

Vergabenummer	LfU_13_16/2026
Vergabeverfahren	Erneuerung der Prozessdatenverarbeitung und ausgewählter Messeinrichtungen - Rheingütestation Worms (RGS)

Ergänzende Beschreibung zur Bestandssituation

Inhaltsverzeichnis

1	Vorstellung der RGS	3
2	Beschreibung der Funktion der RGS	3
3	Gebäude und Standorte der technischen Anlagen	3
4	Räumlichkeiten	6
5	Bestandssituation und zukünftige Modifikation	12
	5.1 Bestandssituation	12
	5.2 Zukünftige Modifikation	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Außenansicht der Rheingütestation Worms mit Blick auf Neubauteil (rechts plus Schieferdachbereich oberhalb) und Teilansicht Altbauteil (links) der Station.....	4
Abbildung 2: Innenansicht der Rheingütestation Worms im Altbau mit Blick auf Probenahme (im Hintergrund) und kontinuierliche Messeinrichtungen (rechts im Vordergrund) der Station.....	5
Abbildung 3: Schematische Darstellung der Geschossanordnung der RGS als Seitenansicht	6
Abbildung 4: 1. OG Neubau, Korridor	7
Abbildung 5: 1. OG Neubau, Raum mit Serverrack (siehe links)	7
Abbildung 6: 1. OG Altbau, Probennehmergang.....	8
Abbildung 7: 1. OG Altbau, NS-Verteilung Mischwasseranlage.....	8
Abbildung 8: 1. OG Altbau, Mischwasseranlage (links)	9
Abbildung 9: 1. OG Altbau, Gang zum 2. OG Altbau mit SPS-Schrank (Siehe links)	9
Abbildung 10: 1. OG Altbau, SPS-Schrank UV1 Feld 2 (siehe rechter Schrank).....	10
Abbildung 11: 2. OG Altbau, mit Rückspülbehälter (siehe links).....	10
Abbildung 12: 2. OG Altbau, Gang mit Schaltschränken (siehe rechts).....	11
Abbildung 13: 2. OG Altbau, Schaltschränke UV2 Feld 1 bis Feld 4 inkl. SPS-Schrank (Feld 3)	11
Abbildung 14: Dezipierter Server des Prozessleitsystems mit Client Funktionalität (PLS-Master)	13
Abbildung 15: Zusätzlicher Server (Laptop) des Prozessleitsystems mit Client Funktionalität als Bedienstation ..	13
Abbildung 16: Außenansicht SPS-Schrank UV1 Feld 2 (siehe rechter Schaltschrank)	14
Abbildung 17: Innenansicht SPS-Schrank UV 1 Feld 2 mit SPS-Hardware auf Baugruppenträger (BGT) 1 + 2 ...	15
Abbildung 18: Ansicht der I/O Baugruppen (BG) auf BGT 1 mit der AEG Modicon A250 (BG 1), Feldbus Koppler (BG2) und der APEX PAD250 (BG 9)	15
Abbildung 19: AEG Modicon A250 (BG1), Feldbus Koppler (BG2) und APEX PAD250 (BG 9)	16
Abbildung 20: SPS-Schrank UV 1 Feld 2 BGT2, Ansicht der I/O Baugruppen	16
Abbildung 21: Innenansicht SPS-Schrank UV 2 Feld 3 mit SPS-Hardware (BGT1)	17
Abbildung 22: Außenansicht der SPS-Baugruppe	17
Abbildung 23: SPS-Schrank UV 2 Feld 3 BGT1, Ansicht der I/O Baugruppen und des Buskopplers (BG1)	18
Abbildung 24: NS-Verteilung Mischwasseranlage	19
Abbildung 25:Innenansicht NS-Verteilung mit S7-300	19
Abbildung 26:Detailansicht und Übersicht der Schautafel	20
Abbildung 27: Kontinuierliche Messeinrichtungen mit den vier Einzelmessungen und Spülbehälter im Stahlgehäuse (Spülbehälter weiß und rechts hinten)	21
Abbildung 28::Chargenmessung mit den vier Einzelleitungen auf eine Sammelleitung.....	21

1 Vorstellung der RGS

Die Rheingütestation Worms ist eine Gemeinschaftseinrichtung der Länder Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz und organisatorisch dem Landesamt für Umwelt (LfU) Rheinland-Pfalz angegliedert. Sie fungiert als Gewässerüberwachungsstation unterhalb des Industrieschwerpunkts Rhein-Neckar und ist als nationale Hauptmessstelle in das Messstellennetz der Wasserrahmenrichtlinie der EU eingebunden. Ihre Hauptaufgaben bestehen in der Routineüberwachung und in der Alarmüberwachung der Wasserqualität an Rheinkilometer 443,3. Durch ihre Lage am Rheinufer, direkt neben der Nibelungenbrücke Worms, war es konstruktiv möglich, insgesamt vier Wasserentnahmestellen über den Flussquerschnitt anzubringen. Damit wird eine selektive und somit auch einleiterbezogene Messung des Rheinabflusses möglich. Die Überwachung erfolgt mittels physikalischer Messungen, chemischer Spurenanalysen und automatischer Biotesteinrichtungen. Zur Steuerung und Regelung der Wasserentnahme, Wasserbeprobung und Messungen ist ein umfangreiches Prozessdatenverarbeitungssystem erforderlich.

In der und für die Rheingütestation sind insgesamt 5 Personen tätig. Der Betriebsbeginn war 1995. Weitere Informationen sind hier einsehbar:

www.rheinguetestation.de

2 Beschreibung der Funktion der RGS

In der RGS wird Wasser an vier Stellen aus dem Rhein gepumpt, in der Station auf dessen Qualität untersucht und die Messwerte gespeichert, an eine zentrale Datenbank übermittelt und teilweise der Öffentlichkeit über das Internet und eine Schautafel ersichtlich gemacht. Über die Besetzung einer Rufbereitschaft können mögliche Auffälligkeiten unmittelbar erkannt und gemeldet werden. Hier sollen die Prozessdatenverarbeitung sowie ausgewählte Messeinrichtungen erneuert werden. Die Prozessdatenverarbeitung beinhaltet dabei das Prozessleitsystem, ein Automatisierungsgerät und eine digitale Schautafel.

3 Gebäude und Standorte der technischen Anlagen

Die Rheingütestation (RGS) in der Straße „Am Rhein 1A“ in 67547 Worms besteht aus einem Gebäudekomplex mit Alt- und Neubau. Im Altbau (Alter ca. 120 Jahre) sind im Wesentlichen die Einrichtungen zur Gebäudetechnik, Energieeinspeisung, messtechnische Einrichtungen und die Systemprozesssteuerung untergebracht. Im Neubau (Alter ca. 25 Jahre) befinden sich im Wesentlichen ein Labor, Büroarbeitsplätze, Gebäudetechnik, EDV und das

Prozessleitsystem. Die zu vergebenden Dienstleistungen erstrecken sich über beide Bereiche, Alt- und Neubau. Die von der Station genutzten Bereiche bestehen aus einem dreigeschossigen Altbau und einem viergeschossigen Neubau. Das zu planende Vorhaben überstreckt sich auf beide Bereiche, im speziellen das 1.OG und 2.OG Altbau und das 1.OG Neubau. Die übrigen Geschosse sind von der Planungsmaßnahme voraussichtlich nicht betroffen.

Die Gesamtnutzfläche beträgt ca. 640 m².



Abbildung 1: Außenansicht der Rheingutestation Worms mit Blick auf Neubauteil (rechts plus Schieferdachbereich oberhalb) und Teilansicht Altbau (links) der Station.



Abbildung 2: Innenansicht der Rheingütetestation Worms im Altbau mit Blick auf Probenahme (im Hintergrund) und kontinuierliche Messeinrichtungen (rechts im Vordergrund) der Station.

4 Räumlichkeiten

Die Räumlichkeiten der RGS setzen sich aus einem Neubau mit vier Geschossen und einem direkt angebundenen Altbau mit zwei Zwischengeschossen zusammen, die wie in Abb. xx dargestellt angeordnet sind.

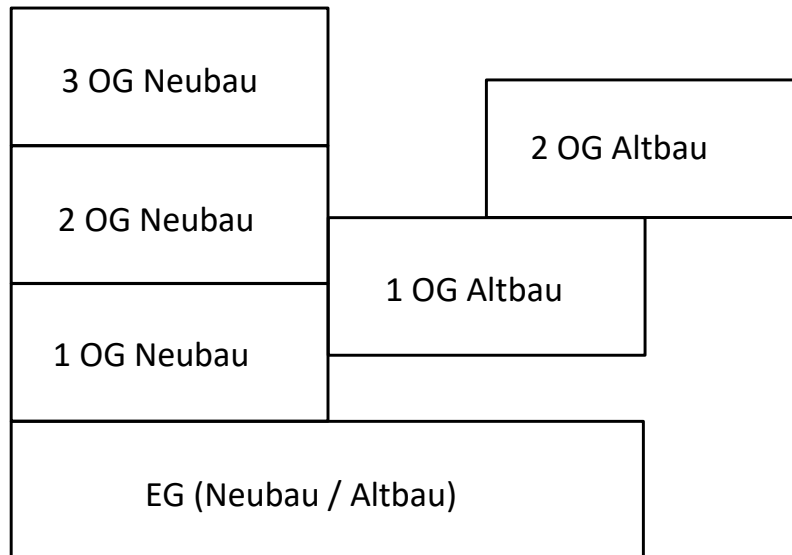


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Geschossanordnung der RGS als Seitenansicht

Zur Darstellung der Örtlichkeiten, die das Projekt betreffen, sind Vor-Ort Aufnahmen der folgenden Stockwerke abgebildet:

- 1 OG Neubau
- 1 OG Altbau
- 2 OG Altbau

Vor-Ort Aufnahmen 1. OG Neubau (siehe Abb. 4 bis 5):



Abbildung 4: 1. OG Neubau, Korridor



Abbildung 5: 1. OG Neubau, Raum mit Serrack (siehe links)

Vor-Ort Aufnahmen 1. OG Altbau (siehe Abb. 6 bis 10):



Abbildung 6: 1. OG Altbau, Probennehmergang



Abbildung 7: 1. OG Altbau, NS-Verteilung Mischwasseranlage

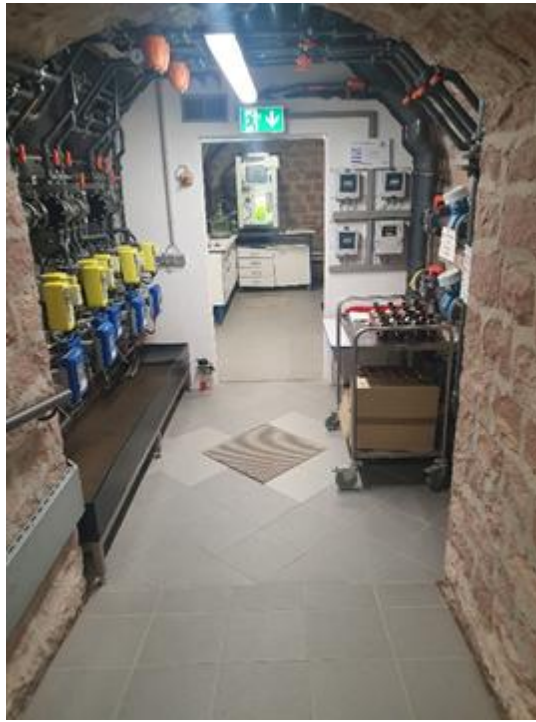


Abbildung 8: 1. OG Altbau, Mischwasseranlage (links)



Abbildung 9: 1. OG Altbau, Gang zum 2. OG Altbau mit SPS-Schrank (Siehe links)



Abbildung 10: 1. OG Altbau, SPS-Schrank UV1 Feld 2 (siehe rechter Schrank)

Vor-Ort Aufnahmen 2. OG Altbau (siehe Abb. 11 bis 13):

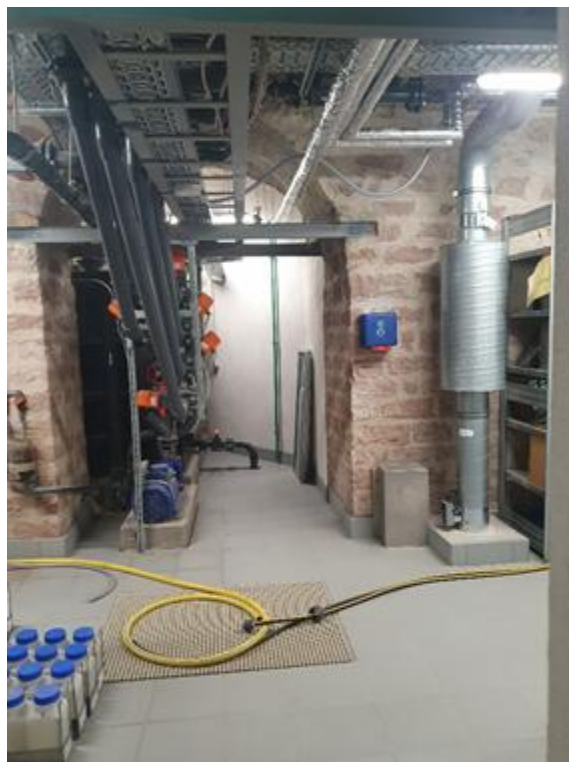


Abbildung 11: 2. OG Altbau, mit Rückspülbehälter (siehe links)



Abbildung 12: 2. OG Altbau, Gang mit Schaltschränken (siehe rechts)



Abbildung 13: 2. OG Altbau, Schaltschränke UV2 Feld 1 bis Feld 4 inkl. SPS-Schrank (Feld 3)

5 Bestandssituation und zukünftige Modifikation

5.1 Bestandssituation

Bestand PLS

Das aktuell in der RGS eingesetzte Leitsystem „InTouch“ der Firma AVEVA (ehemals Wonderware), welches seit einigen Jahren auf der jetzigen Hardwareplattform im Einsatz ist, erfüllt heutige Anforderungen an derartige Systeme nicht mehr und weist bereits einige Unzulänglichkeiten auf. Es soll möglichst kurzfristig außer Betrieb genommen werden, da es keinerlei technischen Support mehr erfährt, die Hardware sich deutlich über der prognostizierten Nutzungsdauer im Einsatz befindet und die eingesetzten Betriebssysteme als sicherheitskritisch einzustufen sind. Das derzeit verwendete Automatisierungsgerät AEG Modicon A250 ist vom Hersteller abgekündigt und hat die zu erwartende Lebensdauer bereits überschritten (siehe Abb. 16 bis Abb. 23). Sie wird innerhalb dieser Maßnahme durch ein neues Gerät ersetzt, die dem heutigen Stand der Technik entspricht. Zur Information von Passanten wird zudem eine Schautafel modernisiert und an das Prozessleitsystem angebunden.

Auf einem dedizierten Server ist basierend auf dem Betriebssystem Windows XP das Prozessleitsystem „InTouch“ der Firma AVEVA installiert (Siehe Abb. 14). Es dient dem Bedienen und Beobachten der Rheingütestation. Neben dem Server, der gleichzeitig als Client genutzt wird, ist ein zusätzlicher Laptop im Einsatz, über den ebenfalls das Bedienen und Beobachten der Anlage möglich ist (siehe Abb. 15). Als Betriebssystem wird auf dem Laptop ebenso Windows XP von Microsoft eingesetzt.

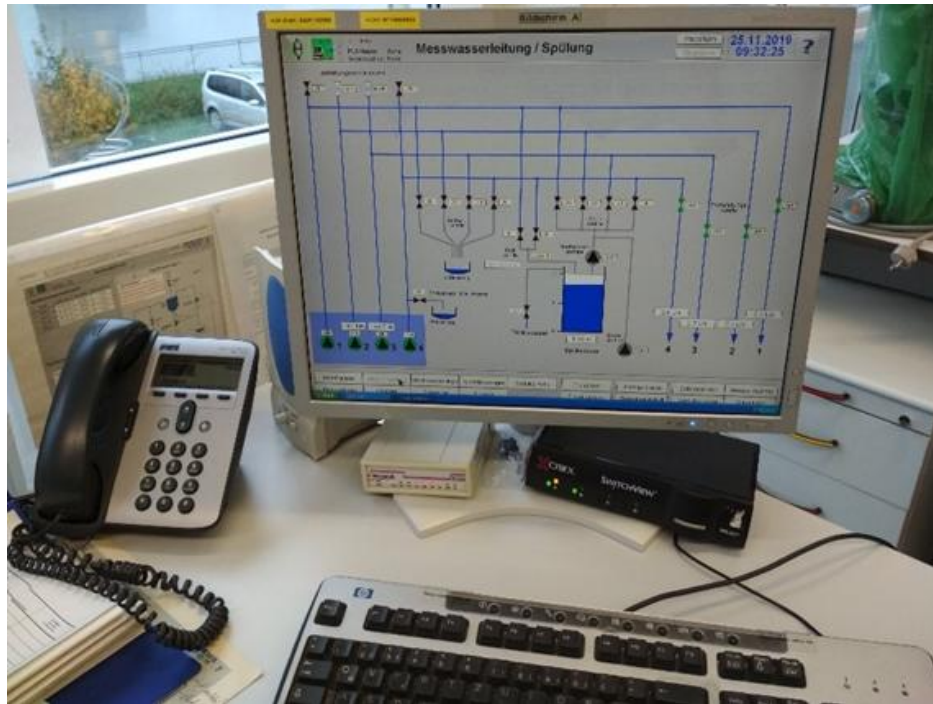


Abbildung 14: Dezentraler Server des Prozessleitsystems mit Client Funktionalität (PLS-Master)

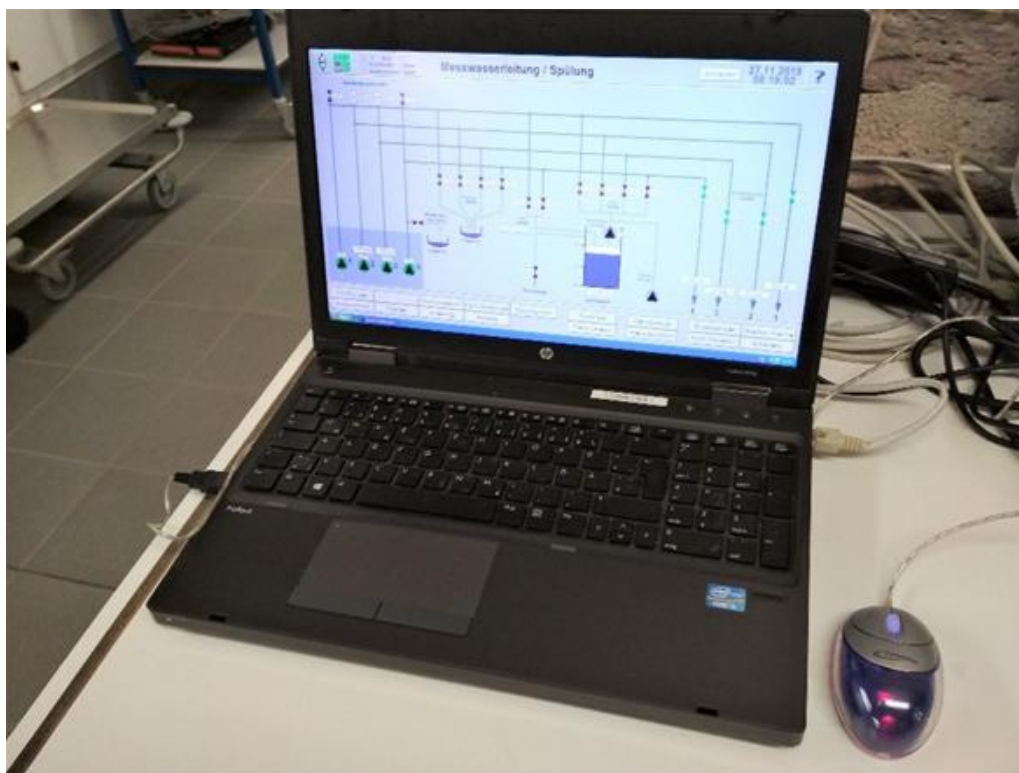


Abbildung 15: Zusätzlicher Server (Laptop) des Prozessleitsystems mit Client Funktionalität als Bedienstation

Über eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung ist eine AEG Modicon A250 an den Server angebunden, wofür eine APEX PAD250-Koppelkarte zur Ethernet-Direktverbindung mittels MODBUS TCP/IP zum Einsatz kommt (siehe Abb. 19).

Die von der Steuerung und zwei weiteren PC Stationen über das Netzwerk bereitgestellten Daten werden auf dem Server verdichtet und anschließend an eine externe Datenbank per VPN und FTP übertragen. Zudem übernimmt der Server im Alarmierungsfall die Benachrichtigung des diensthabenden Personals mittels „e*Message“.

An die A250-Steuerung ist zudem eine SIMATIC S7-315-2DP der Firma Siemens über einige Signale angebunden. Die S7-315-2DP steuert die im Jahr 2018 errichtete Mischwasseranlage und gibt lediglich einige wenige Betriebswerte und eine Sammelstörung über die Modicon A250 an das Leitsystem (siehe Abb. 24 bis 25).

Im Folgenden ist eine Vor-Ort Aufnahme dargestellt, welche die bestehende SPS der RGS in den folgenden bestehenden Schaltschränken darstellt:

- 1. OG Altbau Schaltschrank UV 1 Feld 2 (siehe Abb. 16 bis 20)
- 1. OG Altbau NS Verteilung Mischwasseranlage (siehe Abb. 24 bis 25)
- 2. OG Altbau Schaltschrank UV 2 Feld 3 (siehe Abb. 21 bis 23)

1 OG Altbau: Schaltschrank UV 1 Feld 2



Abbildung 16: Außenansicht SPS-Schrank UV1 Feld 2 (siehe rechter Schaltschrank)

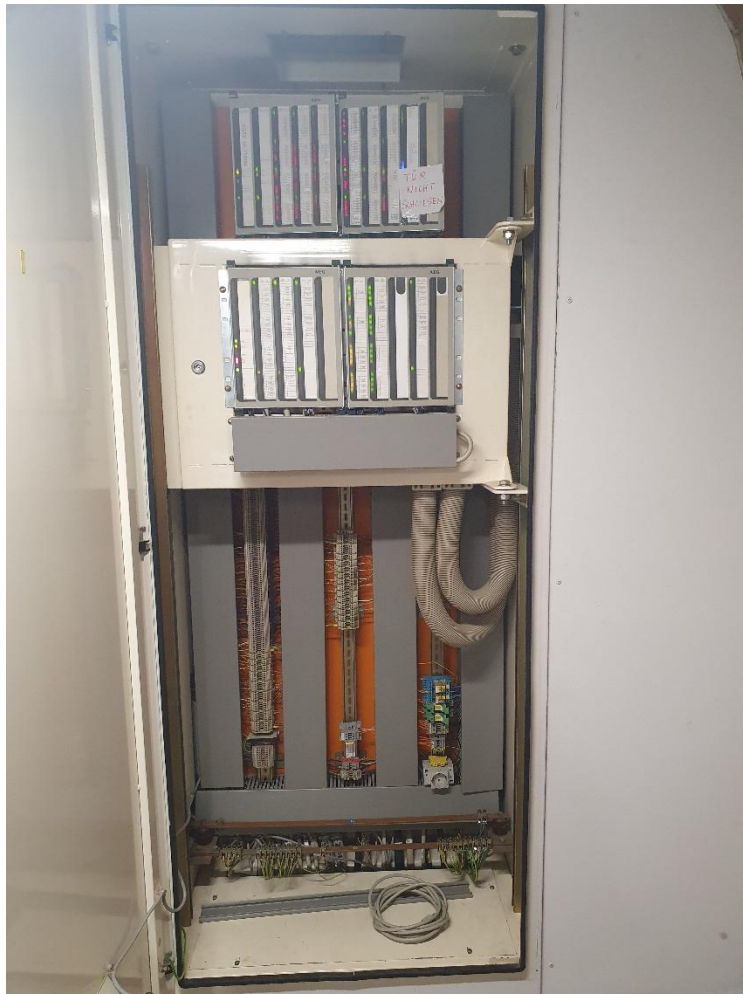


Abbildung 17: Innenansicht SPS-Schrank UV 1 Feld 2 mit SPS-Hardware auf Baugruppenträger (BGT) 1 + 2



Abbildung 18: Ansicht der I/O Baugruppen (BG) auf BGT 1 mit der AEG Modicon A250 (BG 1), Feldbus Koppler (BG2) und der APEX PAD250 (BG 9)



Abbildung 19: AEG Modicon A250 (BG1), Feldbus Koppler (BG2) und APEX PAD250 (BG 9)

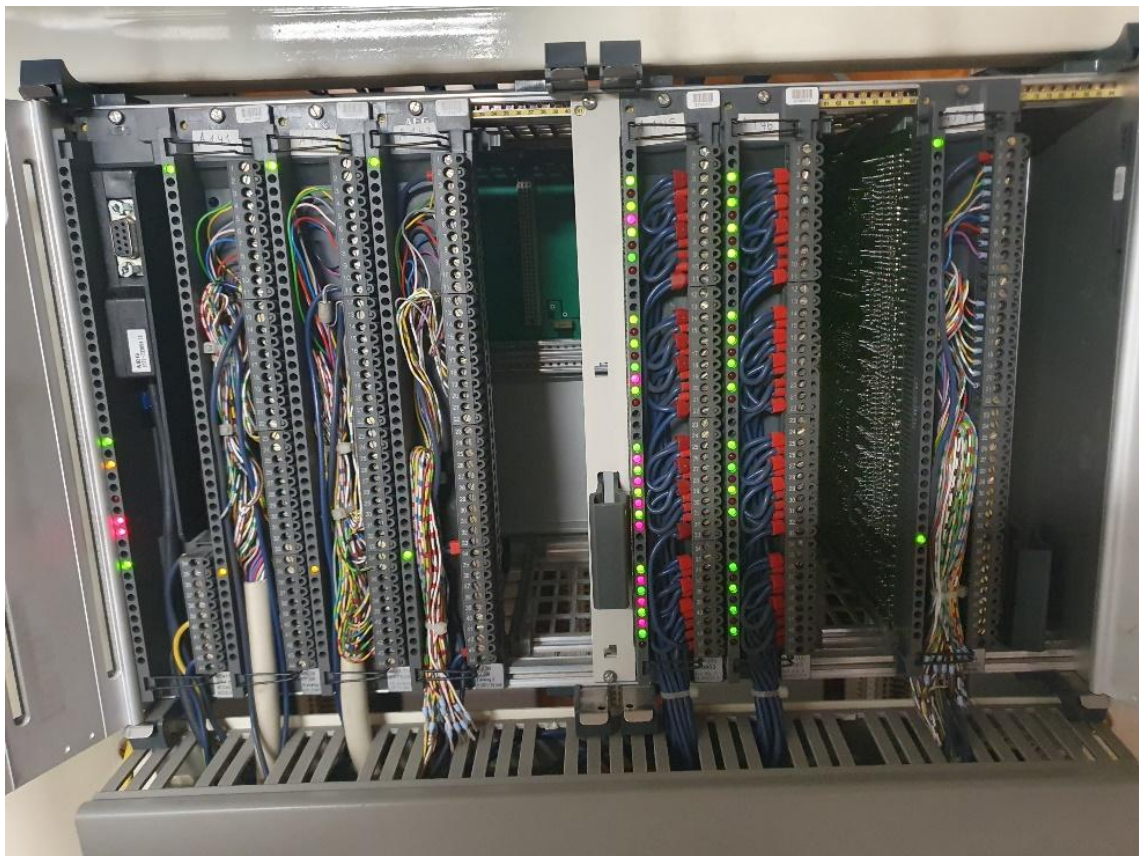


Abbildung 20: SPS-Schrank UV 1 Feld 2 BGT2, Ansicht der I/O Baugruppen

2 OG Altbau: Schaltschrank UV 2 Feld 3



Abbildung 21: Innenansicht SPS-Schrank UV 2 Feld 3 mit SPS-Hardware (BGT1)



Abbildung 22: Außenansicht der SPS-Baugruppe

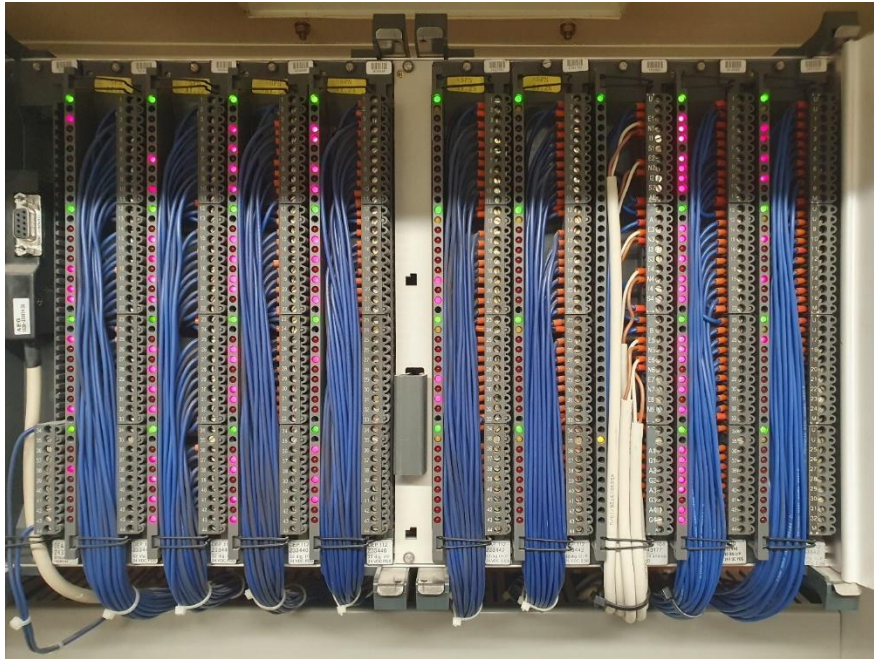


Abbildung 23: SPS-Schrank UV 2 Feld 3 BGT1, Ansicht der I/O Baugruppen und des Buskopplers (BG1)



Abbildung 24: NS-Verteilung Mischwasseranlage

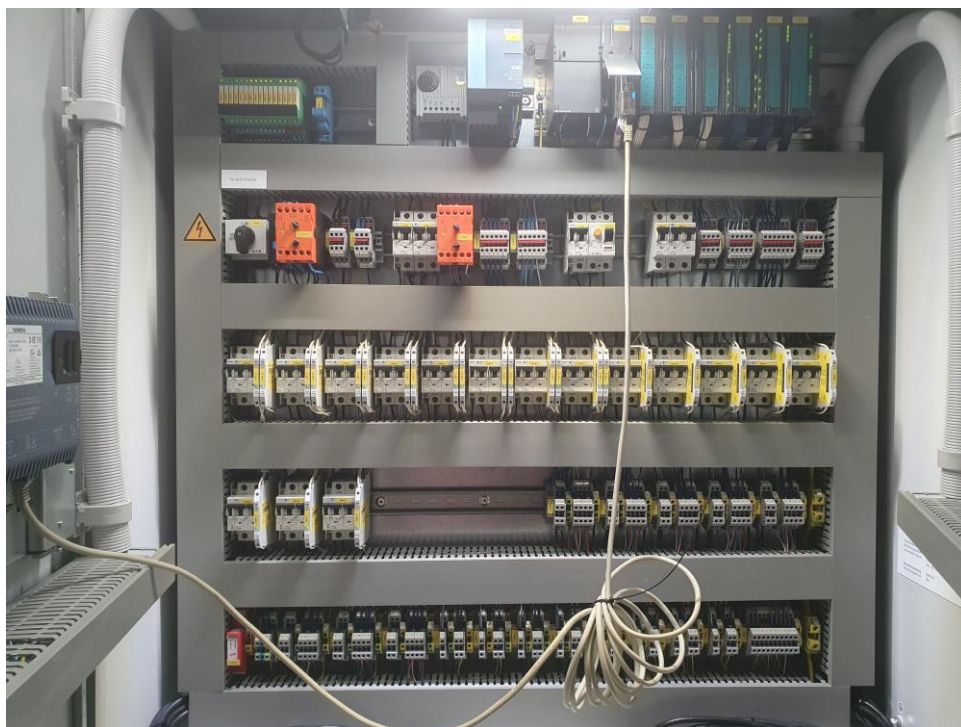


Abbildung 25:Innenansicht NS-Verteilung mit S7-300

Bestandssituation Schautafel

Auf einer Schautafel, die für Passanten im Außenbereich der RGS ersichtlich ist, werden aktuelle Messwerte mittels LED-7-Segment-Anzeigen dargestellt und über Lauflichter der Wasserfluss in der Messeinrichtung verdeutlicht (siehe Abb. 26). Alle Anzeigesignale werden direkt von der Modicon A250 an die Technik der Schautafel geleitet.



Abbildung 26: Detailansicht und Übersicht der Schautafel

Bestandssituation Messtechnik

Die kontinuierliche Messung, die im Rahmen dieser Maßnahme angepasst wird, ist mit Sensoren für die Messung von pH-Wert, Sauerstoffgehalt, elektrischer Leitfähigkeit und Temperatur ausgestattet. Diese Sensoren sind in einem Durchflussmesstopf installiert und messen im sich darin anstauenden Wasser. Der beschriebene Aufbau ist jeweils für jede der vier Messleitungen vorhanden (siehe Abb. 27). In einem weiteren, getrennten Aufbau werden zudem die Trübung des Messwassers und der spektrale Absorptionskoeffizient chargenweise für je eine Messwasserleitung zurzeit ermittelt (siehe Abb.28).



Abbildung 27: Kontinuierliche Messeinrichtungen mit den vier Einzelmessungen und Spülbehälter im Stahlgehäuse (Spülbehälter weiß und rechts hinten)



Abbildung 28::Chargenmessung mit den vier Einzelleitungen auf eine Sammelleitung

Eine schematische Darstellung des Bestands der RGS finden Sie im Dokument „Topologie_RGS_Bestand“ (siehe Anlage 07).

5.2 Zukünftige Modifikation

Modifikation PLS

Das neue Prozessleitsystem ist in HTML5-Technologie umzusetzen und so zu wählen, dass eine hohe Anzahl an Integratoren in Deutschland (mind. 100 Stück) verfügbar ist, sodass ein zukunftssicherer und unabhängiger Betrieb gewährleistet werden kann. Das Leitsystem wird auf einem dedizierten Server installiert, auf den mindestens vier Clients über das Netzwerk zugreifen können. Dazu sind zwei Laptops und zwei Thin Clients vorzusehen. Weiter wird der Server des Leitsystems über das Netzwerk mit zwei Automatisierungsgeräten verbunden.

Die bisherige AEG Modicon A250 wird durch das Automatisierungsgerät Siemens SIMATIC S7-1500 ersetzt, das in einem bauseits vorhandenen Schaltschrank installiert und an den Anlagen- und Peripheriebus angeschlossen wird. Der Peripheriebus wird durch Profinet realisiert und verbindet die S7-1500 mit einer SIMATIC ET 200MP, die in einem bauseits vorhandenen Schaltschrank verbaut wird. Eine weitere ET 200MP wird nahe der kontinuierlichen Messung installiert. An das Automatisierungsgerät und die ET 200MP werden die Sensoren und Aktoren angebunden. Außerdem wird das bauseits vorhandene Automatisierungsgerät SIMATIC S7-315-2DP der Mischwasseranlage angepasst und an den Anlagenbus angebunden.

Die Topologie zum neuen PLS der RGS finden Sie im Dokument Topologie PLS_NEU (Siehe Anlage 08)

Modifikation der Netzwerktechnik

Die bestehende Netzwerkstruktur im Bereich der Prozessdatenverarbeitung ist zu erneuern und zu erweitern. Dazu kommen managebare Switches, LWL- und Ethernet-Kabel Cat6 zum Einsatz. Über das Netzwerk soll die Verbindung zwischen dem Prozessserver und den Automatisierungsgeräten bzw. zwischen dem Automatisierungsgerät und der ET 200MP hergestellt werden.

Modifikation der Schautafel

Die derzeit vorhandene Schautafel, bestehend aus 7-Segment-LED-Anzeigen und LED-Lauflichtern hinter einer aufklappbaren Glasfront, wird zurückgebaut. Dies betrifft die signaltechnische Anbindung an die Modicon A250 und die Demontage der Anzeigen und der zugehörigen Trägerplatte, die gleichzeitig die Außenhülle des Gebäudes in diesem Bereich bildet. Die neue Schautafel soll durch zwei Monitore realisiert werden, auf denen im Dauerbetrieb ein Bild aus dem Prozessleitsystem und weitere Informationen angezeigt werden. Die Monitore sind auf einer neuen Trägerplatte über VESA-Halterungen zu montieren. Zudem sind in der Trägerplatte zur passiven Klimatisierung Zirkulationsöffnungen vorzusehen.

Ein Thin Client auf der Gebäudeinnenseite dient der Anbindung, Verwaltung und Informationsbereitstellung für die beiden Monitore.

Zur Erhöhung der Sichtbarkeit und Reduktion der Wärmeentwicklung aufgrund von Sonneneinstrahlung ist die Glasfront mit einer entsprechenden Schaufenster-Sonnenschutzfolie auszurüsten. Zudem müssen die Monitore für den Dauerbetrieb unter den vorherrschenden Bedingungen geeignet sein.

Modifikation der Messeinrichtungen

Die Sensoren der kontinuierlichen Messung der vier Messleitungen sind zu erneuern, um einen zuverlässigen und zukunftsicheren Betrieb gewährleisten zu können. Des Weiteren werden die Trübungsmessung und Spektraler Absorptionskoeffizient (SAK)-Messung, die bisher gesondert aufgebaut sind und chargenweise messen, durch neue Sensoren in die kontinuierliche Messung integriert. Zudem sind Multiparameter-Messumformer zu installieren, an die alle Sensoren einer Messleitung angeschlossen werden. Der bauseits vorhandene Messtopf zur Aufnahme der Sensoren wird ebenfalls erneuert. Zur Installation der elektrischen Einrichtungen der kontinuierlichen Messung wird zudem ein neuer Systemschrank installiert.

Hierin wird unter anderem eine weitere ET 200MP montiert, über die die signaltechnische Anbindung der kontinuierlichen Messung an die S7-1500 erfolgt.

