung**

Die vorhandenen MIDs sind turnusgemäß zu prüfen und bei Messwertabweichungen auszutauschen.

#### **4.3.5.3 Trübungsmessung**

Verfahrenstechnisch muss geprüft werden, ob eine Trübungs- oder Gütemessung erforderlich ist.

Der Bestand im Bereich des ehemaligen Bachwasserzulaufs ist zurückzubauen.

### **4.3.6 Überflutungsüberwachung**

Überflutungsüberwachungen im Betriebsgebäude, sowie in den Zustiegen des Tiefbrunnens und Überlaufschachtes sind nachzurüsten.

### **4.3.7 Objektschutz**

Die Begehung und der unerlaubte Zugang auch in den Verteilerschächten, muss über Riegel-/Magnetkontakte und Bewegungsmelder überwacht werden. Über einen Schlüsselschalter muss der Zugang autorisiert werden. Ein unerlaubter Zugang wird somit über die FW-Technik an die Zentrale gemeldet.

#### **4.3.8 FW-Technik**

Die Anbindung an das zentrale PLS ist aufgrund der anzupassenden SPS-Steuerung und des neuen FW-Protokolls anzupassen.

## 5. Riesterquelle

### 5.1 Allgemein

Die Riesterquelle ist ein rein unterirdisches Bauwerk direkt unterhalb der Zufahrtstrasse der Häuser Badstraße 39; 43 und 47. Der einzige Zugang ist über einen Schachtzustieg seitlich der Fahrbahn möglich. Die Stromversorgung erfolgt über den unterhalb liegenden Schöpfbehälter.

Für das Begehen des Bauwerks ist eine Gas-Freimessung und ein Hängegeschirr zur Absturzsicherung zwingend erforderlich. Eine aktive Belüftung zum Luftaustausch ist nicht vorhanden.



### 5.2 Bestand

#### 5.2.1 Elektroinstallation

Die vorhandene elektrische Ausstattung beschränkt sich an diesem Bauwerk auf die Beleuchtung. Es sind keine weiteren elektrischen Komponenten vorhanden.



## **5.2.2 Blitzschutz**

Es besteht kein Fundamenterder und kein äußerer Blitzschutz.

## **5.2.3 Schaltanlage**

Nicht vorhanden

## **5.2.4 SPS-Steuerung**

Nicht vorhanden

## **5.2.5 Messtechnik**

### **5.2.5.1 Niveaumessung**

Nicht vorhanden

### **5.2.5.2 Durchflussmessung**

Mechanischer Wasserzähler, ohne Anbindung an die Steuertechnik.

## **5.2.6 Überflutungsüberwachung**

Nicht vorhanden

## **5.2.7 Objektschutz**

Es ist kein Objektschutz vorhanden.

## **5.2.8 FW-Technik**

Nicht vorhanden

Bei der Verlegung des Breitbandausbau wurden im Schachteinstige Speedpipe-Leerrohre vorgesehen, zur weiteren Nutzung dieses Bauwerk, oder zur Weiterschleifung in Richtung der höherliegenden Hochbehälter.



## **5.3 Maßnahmen**

### **5.3.1 Installation und Technik**

Abhängig der künftigen Nutzung und der hydraulischen Einbindung in das Gesamtsystem der Wasserversorgung muss der Zugang und die Technik angepasst werden, hierbei muss entsprechend die EMSR mit Messtechnik und Gebäudeinstallation aufgerüstet, bzw. erneuert werden.

Zur Reduzierung von Gasansammlungen sollte eine aktive Belüftungseinheit eingebaut werden. Eine Ausführung, gekoppelt mit einem Strömungssensor ist zu empfehlen.

### **5.3.2 Objektschutz**

Die Begehung und der unerlaubte Zugang des Schachtbauwerks muss über einen Deckelkontakt zumindest beim Öffnen gemeldet und überwacht werden. Das Öffnen des Zugangs wird über die FW-Technik an die Zentrale gemeldet.

## 6. Schöpfbehälter Riesterquelle mit Pumpwerk

### 6.1 Allgemein

Das Bauwerk dient als Sammelbecken des Rohwassers der Riesterquelle und zur Befüllung des HB Alt bei Pegelanforderung. Ebenfalls erfolgt hier der Zulauf und die Einmischung von Trinkwasser vom ZV GWV Sulzbachtal.

Aufgrund von schwankenden und hohen Trübungswerten der Riesterquelle ist eine kontinuierliche Trübungsmessung installiert.

Das Bauwerk besitzt einen Rohrkeller im Untergeschoss sowie einen Röhrenbehälter als Pumpenvorlage. Die Förderpumpen sind horizontal liegend unter Wasser in der Wasserkammer eingebaut.

Im EG des Schöpfbehälter ist die Wand-Schaltanlage eingebaut.



### 6.2 Bestand

#### 6.2.1 Elektroinstallation

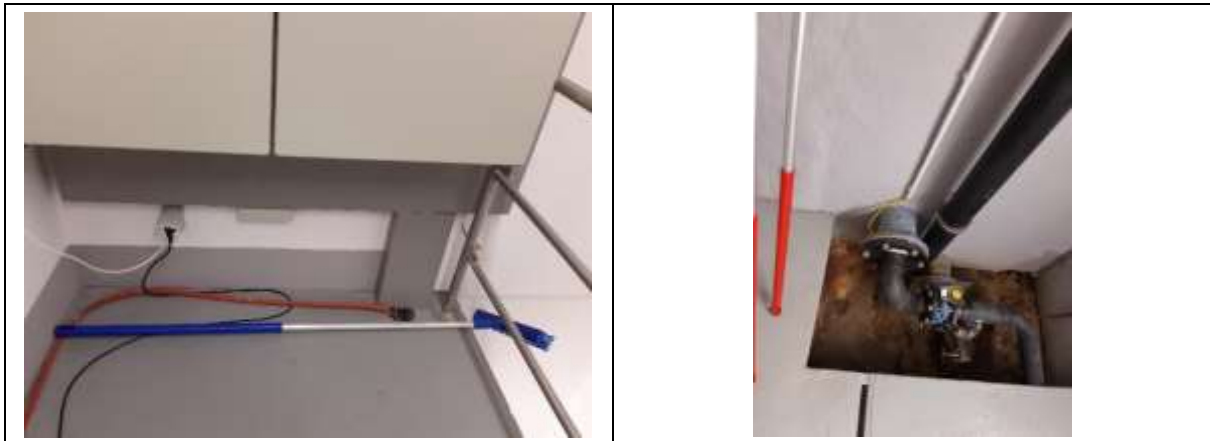
Die Elektroinstallation ist in einem ordentlichen Zustand. Die Beleuchtungskomponenten sind mit Leuchtstoffröhren und Halogenstrahler ausgeführt.

Vorhandene Kabelwege sind mit Kunststoffkanälen und Installationsrohren ausgebaut.



### 6.2.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich

Es besteht kein äußerer Blitzschutz. Im Gebäude sind die Rohrleitungen an den Potenzialausgleich angeschlossen. Ein Fundamenterder mit Erdungsfahne ist nicht erkennbar.



### 6.2.3 Schaltanlage

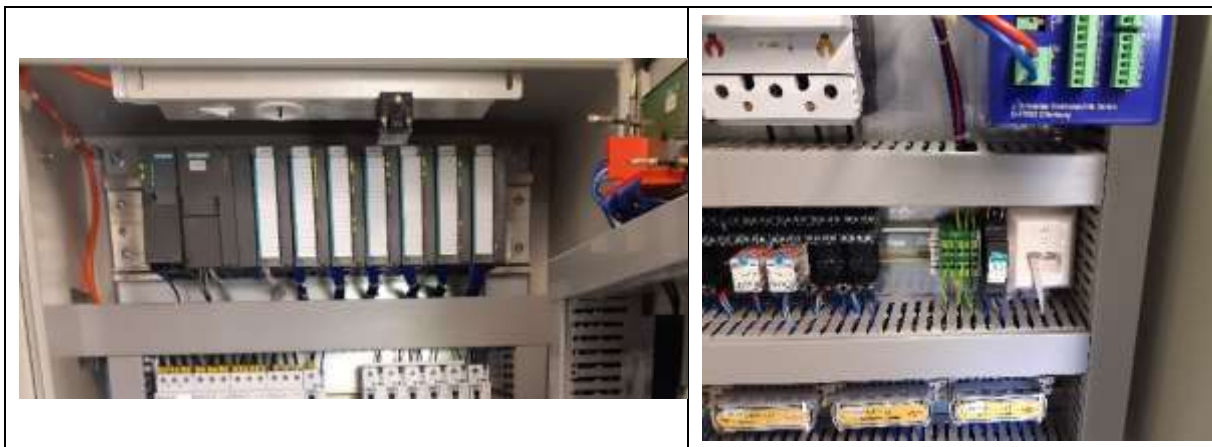
Die Schaltanlage besteht aus einem Wandschrank und ist in einem, ihrem Alter funktionierenden, jedoch verbrauchten Zustand.

Diverse Komponenten und Relais wurden provisorisch deaktiviert. Schaltpläne lagen Vor-Ort.



## 6.2.4 SPS-Steuerung

Zur Steuerung der Anlage, sowie Datenübermittlung an die Zentrale ist eine SPS Steuerung Siemens S7/314 eingebaut. Die Bedienung erfolgt über Taster- und Analoge-Anzeigeeinstrumente. Ein HMI Bediengerät zur Steuerung und örtlichen Anzeige ist nicht vorhanden.



## 6.2.5 Messtechnik

### 6.2.5.1 Druck/ Niveaumessung

Das Niveau des Behälters wird über eine Hängedrucksonde im Vorlagebehälter erfasst.



### 6.2.5.2 Durchflussmessung

Durchflussmessungen sind keine vorhanden

### 6.2.6 Gütemessung

In der Zulaufleitung der Riesterquelle ist eine Trübungsmessung im Abzweig angeschlossen, im Falle einer Trübung öffnet über eingestellte Grenzwerte automatisch die Abschlagsklappe.

Für die zusätzliche Notbefüllung-Einspeisung ist ebenfalls eine Trübungsmessung vorbereitet, derzeit jedoch außer Betrieb. Die Messungen befinden sich, dem Alter entsprechenden in einem gebrauchten Zustand.



### 6.2.7 Überflutungsüberwachung

Zur Überflutungsüberwachung ist im Rohrkeller unterhalb der Treppe eine 2 Stab-Sonde montiert.



### **6.2.8 Objektschutz**

Es ist kein Objektschutz bzw. keine funktionsfähige Alarmierung über das Leitsystem vorhanden.

### **6.2.9 FW-Technik**

Die Übertragung der Stationen und zu der Leitzentrale erfolgt mit eigenen Fernmeldeleitungen über eine Serielle Siemens Schnittstelle. Eine Vorbereitung zur künftigen Nutzung des Lichtwellenleiter wurde getroffen, erforderliche Übertragungskomponenten sowie das Einblasen der Glasfaser müsste noch erfolgen.

## **6.3 Maßnahmen**

### **6.3.1 Installation**

Die elektrische Installation inklusive des Austausches der Beleuchtungen durch energieeffiziente Lampen sollte komplett erneuert werden. Die Nachrüstung einer mobilen Stromeinspeisung ist zu empfehlen.

### **6.3.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich**

Der äußere Blitzschutz sollte nachgerüstet und die vorhandene Gebäudeerdung des Potenzialausgleich überprüft und entsprechend ergänzt werden.

### **6.3.3 Schaltanlage**

Die Schaltanlage sollte aufgrund des Alters und diverser Umbauten komplett erneuert werden.

### **6.3.4 SPS-Steuerung**

Für die Bedienung und Beobachtung vor Ort sollte ein Bedienpanel eingebaut werden. Entsprechend einer kompletten Erneuerung der Schaltanlage wäre auch die SPS - Steuerung zu ertüchtigen.

### **6.3.5 Messtechnik**

#### **6.3.5.1 Druckmessung**

Die vorhandene Niveaumessung sollte aus hygienischen Gründen ausgetauscht werden.

#### **6.3.5.2 Durchflussmessung**

Eine Nachrüstung einer Zulauf- und Auslaufmessung um die Mengen zu visualisieren und zu erfassen ist erforderlich.

### **6.3.6 Überflutungsüberwachung**

Eine Funktionsprobe ist durchzuführen

### **6.3.7 Objektschutz**

Nachrüsten eines Objektschutzes in die SPS-Steuerung.  
Ein unerlaubter Zugang kann dann über die FW-Technik an die Zentrale gemeldet werden.

### **6.3.8 FW-Technik**

Die neue SPS-Steuerung wird mittels SHDSL Modem per Ethernet TCP an das neue Leitsystem integriert.

## 7. HB Alt

### 7.1 Allgemein

Der Hochbehälter Alt befindet sich auf einer Anhöhe und kann nicht direkt angefahren werden. Der Zustieg erfolgt über Treppenstufen.

Im Eingangsbereich aufgeteilt sind links und rechts an den Außenwänden des Gebäudes die Schaltanlage mit mehreren Wand-Steuerschränken montiert.

Eine zusätzlich angebaute Wasserkammer mit separatem Zustiegs-Gebäude befindet sich links vom Haupteingang.



### 7.2 Bestand

#### 7.2.1 Elektroinstallation

Die Elektroinstallation wurde stets nachgerüstet und erweitert. Die Kabelwege sind weitestgehend mit Kabelkanälen ausgebaut. Als Beleuchtungsmittel sind Strahler mit Halogenröhren in der Wasserkammer und im Vorraum Röhrenleuchten verbaut. Eine Außenbeleuchtung ist nicht vorhanden.





## 7.2.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich

Es besteht kein äußerer Blitzschutz. Die Rohrleitungen am Gebäudeeintritt sind nicht an den Potenzialausgleich angeschlossen. Ein Fundamenterder ist nicht zu erkennen.



## 7.2.3 Schaltanlage

Die Schaltanlage besteht aus mehreren Wandschränken und ist ihrem Alter entsprechend, abgenutzten Zustand.

Durch diverse Nachrüstungen sind die Schaltschränke überfüllt. Es sind keine Platzreserven mehr vorhanden.

Eine Notstromeinspeisung zum Anschluss eines Mobilen Stromerzeuger ist nicht vorhanden.

Die Zugänglichkeit zur Bedienung und Steuerung, sowie bei Servicearbeiten ist sehr erschwert. Platzbedingt durch den kleinen Vorraum ist hier keine Verbesserung möglich.





## 7.2.4 SPS-Steuerung

Die Steuerung der Anlage wird über einen SPS-Steuerung Siemens S7 / 300 ausgeführt. Eine Übernahme der Steuerung ist möglich, jedoch eher unwirtschaftlich, da dieses Produkt seitens Hersteller bereits abgekündigt ist.

Aufgrund der aufgeteilten Schaltanlagenteile, müssen die Befehle und Messwerte rangiert werden.



## 7.2.5 Messtechnik

### 7.2.5.1 Niveaumessung

Das Niveau des Behälters wird über eine Hänge-Drucksonde erfasst und ist seit längerem nicht mehr Stand der Technik. Die direkte Berührung der Messungssonde mit dem Medium sollten vermieden werden. Die Ausführung dieser Niveaumessungen sind abzuändern.

Das Niveau der zusätzlich angebauten Wasserkammer wird derzeit nicht separat erfasst, da diese beiden Kammerbereiche hydraulisch nicht getrennt werden können.



### 7.2.5.2 Durchflussmessung

Die Durchflussmengen werden über Wasserzähler erfasst. Eine Registrierung der Messungen erfolgt über Messumformer, hierdurch können Messwertabweichungen auftreten. Bei kleineren Zulaufmengen erfolgt die Messung über einen hydraulischen Bypass.



### 7.2.6 Überflutungsüberwachung

Im Rohrkeller ist eine Stabsonde zur Erfassung einer Überflutung des Rohrkellers montiert. Die Weitermeldung der Störungen an die Betriebsbereitschaft ist umgesetzt.



### 7.2.7 Objektschutz

Es ist ein Magnetkontakt an der Zugangstüre verbaut, weitere Sensoren zur Objektüberwachung sind nicht vorhanden.



### 7.2.8 FW-Technik

Die FW-Übertragung ist kombiniert mit der SPS Steuerung umgesetzt und übermittelt die Daten an die Leitzentrale im Rathaus. Die Anbindung erfolgt über eigene Fernmeldekabel mit entsprechenden Modem in Analogter Technik.

## **7.3 Maßnahmen**

### **7.3.1 Installation**

Die Installation sollte komplett erneuert werden, sowie die Nachrüstung einer mobilen Stromspeisung erfolgen.

### **7.3.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich**

Der Blitzschutz sollte nachgerüstet und die Erdungsanlage überprüft werden.

### **7.3.3 Schaltanlage**

Die Schaltanlage sollte komplett erneuert werden.

### **7.3.4 SPS-Steuerung**

Für die Bedienung und Beobachtung vor Ort sollte ein Bedienpanel eingebaut werden.

### **7.3.5 Messtechnik**

#### **7.3.5.1 Niveaumessung**

Die Niveaumessung muss aus hygienischen Gründen ausgetauscht und bei einer hydraulischen Trennung der Kammer je Kammer aufgetrennt werden.

#### **7.3.5.2 Durchflussmessung**

Die vorhandenen Wasserzähler sind turnusgemäß auszutauschen oder gegen MID auszutauschen.

### **7.3.6 Überflutungsüberwachung**

Funktionsprobe regelmäßig durchführen

### **7.3.7 Objektschutz**

Die Nachrüstung eines aktiven Objektschutzes über die SPS-Steuerung ist durchzuführen. Ein unerlaubter Zugang wird über die FW-Technik an die Zentrale gemeldet.

### **7.3.8 FW-Technik**

Erweiterung und Umstellung der Übertragungswege der bestehenden SPS-Steuerung um eine direkte FW-Übertragung per Netzwerkkopplung oder Glasfaserstrecken zum Leitsystem herzustellen, Ausfälle werden somit reduziert.

Alternativ kombiniert bei dem Austausch der Steuer-Schaltanlage.

## 8. HB Neu

### 8.1 Allgemein

Im leicht erhöhten Erdgeschoss des Gebäudes, ist die Schaltanlage zusammen mit der Steuerungsanlage der Ozonanlage in einem separaten Schaltraum aufgebaut.

Die Steuerungstechnik ist mit einer SPS-Steuerung ausgestattet.

Über Messungen werden die Durchflüsse und Niveaus erfasst. Zur Aufbereitung des Wassers ist eine Filteranlage mit einer vorgeschalteten, eigenständigen Ozonanlage zur Desinfektion vorhanden.



### 8.2 Bestand

#### 8.2.1 Elektroinstallation

Die Elektroinstallation ist in einem verbrauchten Zustand, durch Erweiterungen und Umbauten wurden einzelne Geräte nachgerüstet und ausgewechselt. Die Beleuchtungskörper sind mit Leuchtstoffröhren ausgestattet. In der Wasserkammer sind Halogenstrahler verbaut. Diverse Kabeltrassen sind teils provisorisch ausgebaut oder überfüllt.





### 8.2.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich

Es besteht kein äußerer Blitzschutz. Die Erdungen im Gebäude sind über Potenzialausgleichschienen verteilt, Messprotokolle liegen nicht vor.



### 8.2.3 Schaltanlage

Die Schaltanlage besteht aus mehreren Standschränken und ist ihrem Alter entsprechenden, schlechten Zustand und es bestehen keine Platzreserven für Erweiterungen.

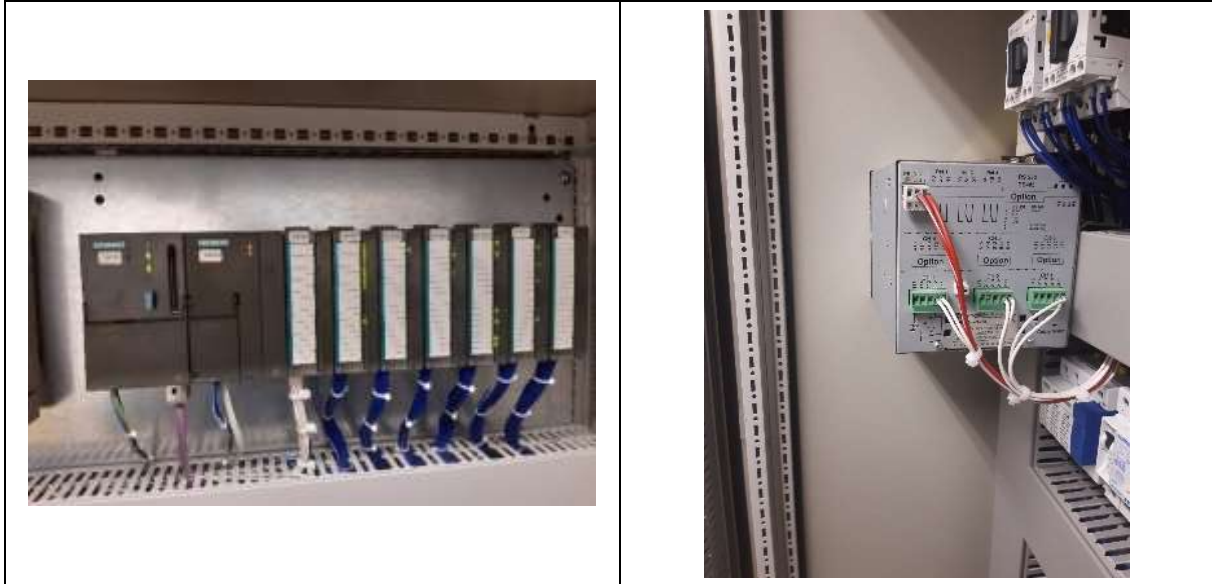
Einige Ein-/ Anbaugeräte sind außer Betrieb.





## 8.2.4 SPS-Steuerung

Die Steuerung der Anlage wird über eine SPS-Steuerung Siemens S7 / 300 ausgeführt. Eine Übernahme der Steuerung ist möglich, jedoch als unwirtschaftlich anzusehen, da dieses Produkt seitens Hersteller bereits abgekündigt ist.



## 8.2.5 Messtechnik

### 8.2.5.1 Niveaumessung

Das Niveau des Behälters wird über eine gemeinsame Drucksonde der beiden Kammern erfasst. Zur Umschaltung der beiden Wasserkammern muss dies händisch über eingebaute Kugelhähne im Rohrkeller erfolgen.



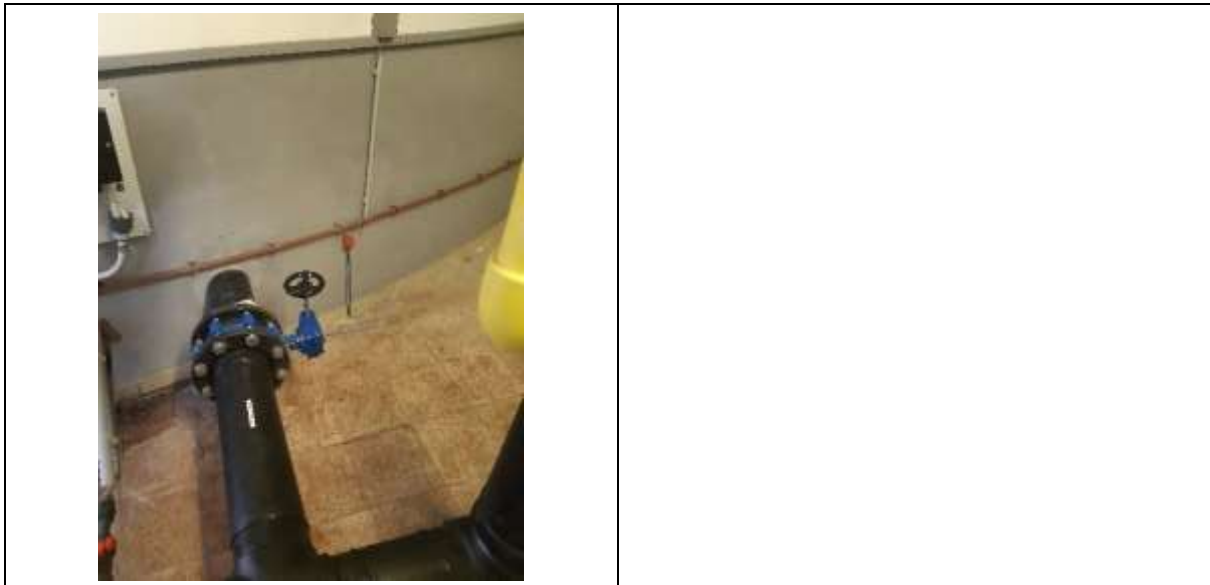
### 8.2.5.2 Durchflussmessung

Die Durchflussmenge wird über Magnetisch Induktive Durchflussmessungen (MID) erfasst. Die Messungen sind ihrem Alter entsprechend in einem teils verbrauchten Zustand, sodass von einer höherer Messwertabweichung ausgegangen werden muss.



### 8.2.6 Überflutungsüberwachung

Im Rohrkeller ist eine Stabsonde zur Erfassung einer Überflutung des Rohrkellers montiert. Die Weitermeldung der Störungen an die Betriebsbereitschaft ist umgesetzt.



### 8.2.7 Objektschutz

Es ist kein Objektschutz vorhanden.

### 8.2.8 FW-Technik

Die Daten der Anlage werden über ein betriebsberechtigtes FW-Kabel zur Zentrale im Rathaus übertragen. Parallel ist die Anlage mit den hydraulisch abhängigen weiteren Anlagen wie HB Alt und Schöpfbehälter direkt vernetzt.

## **8.3 Maßnahmen**

### **8.3.1 Installation**

Die Installation sollte komplett erneuert werden. Für den Weiterbetrieb bei Stromausfall sollte eine mobile Strom-Einspeisemöglichkeit vorbereitet werden.

Umrüstung der Beleuchtungstechnik auf den Stand der Technik (LED Leuchtmittel) wird empfohlen.

### **8.3.2 Blitzschutz / Potenzialausgleich**

Der äußere Blitzschutz sollte zur Ableitung nachgerüstet werden, die Erdungen im Gebäude müssen überprüft und über eine Erdungsmessung kontrolliert werden.

### **8.3.3 Schaltanlage**

Die Schaltanlage muss erneuert werden.

### **8.3.4 SPS-Steuerung**

Die SPS-Steuerung erfüllt derzeit noch ihre Aufgaben, jedoch sollte diese aufgrund der Abkündigung ausgetauscht werden. Für die Bedienung und Beobachtung ist ein örtliches Bedienpanel vorzusehen.

### **8.3.5 Messtechnik**

#### **8.3.5.1 Niveaumessung**

Die Niveaumessung muss aus hygienischen Gründen ausgetauscht und für jede Kammer separiert werden.

#### **8.3.5.2 Durchflussmessung**

Die vorhandene Durchflussmessungen sind turnusgemäß auszutauschen.

### **8.3.6 Überflutungsüberwachung**

Funktionsproben sind regelmäßig durchzuführen.

### **8.3.7 Objektschutz**

Nachrüsten eines Objektschutzes in die SPS-Steuerung.

Ein unerlaubter Zugang wird dann über die FW-Technik an die Zentrale gemeldet.

### **8.3.8 FW-Technik**

Die Erweiterung der Übertragungswege der bestehenden SPS-Steuerung um eine direkte FW-Übertragung zum Prozessleitsystem zu erreichen per Netzwerkkopplung oder Glasfaserstrecken sind vorzusehen und auszuführen.

Alternativ kombiniert bei Austausch der Steuer-Schaltanlage.

## 9. Zentrale

### 9.1 Allgemein

Die zentrale Schalt- und Steueranlage mit dem Prozessleitsystem sind in dem Büro des Wassermeisters im Rathaus untergebracht. Diese zentrale Einheit dient als Herzstück zur Überwachung und Steuerung der Wasserversorgung. Die Außenbauwerke übertragen die Signale direkt. Im Prozessleitsystem findet die Protokollierung, Archivierung der Messdaten, sowie die Alarmierung statt.

### 9.2 Bestand

#### 9.2.1 Elektroinstallation

Die Zentrale befindet sich in den Räumen des Rathauses. Zusätzliche Installationskomponenten, wie Server, Alarmanlagen etc., außer der Schaltanlage ist für die Wasserversorgung nicht explizit vorhanden und wird auch nicht benötigt.

#### 9.2.2 Schaltanlage

Die Schaltanlage der Zentrale besteht aus einem Standschrank und ist ihrem Alter entsprechend, in einem guten und gepflegten Zustand.



#### 9.2.3 SPS-Steuerung

Als zentraler Fernwirk- und Datensammler mit der Rangierung der Außenstationen und Datenkopplung zum Leitsystem ist eine Unterstation Siemens S7/300 in der Schaltanlage im Rathaus eingebaut. Die Steuerung ist über eigene Fernmeldekabel mit den Außenstationen gekoppelt, somit entstehen keine monatlichen Kosten für die Rangierung und Bereitstellung der Daten zur Fernübertragung. Die Steuerung ist noch aus der 1. Generation der 300er Serie. Ersatzteile sind derzeit noch zu bekommen, jedoch bereits durch den Hersteller abgekündigt.

Zur autarken Steuerung der Anlage ist kein Bediengerät eingebaut, die Steuerung ist nur mit einem betriebsbereiten PC-System und entsprechender Software möglich.



## 9.2.4 Leitsystemkomponenten

### 9.2.4.1 Steuerungs- und Alarmierungskomponenten

Die vorhandenen Komponenten sind teilweise unterhalb des Arbeitsplatzes, sowie der Störungsmelder in der Schaltanlage eingebaut. Für die Alarmierung steht ein GSM Modem bereit.

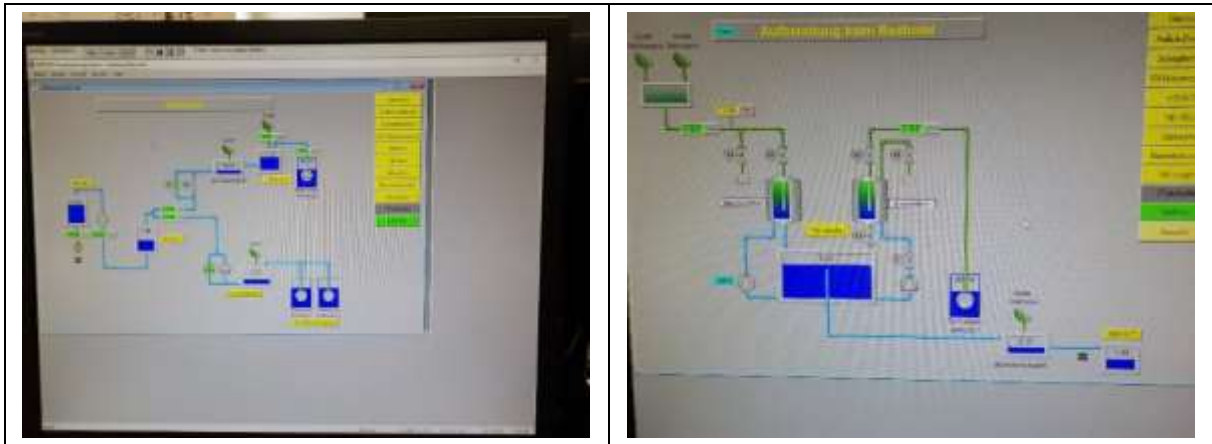
Die Signale werden direkt von der Siemenssteuerung zum PLS über entsprechende Protokollwandler und aufbereitete Schnittstellen eingelesen.

Der Computer ist über eine eigenständige Batterie-Stromanlage versorgt. Das Baujahr dieser Anlage ist nicht bekannt.



### 9.2.4.2 PLS - Prozessleitsystem

Das Prozessleitsystem des Herstellers „Imperio“ ist auf dem Computersystem installiert, die Leittechnik wird direkt als Server-Client System betrieben ohne einen separaten, eigenständigen Server. Das System wurde im Jahr 2020 auf das aktuelle Betriebssystem Windows 10 upgedatet, die Funktionalitäten entsprechen noch dem Erstellungsjahr 2001 und sind somit nicht auf dem aktuellen Stand bezüglich Betriebssicherheit und Anwendungsmöglichkeiten in der kritischen Infrastruktur.



### 9.2.5 Objektschutz

Die Zentrale befindet sich in den Räumen des Rathauses.-Es ist kein zusätzlicher Objektschutz oder eine Zugangsberechtigung zu den Büroräumen des Wassermeisters vorhanden.

## **9.3 Maßnahmen**

### **9.3.1 Installation**

Gebäudeinstallation bei weiteren Sanierungsmaßnahmen im Rathaus beachten.

### **9.3.2 Schaltanlage**

Beim Austausch diverserer Komponenten sollte die komplette Anlage wirtschaftlich betrachtet und ggf. mit ausgetauscht werden. Bei den Batterie-Stromanlagen muss eine regelmäßige Überprüfung und ggf. ein Austausch erfolgen.

### **9.3.3 SPS-Steuerung**

Für die Bedienung und Beobachtung sollte ein Bedienpanel eingebaut werden. Somit wäre auch bei einem möglichen Ausfall des PLS Leitsystem (bzw. des PC-Systems) ein autarker Betrieb möglich.

### **9.3.4 Leitsystem**

#### **9.3.4.1 Steuerung Alarmierung**

Das vorhandene Leitsystem sollte ein Update und teilweise neue Komponenten erhalten. Die übliche Betriebsdauer von Server-Systemen beträgt etwa 7-9 Jahre. Updates speziell im Bereich des Betriebssystems, der Betriebssicherheit und des Virenschutz sind unerlässlich.

#### **9.3.4.2 Prozessbilder**

Die vorliegenden Prozessbilder entsprechen bis auf wenige Ausnahmen dem derzeitigen Stand der Wasserversorgung. Die regelmäßige Überprüfung auf Plausibilität ist durchzuführen und Veränderungen sind anzupassen und nachzupflegen.

### **9.3.5 Objektschutz**

Nicht notwendig an diesem Standort

## 10 Zusammenfassung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Anlagenbegehung kurz zusammengefasst. Anschließend erfolgt eine tabellarische Bewertung aller identifizierten Mängel. Die einzelnen Mängel wurden entsprechend ihrer potenziellen Gefährdung für die Anlage gewichtet. Dabei erfolgte eine dreistufige Wichtung entsprechend Tabelle 10-1. Dadurch werden Mängel, die den Ausfall der Anlage und Anlagensicherheit stark nachteilig beeinträchtigen stärker berücksichtigt.

**Tabelle 10-1: Gewichtungstabelle Mangel**

<u>Gewichtung des Mangels (aus Sicht der Fritz Planung)</u>	
1	vernachlässigbare bis geringe Gefährdung der Anlage
2	mittlere Gefährdung der Anlage
3	hohe Gefährdung der Anlage

Im Zuge der Anlagenbegehung erfolgte ebenfalls eine Bewertung der EMSR-Technik. Hier zeigen sich Unterschiede zwischen den einzelnen Anlagen. Der überwiegende Teil der Schaltanlagen wurde, den vorliegenden Unterlagen zu folge, im Jahre 2000-2001 erneuert inkl. einer teilweisen Überarbeitung der Gebäudeinstallation. Durch den Einbau des zentralen Prozessleitsystems wurden in den einzelnen Stationen die Speicherprogrammierbaren SPS Steuerungen als Zentraler Fernwirkkopf mit ausgestattet. Sämtliche Leistungsteile und Messgeräte wurden größtenteils übernommen. Die erfahrungsgemäße Lebensdauer einer Schalt-Steueranlage beträgt etwa 20-25 Jahre. Um spontane Ausfälle zu vermeiden und um die Maßnahmen der Instandhaltung und Ertüchtigung finanzierbar zu gestalten, wird eine kontinuierliche Ertüchtigung der Schaltanlagen vorgeschlagen. Hierdurch kommt es teilweise auch zu Erneuerungen von noch funktionsfähigen aber nicht mehr ganz neuen Anlagen. Hier ist eine Abstimmung und evtl. Bündelung mit anderen Umbaumaßnahmen anzustreben.

Auch der derzeit parallele und schnelle Fortschritt im Bereich des Breitbandausbau muss in die Ertüchtigung mit einbezogen werden,

Die Genauigkeit der Messtechnik, speziell der Durchflussmessungen, kann aufgrund des Alters von >15 Jahren nicht bestätigt werden. Auch wenn es sich um keine geeichten Zähler handelt, ist eine regelmäßige Kalibrierung der Wasserzähler sinnvoll. Die Auswertung der Messdaten scheinen plausible Messdaten zu liefern. Ungenaue Messgeräte könnten eine Ursache für auftretende Unstimmigkeiten sein.

Des Weiteren sollte die zuvor angemerkten Beleuchtungen oberhalb des Wasserspiegels in den Behälterkammern zum Schutz des Trinkwassers und zu einfacheren Wartung neu platziert werden.

In Kombination mit einem Notstromkonzept kann die Errichtung von Einspeisestellen an den einzelnen Behälteranlagen zur Erhöhung der Betriebssicherheit führen.

Die nachfolgende tabellarische Auflistung gibt einen Überblick über die einzelnen Anlagen hinsichtlich der EMSR-Technik.



Tabelle 10-2: Tabellarische Auflistung der EMSR-Technik in den Anlagen

Bewertungskriterien	Mängelliste EMSR Technik						
		TB Bohrung 1 mit Quellzulauf Quelle Bad Hotel	Riesterquelle*	Schöpfbehälter Riesterquelle	HB Alt	HB Neu	Zentrale
0 Mangel nicht vorhanden (neue Anlage)	Zustand der Anlagen (Alter)	2		2	2	1	1
1 einzelne Mängel (mittel-alte Anlage)	Anbindung übergeordnete SPS	1		1	1	1	1
2 Mangel vorhanden (alte Anlage)	örtliches Bediengerät / HMI	2		2	2	2	2
	Batterieanlagen	1		1	1	1	1
	Netzersatzanlagen	2		2	2	2	1
	Beleuchtung / Gebäudeinstallation	1	1	1	1	1	1
	Beleuchtung Wasserkammer	1	2	1	1	1	0
	Äußerer Blitzschutz	1		1	1	1	1
	Überspannungsschutz Stromseitig	0		0	0	0	0
	Überflutungssonden	2		0	0	0	0
	Gütemessung / Qualität	1		1	0	1	
	Messtechnik / Zähler Füllstand	2		2	1	2	1
	Alarmierung vorhanden	0		0	0	0	0
	Bewertung (Summation der Mängel)	16	3	14	12	13	9
	Bewertung (Gewichtung der Mängel)	27	3	15	12	13	7

\*Riesterquelle nur begrenzt in die EMSR-Technik eingebunden, nur wenige elektrische Komponenten vorhanden.

**Fazit:**

Abschließend lässt sich sagen, dass im Bereich der EMSR-Technik durch die Erneuerung im Jahr 2000, sowie anfallenden und schnell behobenen Reparaturen, eine gute Substanz vorhanden ist. Jedoch sollte weiterhin eine kontinuierliche Ertüchtigung verfolgt werden, um die Sanierungsmaßnahmen gleichbleibend finanzieren zu können.