

Vergabenummer	LfU_13_20/2026
Vergabeverfahren	Erneuerung der Prozessdatenverarbeitung und ausgewählter Messeinrichtungen - Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden (RUST)

Ergänzende Beschreibung zur Bestandssituation

Inhaltsverzeichnis

1	Vorstellung der RUST.....	3
2	Beschreibung der Funktion der RUST.....	3
3	Gebäude und Standorte der technischen Anlagen.....	4
4	Bestandssituation und zukünftige Modifikation	10
	4.1 Bestandssituation	10
	4.2 Zukünftige Modifikation.....	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rheinwasser-Untersuchungsstation in Mainz – Außenansicht mit Schautafeln und Aquarium	4
Abbildung 2: Schematische Darstellung zu den Räumlichkeiten der RUST	5
Abbildung 3: Aquarium und Laborbereich (EG)	5
Abbildung 4: Büro- und Serverraum mit dem PLS-Server (EG)	6
Abbildung 5: Kontinuierliche Messtechnik mit Durchflussmesstöpfen (EG)	6
Abbildung 6: Kontinuierliche Trübungs-Messungen (EG)	6
Abbildung 7: Probennehmer und Leitungssystem (UG)	7
Abbildung 8: Routine- und Ereignisprobennehmer (UG)	7
Abbildung 9: Pumpenstation zur Leitungsspülung (UG)	7
Abbildung 10: Technikraum mit Brunnenwasser-Vorratsbehälter (UG)	8
Abbildung 11: Brückenraum (BR)	8
Abbildung 12: H2O2 Dosierstation (BR)	9
Abbildung 13: Durchflusssmessungen (MIDs) der vier Messwasserleitungen (BR)	9
Abbildung 14: Dedizierter Server mit Software-SPS Incontrol, PLS-Software Intouch und PCI-Baugruppe (EG) .	10
Abbildung 15: Intouch Bedienoberfläche des PLS mit Betriebssystem Windows XP (EG)	11
Abbildung 16: Niederspannungsverteilung Feld 1 bis 3 Außenansicht	13
Abbildung 17: Feld 3 Innenansicht mit Interbus Komponenten der E/A-Unterstation 1 (Siehe rechter Rand)	13
Abbildung 18: EA-Unterstation 1 mit den Interbuskomponenten 2x32xDI, 1x16xDI (siehe links), 1x4xAI, 2x32xDO (siehe rechts)	14
Abbildung 19: Verteilerkasten EA-Unterstation 2 Außenansicht	15
Abbildung 20: EA-Unterstation 2 mit den Interbuskomponenten 1x8xDI	15
Abbildung 21: EA-Unterstation 3 Außenansicht	16
Abbildung 22: EA-Unterstation 3 mit den Interbuskomponenten 1x16xDI, 1x4xAI	16
Abbildung 23: EA-Unterstation 4 Außenansicht	17
Abbildung 24: EA-Unterstation 4 mit den Interbuskomponenten 1x32xDI, 3x4xAI, 1x32xDO	17
Abbildung 25: EA-Unterstation 5 Außenansicht	18
Abbildung 26: EA-Unterstation 5 mit den Interbuskomponenten 1x32xDI, 3x4xAI, 1x32xDO	18
Abbildung 27: FU-Schrank zur Regelung und Steuerung der vier Messwasserpumpen	19
Abbildung 28: Innenansicht FU-Schrank mit den vier Lenze-FUs, Lenze Interbus S Typ 2113 und dem Interbus Buskoppler IBS IL 24 BK-LK der E/A-Unterstation 6	19
Abbildung 29: EA-Unterstation 6 mit Interbus Buskoppler und dessen Komponenten 1x16xDI, 2x2xAI, 1x8xDO..	20
Abbildung 30: Einer von zwei Messschränken für die kontinuierlichen physikalischen Messungen im Erdgeschoß der RUST. In den Messtöpfen befinden sich die Sensoren für Sauerstoff, Leitfähigkeit, Temperatur und pH-Wert.	21
Abbildung 31: Trübungssonden	21

1 Vorstellung der RUST

Die Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden (RUST) ist eine Gemeinschaftseinrichtung der Länder, Hessen und Rheinland-Pfalz und organisatorisch dem Landesamt für Umwelt (LfU) Rheinland-Pfalz angegliedert. Sie fungiert als Gewässerüberwachungsstation ca. 800 m unterhalb der Mainmündung in den Rhein, und ist als nationale Hauptmessstelle in das Messstellennetz der Wasserrahmenrichtlinie der EU eingebunden. Ihre Hauptaufgaben bestehen in der Routineüberwachung der Wasserqualität an Rheinkilometer 498,5. Durch ihre Lage am Rheinufer, direkt neben der Theodor-Heuss-Brücke, war es konstruktiv möglich Wasserentnahmestellen über den gesamten Flussquerschnitt an der Theodor-Heuss-Brücke anzubringen. Damit wird eine selektive Messung des Rheinabflusses möglich.

Die Überwachung erfolgt mittels physikalischer Messungen und chemischer Spurenanalysen. Zur Steuerung und Regelung der Wasserentnahme, Wasserbeprobung und Messungen ist ein umfangreiches Prozessdatenverarbeitungssystem erforderlich. Aktuell sind für die Rheinwasser Untersuchungsstation insgesamt 3 Personen zuständig. Die Einweihung der Messstation erfolgte offiziell am 13. August 1976. Weitere Informationen zur Station sind über den folgenden Link abzurufen:

www.rheinwasseruntersuchungsstation.de

2 Beschreibung der Funktion der RUST

In der Rheinwasser-Untersuchungsstation (RUST) Mainz-Wiesbaden wird Wasser 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 ersichtlich gemacht. Hier sollen die Prozessdatenverarbeitung sowie ausgewählte Messeinrichtungen erneuert werden. Die Prozessdatenverarbeitung beinhaltet dabei das Prozessleitsystem und ein Automatisierungsgerät.

3 Gebäude und Standorte der technischen Anlagen

Die Rheinwasser Untersuchungsstation (RUST) besteht aus einem Gebäude mit Erd- und Untergeschoß, sowie einem zusätzlichen Brückenraum welcher sich im Brückenkopf der Theodor-Heuss-Brücke auf rheinland-pfälzischer Seite befindet. Durch diesen Brückenraum laufen ebenfalls die Messwasserleitungen von der Theodor-Heuss-Brücke in die Station. Im Untergeschoß des Gebäudes finden sich Einrichtungen zur Gebäudetechnik, Einrichtungen zur manuellen und automatischen Probenahme, die Niederspannungsverteilung sowie Lagerräume und eine kleine Werkstatt. Im Erdgeschoß befinden sich ein Labor, Büroarbeitsplätze, ein Lagerraum, die Messeinrichtungen für die kontinuierlich erfassten physikalischen Parameter, sowie die EDV-Einrichtungen inklusive des PCs für das Prozessleitsystem. Im Brückenraum befinden sich der FU-Schrank für die Pumpen mit den Frequenzumrichtern und die magnetisch induktiven Durchflussmesseinrichtungen (MIDs) (Siehe folgende Abbildungen). Die zu vergebenden Dienstleistungen erstrecken sich über alle Gebäudeteile.



Abbildung 1: Rheinwasser-Untersuchungsstation in Mainz – Außenansicht mit Schautafeln und Aquarium

Zur Veranschaulichung werden die Räumlichkeiten der RUST mit den folgenden Abbildungen näher dargestellt (Siehe Abb. 2 bis 13):

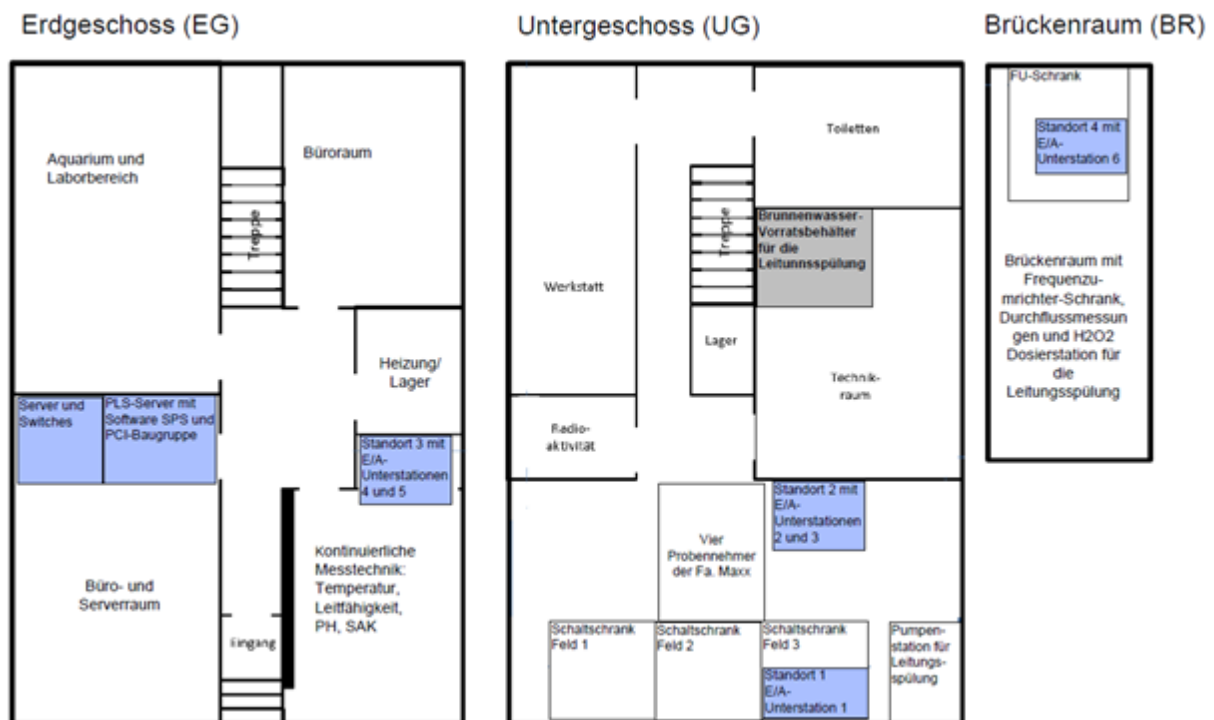


Abbildung 2: Schematische Darstellung zu den Räumlichkeiten der RUST

Vor Ort Aufnahmen Erdgeschoss (EG):



Abbildung 3: Aquarium und Laborbereich (EG)



Abbildung 4: Büro- und Serverraum mit dem PLS-Server (EG)



Abbildung 5: Kontinuierliche Messtechnik mit Durchflussmesstöpfen (EG)



Abbildung 6: Kontinuierliche Trübungs-Messungen (EG)

Vor Ort Aufnahmen Untergeschoss (UG):



Abbildung 7: Probennehmer und Leitungssystem (UG)



Abbildung 8: Routine- und Ereignisprobennehmer (UG)

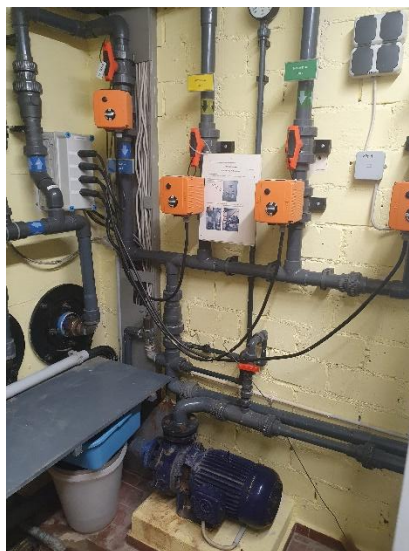


Abbildung 9: Pumpenstation zur Leitungsspülung (UG)



Abbildung 10: Technikraum mit Brunnenwasser-Vorratsbehälter (UG)

Vor Ort Aufnahmen Brückenraum (BR):



Abbildung 11: Brückenraum (BR)



Abbildung 12: H2O2 Dosierstation (BR)



Abbildung 13: Durchflusssmessungen (MIDs) der vier Messwasserleitungen (BR)

4 Bestandssituation und zukünftige Modifikation

4.1 Bestandssituation

Bestand PLS

Auf einem dedizierten Server ist basierend auf dem Betriebssystem Windows XP das Prozessleitsystem „InTouch“ der Firma AVEVA installiert. Es dient dem Bedienen und Beobachten der Rheinwasser-Untersuchungsstation. Zusätzlich ist auf dem Server die Software-SPS „InControl“ vom selben Hersteller installiert. Über die Karte „IBS PCI SC/I-T“ im Server ist die Software-SPS per Interbus S mit E/A-Unterstationen an vier Standorten mit insgesamt ca. 360 Signalen verbunden (Siehe Abb. 14 und 15). Die ermittelten Daten werden auf dem Server verdichtet und anschließend an eine externe Datenbank übertragen.



Abbildung 14: Dedizierter Server mit Software-SPS Incontrol, PLS-Software Intouch und PCI-Baugruppe (EG)



Abbildung 15: Intouch Bedienoberfläche des PLS mit Betriebssystem Windows XP (EG)

Die Standorte der E/A Unterstationen befinden sich im Erdgeschoss bei den kontinuierlichen Messungen, im Untergeschoss bei den Messeinrichtungen und Probenehmern sowie in der Niederspannungsverteilung.

Des Weiteren sind im FU-Schrank im Brückenraum Frequenzumrichter der 8200-Reihe der Firma Lenze für die Regelung der Messwasserpumpen direkt an Interbus S Typ 2113 angebunden. In diesem FU-Schrank befindet sich zudem ein Interbus-Buskoppler „IBS IL 24 BK-LK“ mit angesteckten Baugruppen. Daran sind ebenfalls die MIDs und die H2O2-Dosierpumpe für den Spülvorgang angebunden.

Demnach ergeben sich die folgenden EA-Unterstationen verteilt auf die folgenden vier Standorte mit beschriebener Signalverarbeitung:

- Standort 1 (UG), E/A-Unterstation 1: Signalverarbeitung zur Steuerung der Anlage
 - Bedienung eines Spülprogramms, welches in mehreren Schritten sowohl mit Wasser als auch mit Wasserstoffperoxid die externen Leitungen in der Theodor-Heuss-Brücke spült
 - Steuerung der automatischen Ventile

- Standort 2 (UG), E/A-Unterstation 2: Signalverarbeitung zum Status der Probennehmer
 - Statusanzeige der automatischen Probennehmer (Störung oder Betrieb)
- Standort 2 (UG), E/A-Unterstation 3: Signalverarbeitung der Nitratsonde und diverse Freigabesignale
 - Anzeige der Messwerte vom Messumformer der Nitratsonde (Fa. Hach)
- Standort 3 (EG), E/A-Unterstation 4: Signalverarbeitung der WTW Messungen, Trübung
 - Anzeige der Messwerte von den kontinuierlichen physikalischen Messungen und der Trübung (Sonden und Messumformer der Hersteller WTW und Lange)
- Standort 3 (EG), E/A-Unterstation 5: Signalverarbeitung der WTW Messungen, Trübung
 - Anzeige der Messwerte von den kontinuierlichen physikalischen Messungen und der Trübung (Sonden und Messumformer der Hersteller WTW und Lange)
- Standort 4 (BR), E/A-Unterstation 6: Signalverarbeitung der MIDs, der Messwasserpumpen und der FUs
 - Regelung der Messwasserpumpen über Frequenzumrichter und MIDs
 - Abruf der Pumpenleistung (prozentualer Anteil der elektrischen Leistung vom „Normalwert“ bei einer Frequenz von 50 Hz) und Einstellung der Fördermenge (in l/min) als Ist-Werte und Langzeitreihen
 - Ein- und Ausschalten der Messwasserpumpen

Im Folgenden sind Vor-Ort Aufnahme der EA-Unterstationen darstellt:

Standort 1, E/A-Unterstation 1 (UG) (siehe Abb. 16 bis 18):



Abbildung 16: Niederspannungsverteilung Feld 1 bis 3 Außenansicht



Abbildung 17: Feld 3 Innenansicht mit Interbus Komponenten der E/A-Unterstation 1 (Siehe rechter Rand)



Abbildung 18: EA-Unterstation 1 mit den Interbuskomponenten 2x32xDI, 1x16xDI (siehe links), 1x4xAI, 2x32xDO (siehe rechts)

Standort 2, E/A-Unterstation 2 (UG) (siehe Abb. 19 bis 20):



Abbildung 19: Verteilerkasten EA-Unterstation 2 Außenansicht



Abbildung 20: EA-Unterstation 2 mit den Interbuskomponenten 1x8xDI

Standort 2, E/A-Unterstation 3 (UG) (siehe Abb. 21 bis 22):



Abbildung 21:EA-Unterstation 3 Außenansicht



Abbildung 22: EA-Unterstation 3 mit den Interbuskomponenten 1x16xDI, 1x4xAI

Standort 3, E/A-Unterstation 4 (EG) (siehe Abb.: 23 bis 24):



Abbildung 23: EA-Unterstation 4 Außenansicht



Abbildung 24: EA-Unterstation 4 mit den Interbuskomponenten 1x32xDI, 3x4xAI, 1x32xDO

Standort 3, E/A-Unterstation 5 (EG) (siehe Abb. 25 bis 26):



Abbildung 25: EA-Unterstation 5 Außenansicht



Abbildung 26: EA-Unterstation 5 mit den Interbuskomponenten 1x32xDI, 3x4xAI, 1x32xDO

Standort 4, E/A-Unterstation 6 (siehe Abb. 27 bis 29):



Abbildung 27: FU-Schrank zur Regelung und Steuerung der vier Messwasserpumpen

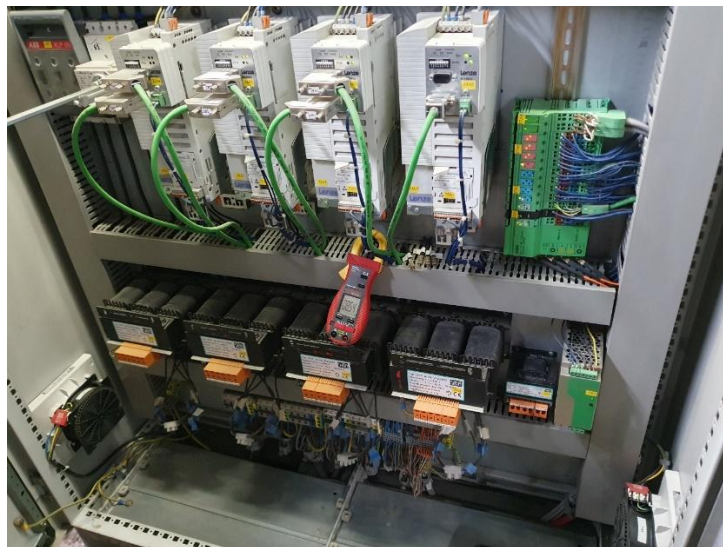


Abbildung 28: Innenansicht FU-Schrank mit den vier Lenze-FUs, Lenze Interbus S Typ 2113 und dem Interbus Buskoppler IBS IL 24 BK-LK der E/A-Unterstation 6



Abbildung 29:EA-Unterstation 6 mit Interbus Buskoppler und dessen Komponenten 1x16xDI, 2x2xAI, 1x8xDO

Bestandssituation Messtechnik

Zur Erfassung der physikalischen Parameter Sauerstoff, Temperatur, pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit betreibt die RUST zwei kontinuierliche Messschränke (Mischwasserleitung aus Leitung 2 und 3 und Leitung 4, Abb. 30). Die Messungen übertragen kontinuierlich ihre Messsignale über die Messwertumformer und das Feldbussystem an die SPS, wo diese skaliert und anschließend an das PLS weitergegeben werden. Die eingesetzten Messsensoren und Messwertumformer sind veraltet und werden nicht mehr unterstützt. Zur Erfassung der Trübung dienen Trübungssonden, die an der Wand montiert sind (siehe Abb. 31)



Abbildung 30: Einer von zwei Messschränken für die kontinuierlichen physikalischen Messungen im Erdgeschoß der RUST. In den Messtöpfen befinden sich die Sensoren für Sauerstoff, Leitfähigkeit, Temperatur und pH-Wert.



Abbildung 31: Trübungssonden

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

4.2 Zukünftige Modifikation

Modifikation PLS

Das neue Prozessleitsystem ist in HTML5-Technologie umzusetzen und so zu wählen, dass eine hohe Anzahl an Integratoren in Deutschland verfügbar ist, sodass ein zukunftssicherer und unabhängiger Betrieb gewährleistet werden kann. Das Leitsystem wird auf einem dedizierten Server installiert, der gleichzeitig als Client genutzt wird. Über das Netzwerk ist der Server des Leitsystems mit einem Automatisierungsgerät verbunden.

Die bisherige Software-SPS wird durch das Automatisierungsgerät Siemens SIMATIC S7-1500 ersetzt, das in einem bauseits vorhandenen Schaltschrank installiert und an den Anlagenbus und den Peripheriebus angeschlossen wird. Der Peripheriebus wird durch Profinet realisiert und verbindet die S7-1500 mit ET 200MP-Modulen, die an den bisherigen Standorten der E/A-Unterstationen verbaut werden, und die bestehenden Interbus-Module ersetzen. An das Automatisierungsgerät und die ET 200MP werden die Sensoren und Aktoren angebunden. Neben den bisher vorhandenen Signalen wird zudem eine geringe Anzahl neuer Signale an die Automatisierungstechnik angebunden. Dies betrifft hauptsächlich den Pumpenstatus (an/aus, Störung, Füllstand) der neuen Brunnwasserpumpen über eine bauseitige Pumpensteuerung.

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

Modifikation der Netzwerktechnik

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

Modifikation der Messeinrichtungen

Die Sensoren der Kontinuierlichen Messung beider Messleitungen (Mischwasserleitung. aus Leitung. 2 und 3 sowie Leitung 4) werden erneuert, um einen zuverlässigen und zukunftssicheren Betrieb gewährleisten zu können. Des Weiteren wird die Trübungsmessung, die bisher gesondert aufgebaut ist, 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 wird ebenfalls erneuert.

