

Einbau von UF-Anlagen in Brombach, Rockenau

Elektrotechnische Ausrüstung

Vorbereitung der Vergabe
05.10.2026

Baubeschreibung

01NES21001

Städtische Dienste Eberbach

Einbau von UF-Anlagen in Brombach, Rockenau

Elektrotechnische Ausrüstung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	4
1 Allgemeine Beschreibung der Leistung	6
1.1 Auszuführende Leistungen	6
1.1.1 Zweck und Nutzung (Maßnahmenkurzbeschreibung)	6
1.1.2 Art und Umfang	6
1.1.3 Projektbeteiligte	6
1.1.4 Anlagen und Einrichtungen Dritter	6
1.2 Gleichzeitig laufende Arbeiten	7
1.3 Mindestanforderungen für Nebenangebote (soweit Nebenangebote zugelassen)	7
1.4 Hinweise zur Angebotserstellung	7
2 Angaben zur Baustelle	8
2.1 Lage der Baustelle	8
2.2 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen	9
2.3 Lager- und Arbeitsplätze	9
3 Angaben zur Ausführung	10
3.1 Bauablauf	10
3.1.1 Reihenfolge der Arbeiten	10
3.1.2 Zeitliche Beschränkungen	10
3.1.3 Bedingungen für das Arbeiten außerhalb der üblichen Arbeitszeit	10
3.1.4 Zusammenwirken mit anderen Unternehmen	10
3.2 Stoffe, Bauteile	11
3.3 Abfälle	11
3.4 Sicherungsmaßnahmen	11
3.5 Bautagesberichte	11
3.6 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren	12

3.6.1	Aufmaßverfahren	12
3.6.2	Anfertigen der Aufmaßblätter	12
3.6.3	Abrechnungsgrundlagen	13
3.6.4	Abschlagsrechnungen	13
3.6.5	Schlussrechnung	13
3.7	Prüfungen	14
3.7.1	Eigenüberwachungsprüfungen	14
3.7.2	Kontrollprüfungen	15
3.8	Kalkulationshinweise	15
4	Ausführungsunterlagen	16
4.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen	16
4.1.1	Ausführungsunterlagen	16
4.2	Vom Auftragnehmer zu erstellende bzw. fortzuschreibende Unterlagen	17
5	Detaillierte Beschreibung der Leistung	17
5.1	HB Rockenau	17
5.1.1	Bestand	17
5.1.2	Bilddokumentationen	18
5.1.3	Beschreibung der Maßnahmen im HB Rockenau	20
5.1.4	Vorgaben zur Mess-, Steuer und Regelungstechnik	21
5.1.5	Prinzipielles zu Schutz- und Befehlsgeräten	21
5.1.6	Messtechnik	21
5.1.7	Vorgaben zur Mess-, Steuer und Regelungstechnik	22
5.1.8	Allgemeines zur Automatisierungstechnik	22
5.1.9	Allgemeines zur Automatisierungstechnik	22
5.1.10	Signalisierungstechnik (Softwareleistungen)	22
5.1.11	Überwachung Pegelmessungen	23
5.1.12	Automatisierung Zulauf Rotenbachquelle	23
5.1.13	Automatisierung Spülung bei Trübung	23
5.1.14	Automatisierung Not-Chlordosierung	23
5.1.15	Automatisierung Ätznatron	23
5.1.16	Automatisierung UV-Anlage	23
5.1.17	Automatisierung UF-Anlage / Rückspülpumpe	23
5.1.18	Automatisierung Objektschutz	24

5.1.19	Fernmelde- und Fernwirktechnik	24
5.1.20	Installationstechnik	24
5.2	Beschreibung der Maßnahmen im PW Brombach	24
5.2.1	Neukonzeption Brombach.....	24
5.2.2	Bilddokumentationen.....	27
5.2.3	Maßnahmen zur elektrotechnischen Ausrüstung	2
5.2.4	Vorgaben zur Mess-, Steuer und Regelungstechnik.....	3
5.2.5	Prinzipielles zu Schutz- und Befehlsgeräten	3
5.2.6	Messtechnik.....	3
5.2.7	Automatisierungstechnik	4
5.2.8	Allgemeines zur Automatisierungstechnik	4
5.2.9	Prinzipielle Automatisierungstechnik.....	4
5.2.10	Signalisierungstechnik (Softwareleistungen)	4
5.2.11	Überwachung Pegelmessungen	4
5.2.12	Automatisierung Rohwasserpumpen	5
5.2.13	Automatisierung Spülung bei Trübung.....	5
5.2.14	Automatisierung Not-Chlordosierung	5
5.2.15	Automatisierung UV-Anlage	5
5.2.16	Automatisierung UF-Anlage / Rückspülpumpe	5
5.2.17	Automatisierung Objektschutz	5
5.2.18	Fernmelde-, Fernwirktechnik und Prozessleittechnik.....	6
5.2.19	Installationstechnik	6
5.2.20	Bildkatalog Prozessbilder PW Brombach.....	6

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage Hochbehälter Rockenau	8
Abbildung 2: Lage PW Brombach	9
Abbildung 3: Außenansichten	18
Abbildung 4: Zugang zu den Wasserkammern.....	19
Abbildung 5: Rohrkeller Teil 1	19
Abbildung 6: Rohrkeller Teil 2	19
Abbildung 7: Wasserkammern	20
Abbildung 8: Außenansichten	25

Abbildung 9: Filterkessel im EG	25
Abbildung 10: Filterkessel im EG Rohrkeller	26
Abbildung 11: Betriebsgebäude EG.....	26
Abbildung 12: Außenansichten	27
Abbildung 13: Förderpumpen und Messtechnik im EG	28
Abbildung 14: Schaltanlage im Erdgeschoss	28
Abbildung 15: Zugang über Leiter ins Erdgeschoss	28
Abbildung 16: Rohrkeller vorderer Bereich.....	28
Abbildung 17: Mehrschicht- und Entsäuerungsfilter	2
Abbildung 18: Steuerschrank Filter, Fenster Wasserkammer	2
Abbildung 19: Schaltanlage	2
Abbildung 20: Siemens S7/300.....	2
Abbildung 21: Fernwirkanlage IDS Acos 750	2
Abbildung 22: Prozessbild Touchpanel.....	2
Abbildung 23: Übersichtsbild	6
Abbildung 24: Bedienung Antriebe	7
Abbildung 25: Grenzwerte.....	7
Abbildung 26: Bedienung Filteranlage	8
Abbildung 27: Bedienung Antriebe	8

Nachfolgend wird Auftraggeber durch AG und Auftragnehmer durch AN abgekürzt.

1 Allgemeine Beschreibung der Leistung

1.1 Auszuführende Leistungen

1.1.1 Zweck und Nutzung (Maßnahmenkurzbeschreibung)

Die Stadtwerke Eberbach, als Eigenbetrieb der Stadt Eberbach, beabsichtigen die Errichtung von Anlagen zur Aufbereitung von Eigenwasser am Hochbehälter Rockenau und am Pumpwerk Brombach zur zukünftigen Sicherstellung einer zuverlässigen Trinkwasserversorgung.

Gegenstand der vorliegenden Ausschreibung sind ausschließlich die elektrotechnischen Arbeiten und die elektrotechnische Ausrüstung für die Aufbereitungsanlagen am Hochbehälter Rockenau und am Pumpwerk Brombach. Hierzu gehören insbesondere die erforderlichen Schalt- und Steueranlagen, die elektrische Installation sowie die Anbindung und Ausrüstung der technischen Anlagen.

Die Ultrafiltrationsanlagen (UF-Anlagen) sowie die zugehörige Verrohrung und Verfahrenstechnik sind nicht Bestandteil dieser Ausschreibung. Diese Leistungen werden im gleichen Zeitraum in separaten Ausschreibungen vergeben.

Die Ausführung der elektrotechnischen Leistungen ist entsprechend dem Bauablauf und in Abstimmung mit den parallel beauftragten Gewerken der verfahrens- und prozesstechnischen Leistungen durchzuführen.

1.1.2 Art und Umfang

Die Arbeiten sind an zwei Stationen durchzuführen.

1.1.3 Projektbeteiligte

Auftraggeber, in dessen Namen die Ausführung der Arbeiten erfolgt:

- Städtische Dienste Eberbach
Güterbahnhofstraße 4
69412 Eberbach

Die Planung, Ausschreibung und Bauüberwachung der Leistungen erfolgen durch:

- BIT Ingenieure AG
Oststraße 123
74072 Heilbronn

1.1.4 Anlagen und Einrichtungen Dritter

Falls für Dritte Tiefbauarbeiten auszuführen sind, so hat der AN die hierfür vertraglichen Regelungen mit den Leitungsträgern selbst zu vereinbaren. Der Bauablauf der Gesamtmaßnahme darf durch Leistungen für Dritte nicht beeinträchtigt werden. Auch dürfen dem Bauherrn hierdurch keine Mehrkosten entstehen.

1.2 Gleichzeitig laufende Arbeiten

Der AN hat die Koordinationspflicht für die gesamte Baumaßnahme, auch für gleichzeitig verlaufenden Arbeiten. Nachtragsforderungen aufgrund dieses Koordinationsaufwands werden nicht anerkannt.

Bei der Angebotskalkulation ist der Koordinationsaufwand entsprechend und etwaige Zeitfenster für Montagearbeiten Dritter zu berücksichtigen. Der Bauablauf der Gesamtmaßnahme darf durch Leistungen von Dritten nicht beeinträchtigt werden. Auch dürfen dem Bauherrn hierdurch keine Mehrkosten entstehen.

1.3 Mindestanforderungen für Nebenangebote (soweit Nebenangebote zugelassen)

Nebenangebote sind zugelassen.

Der Bieter hat die Gleichwertigkeit mit dem Hauptangebot, gemäß § 8 Abs. 2 Nr. 4 VOB/A, nachzuweisen. Maßgeblich sind die in der Ausschreibung festgelegten Mindestanforderungen. Dies ist schriftlich nachzuweisen, mit Zulassungen, Gutachten, usw. Die Kosten für die Nachweise sind in das Nebenangebot einzurechnen und werden bei Nichtbeauftragung nicht vergütet.

1.4 Hinweise zur Angebotserstellung

Dem Bieter wird dringend empfohlen, sich vor Angebotsabgabe über die örtlichen Gegebenheiten im Bereich der Baumaßnahmen zu informieren und sich genaue Kenntnis über den Umfang und den Schwierigkeitsgrad der durchzuführenden Arbeiten zu verschaffen. Hierzu empfehlen wir die Örtlichkeit zu besichtigen.

2 Angaben zur Baustelle

2.1 Lage der Baustelle

Das Pumpwerk Brombach befindet sich unmittelbar am Ortseingang des Ortsteils Brombach. Die Zufahrt zum Pumpwerk erfolgt über die Hauptstraße.

Der Hochbehälter Rockenau liegt am westlichen Ortsrand des Ortsteils Rockenau. Die Zufahrt zum Hochbehälter erfolgt über eine asphaltierte Zufahrtsstraße.

Die vorhandenen Zufahrtsmöglichkeiten sind für die Durchführung der Bauarbeiten zu nutzen. Die Baustelleneinrichtung, Anlieferung und Abwicklung des Baustellenverkehrs sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der vorhandenen Verkehrsverhältnisse durch den Auftragnehmer zu organisieren.

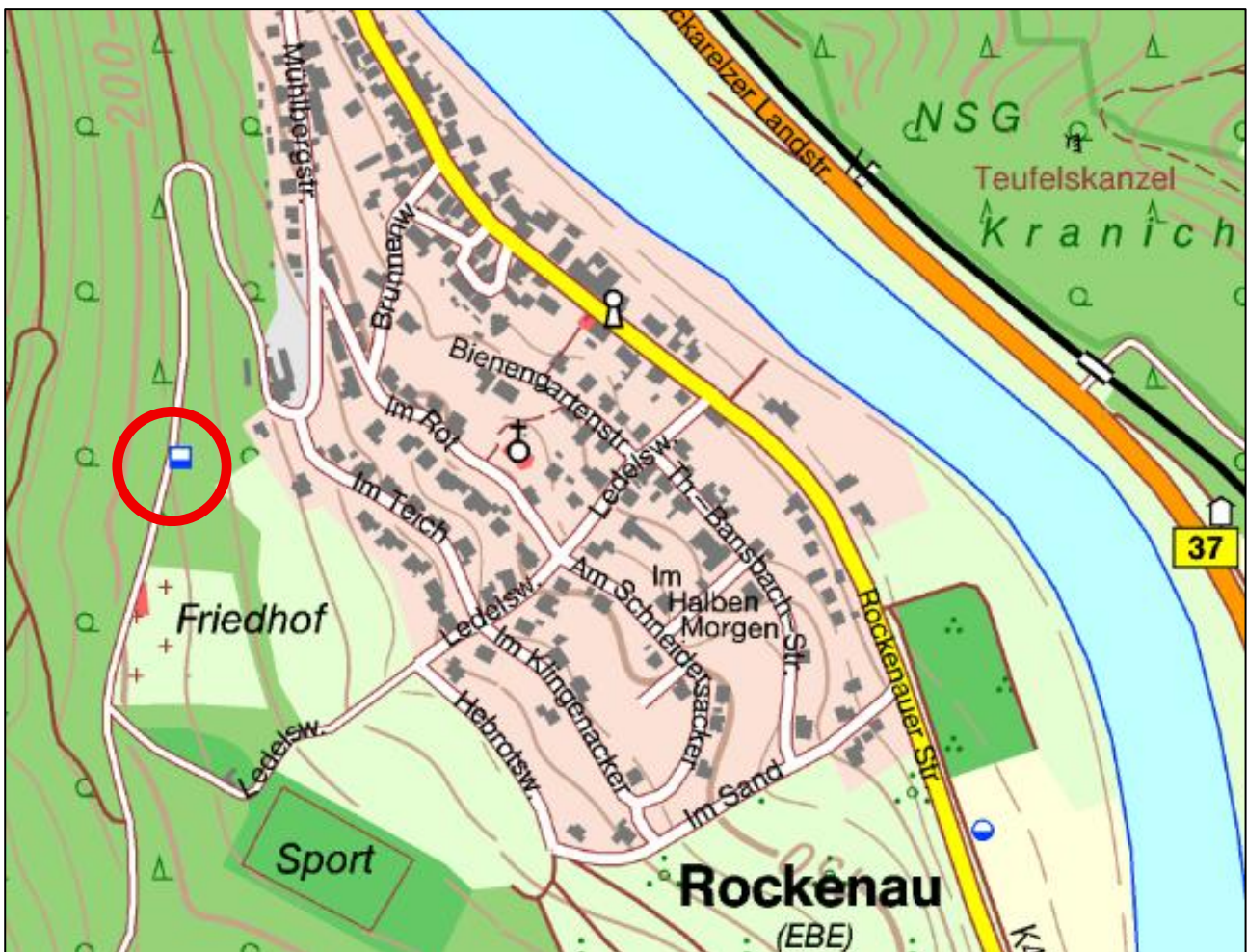


Abbildung 1: Lage Hochbehälter Rockenau

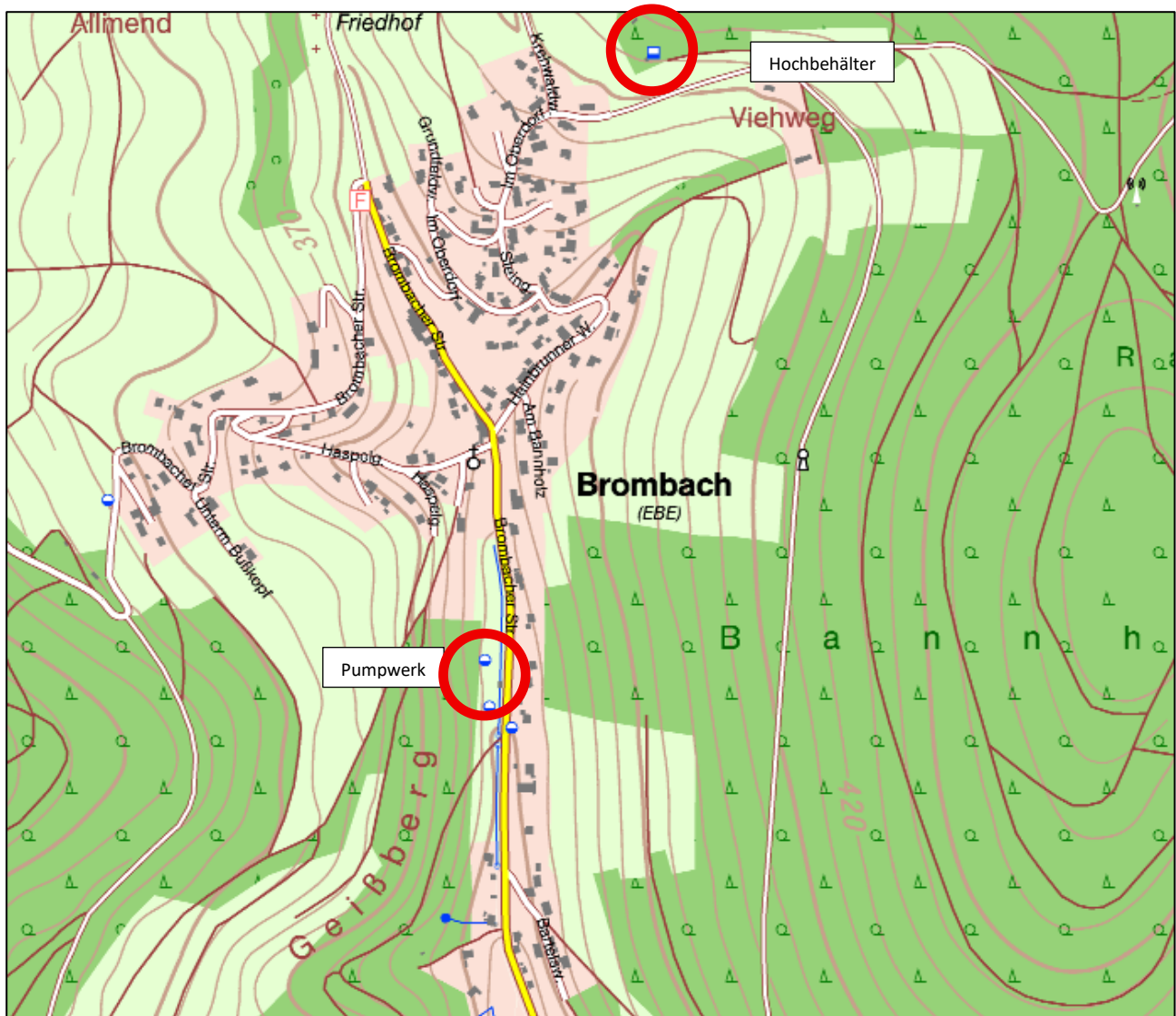


Abbildung 2: Lage PW Brombach

2.2 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Versorgung der Baustelle mit Wasser und Energie ist Sache des Auftragnehmers. Hierzu hat der AN sich im Zuge der Angebotskalkulation bei den entsprechenden Ver- und Entsorgungsbetrieben über Lage der Leitungen und Anschlusswerte zu informieren. Er hat die erforderlichen Anschlüsse im Einvernehmen mit den Versorgungsträgern herzustellen, wieder zu beseitigen und Modalitäten hinsichtlich der Vergütung mit dem jeweiligen Versorgungsträger abzustimmen. Gleiches gilt für die Entsorgung, z.B. von Abfällen. Sämtliche für die Ver- und Entsorgung der Baustelle anfallenden Kosten, inkl. möglichen Kabel- bzw. Leitungsverlegungen, sind in die Kalkulation für Baustelleneinrichtung mit einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

2.3 Lager- und Arbeitsplätze

Lager, Zwischenlager und Baustelleneinrichtungsfläche können vom AG zur Verfügung gestellt werden. Die Beschaffung bzw. Schaffung weiterer benötigter Flächen ist Sache des AN. Dem Auftraggeber ist ein Baustelleneinrichtungsplan vor Baubeginn zu übergeben. Die Kosten für die Einrichtung der Baustelle, der Lager und Zwischenlager werden nicht gesondert vergütet.

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, an sämtlichen von ihm beanspruchten Flächen nach Beendigung der Baustelle den ursprünglichen Zustand auf eigene Kosten wiederherzustellen.

3 Angaben zur Ausführung

3.1 Bauablauf

3.1.1 Reihenfolge der Arbeiten

Die Koordinierung des Bauablaufes obliegt dem Auftragnehmer. Es ist nicht davon auszugehen, dass alle Arbeiten in einem Zuge durchgeführt werden können, sondern mehrere Anreisen und ggf. Unterbrechungen erfolgen. Es können keine Kosten für zusätzliche Anfahrten geltend gemacht werden.

Der detaillierte Bauablauf richtet sich nach dem vom AN ausgearbeiteten und mit dem AG abgestimmten Bauzeitenplan. Der Zeitplan ist nach Bedarf fortzuschreiben. Entstehen dem AG Mehrkosten oder Ertragsausfälle, Regressionsansprüche etc. infolge schlechter Disposition des Bauablaufs durch den AN, so behält sich der AG vor, den AN in Anspruch zu nehmen.

3.1.2 Zeitliche Beschränkungen

Baubeginn: 14.12.2026

Bauende: 18.02.2028

Der Auftraggeber weist darauf hin, dass die Arbeiten im laufenden Betrieb des Hochbehälters stattfinden müssen und nicht durchgängig ausgeführt werden können. Sämtliche Außerbetriebnahmen, Inbetriebnahmen oder Tests von Anlagenbaugruppen sind nur nach Absprache mit dem Auftraggeber und dem bauleitenden Ingenieurbüro durchzuführen.

3.1.3 Bedingungen für das Arbeiten außerhalb der üblichen Arbeitszeit

Beabsichtigt der AN an Sonn- und Feiertagen oder nachts zu arbeiten, bedarf dies der Abstimmung mit dem AG. Die Arbeiten dürfen nur auf ausdrücklicher Anordnung des AG ausgeführt werden. Die erforderlichen Genehmigungen hat der AN auf eigene Kosten einzuholen. Sämtliche Mehrkosten, die durch vermehrten Personaleinsatz und verlängerte Arbeitszeiten entstehen sind in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen. Sind diese Arbeiten notwendig, weil der AN terminlich in Verzug ist, werden keine Zuschläge gewährt. Der Samstag ist Werktag, für den generell kein Zuschlag vergütet wird.

3.1.4 Zusammenwirken mit anderen Unternehmen

Die frühzeitige Abstimmung mit allen an der Baumaßnahme beteiligten Firmen einschließlich der von den Leitungsträgern und Zulieferern beauftragten Firmen sowie mit dem AG ist Aufgabe des AN. Der AN hat den von ihm erstellten Bauzeitenplan mit den anderen am Bau beteiligten Firmen und dem AG abzustimmen. Behinderungen des AN durch zeitgleiches Arbeiten anderer am Bau beteiligter Firmen und der Zeitaufwand zur Koordination der Arbeiten werden nicht gesondert vergütet.

3.2 Stoffe, Bauteile

Die Leistungen schließen grundsätzlich die Lieferung sämtlicher Stoffe und Bauteile ein und verstehen sich als vollständige und fertige Leistungen einschließlich sämtlicher Nebenleistungen, sofern nicht ausdrücklich in der Leistungsposition gegenteiliges erwähnt ist. Stoffe und Bauteile müssen für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet und aufeinander abgestimmt sein.

Der AN hat die Eignung und Zulassung aller von ihm eingesetzter Materialien und Stoffe nachzuweisen. Bei der Lieferung beziehungsweise Verwendung von Baustoffen werden, soweit im Bauvertrag nicht anders geregelt, nur zugelassene, güteüberwachte und unbelastete Materialien zugelassen. Die entsprechenden Eignungsnachweise sind dem Auftraggeber ohne Aufforderung mindestens zwei Wochen vor Einbau vorzulegen.

Es sind umweltfreundliche Produkte anzubieten, auch wenn in den betreffenden Positionen des Leistungsverzeichnisses kein besonderer Hinweis vorhanden ist.

3.3 Abfälle

Grundsätzlich sind alle Materialien, soweit schadstofffrei, ordnungsgemäß zu verwerten bzw. einer Verwertung nach Wahl des AN zuzuführen, ggf. Wiederaufbereitung bzw. Recycling. Schadstoffbelastete Materialien sind umweltgerecht und ordnungsgemäß zu entsorgen bzw. zu deponieren. Hierbei sind das Gesetz über die Beseitigung von Abfällen – AbfG und das Landesgesetz zur Ausführung des Abfallbeseitigungsgesetzes (LabfG) für das Land Baden-Württemberg zu beachten.

3.4 Sicherungsmaßnahmen

Schutz Beschäftigte

Der Auftragnehmer hat zum Schutze der Beschäftigten und auch Dritter sämtliche Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen, die den unfalltechnischen Vorschriften zugrunde liegen. Ferner gelten die einschlägigen Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA).

Die Sicherungsmaßnahmen sind in die Einheitspreise einzurechnen, soweit für sie im Leistungsverzeichnis keine besonderen Ansätze vorgesehen sind.

3.5 Bautagesberichte

Der Auftragnehmer hat Bautagesberichte zu führen und dem Auftraggeber täglich zu übergeben. Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von Bedeutung sein können. Dies sind insbesondere:

- Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit,
- Witterung (Temperaturen, Niederschlagsmengen, Luftfeuchtigkeit),
- Anzahl und Qualifikation der auf der Baustelle beschäftigten Arbeitskräfte,
- eingesetzte Nachunternehmer/andere Unternehmer,
- Anzahl und Art der eingesetzten Großgeräte sowie deren Zu- und Abgang,
- Anlieferung von Hauptbaustoffen,

- Art, Umfang und Ort (Station, Bauteil) der geleisteten Arbeiten mit den wesentlichen Angaben über den Baufortschritt (Beginn und Ende von Leistungen größeren Umfanges),
- Behinderung und Unterbrechung der Ausführung,
- Arbeitseinstellung mit Angabe der Gründe,
- Unfälle und sonstige wichtige Vorkommnisse.

Die Leistungen für das Erstellen der Bautagesberichte und die Vorlage beim Auftraggeber wird nicht gesondert vergütet.

3.6 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren

3.6.1 Aufmaßverfahren

Die Massenermittlung/Messurkunde ist neben dem Papierausdruck ebenfalls digital im GAEB-Format DA11 an die örtliche Bauüberwachung zu übergeben.

Das Aufmaß von fertig gestellten Leistungen oder Leistungsabschnitten erfolgt unter Zugrundelegung der Ausführungspläne oder nach örtlichem Aufmaß. Die Leistungen sind durch Aufmaßblätter festzuhalten. Das Aufmaß wird gemeinsam mit dem Auftraggeber bzw. der örtlichen Bauüberwachung aufgestellt und gilt nur bei gegenseitig erteilter Unterschrift als anerkannt.

Die Aufmaßdokumente sind zweifelsfrei und jederzeit rekonstruierbar zu kennzeichnen durch z. B. Angabe der Baumaßnahme, Stationierung, Ordnungsziffer und Kurztext der Leistung, Datum. Die Darstellung in eindeutig zuordenbaren Skizzen und Aufmaßplänen ist gefordert.

Aufgemessen wird entsprechend den Ansätzen im Preisverzeichnis und den tatsächlich ausgeführten Leistungen, d. h. nach örtlichem Aufmaß beziehungsweise nach den anerkannten Ausführungsplänen. Kanäle und übrige Leitungen sind vor deren Überdeckung aufzumessen.

EFV-Eingabeformulare sind keine Aufmaße, sondern Abrechnungsunterlagen; sie ersetzen in keinem Fall die oben genannten Aufmaße! Massenermittlungen allein über digitale Modelle (DGM) werden nicht anerkannt. Zur Plausibilitätskontrolle sind zusätzliche Profile nach Angabe der Bauleitung zu erstellen. Zusätzlich sind die Vermaschungs- beziehungsweise Netzpläne mit Höhenkoten vorzulegen.

3.6.2 Anfertigen der Aufmaßblätter

Für jede Position ist ein separates Aufmaßblatt zu schreiben. Die Aufmaßblätter erhalten eine fortlaufende Nummer in Anlehnung an die Positionsnummer. Wenn Aufmaßblätter fortgeschrieben werden, ist jeweils die gleiche Nummer zu wählen und mit einem fortlaufenden Buchstaben zu versehen. Die Aufmaße sind aufsteigend sortiert gemäß den Ordnungszahlen einzureichen.

Für jede Verlegestrecke von Rohren/Leitungen ist eine Verlegeskizze zu erstellen. Alle für die Abrechnung und Bestandsplanerstellung erforderlichen Angaben (Länge, Tiefe, Nennweite, Abgänge, Erschwernisse und sonstige Details) sind festzuhalten.

Sämtliche Aufwendungen und Kosten für das Erstellen von Abrechnungsplänen bzw. -unterlagen gehen zu Lasten des Auftragnehmers und sind in die Einheitspreise einzurechnen, sofern die Leistungsbeschreibung hierfür keine gesonderte Leistungsposition vorsieht.

3.6.3 Abrechnungsgrundlagen

Die Grundlage der Mengenermittlung sind die Verfahrensbeschreibungen nach REB.

Die Prüfung der Rechnungen wird mit dem AVA-Programm durchgeführt; der AN muss hierfür alle Mengenermittlungen als Datenart .d11 auf Datenträger bzw. E-Mail mit jeder Rechnung, der zuständigen Rechnungsstelle laut Zuschlagschreiben, übergeben. Es können nur Mengenermittlungen geprüft werden, die dem Standard der REB 23.003 entsprechen. Zur Schlussrechnung und auf Aufforderung ist die Mengenermittlung zusätzlich als Ausdruck vorzulegen.

Die evtl. korrigierten Mengenermittlungen des AG sind vom AN 1:1 in der nächsten Rechnung zu übernehmen. Diese Mengenermittlung ist dann die Basis für die Massenberechnung der nächsten Rechnung. Die Daten können als Datenart .d11 zur Verfügung gestellt werden. Vorläufige Massenberechnungen sind nicht mit Aufmaßblättern und Rechenansätzen zu belegen. Hier sind nach Absprache mit dem AG nur Ergebnisse einzusetzen.

3.6.4 Abschlagsrechnungen

Der Auftragnehmer hat die Möglichkeit Abschlagsrechnungen nach Baufortschritt zu stellen. Für Abschlagsrechnungen ist jeweils nur der Zuwachs der Aufmaßblätter in Kopie mit einzureichen. Die Originalaufmaßblätter sind alle komplett mit der Schlussrechnung zu übergeben.

Bei Abschlagsrechnungen wird die Leistungsposition „Baustelle einrichten“ anteilig, entsprechend dem Baufortschritt, ausgezahlt, außer der AN liefert nachprüfbar anderslautende Nachweise.

Folgende Unterlagen sind bei einer Abschlagsrechnung zu übergeben:

- Abschlagsrechnung, 1-fach
- Messurkunde, 1-fach
- Aufmaßblätter / Abrechnungsskizzen / Pläne in Kopie, 1-fach
- Zusätzlich alle Unterlagen digital als PDF / d11

Es wird dringend empfohlen, vor der Erstellung der ersten Abschlagsrechnungen eine Abstimmung mit der örtlichen Bauleitung hinsichtlich der Leistungs- und Kostenzuordnung vorzunehmen.

3.6.5 Schlussrechnung

Die Schlussrechnung mit allen erforderlichen Nachweisen ist in einem kartonierten Ordner mit Inhaltsverzeichnis und nummerierter Registereinteilung zu liefern. Die Unterlagen sind so zu ordnen und gegebenenfalls mit Hinweisen zu versehen, dass eine Prüfung schnell und ohne Suchen erfolgen kann.

Die Schlussrechnung muss wie folgt übersichtlich geordnet und gegliedert sein:

- Schlussrechnung in einem kartonierten Ordner mit entsprechenden Trennblättern
- Schlussrechnung (Original und 1 x Duplikat)
- Massenberechnung/Messurkunde, 2-fach
- Örtliche Aufmaße und Höhenaufnahmen, 2-fach
- Abrechnungspläne, 2-fach, Abrechnungspläne sind ebenfalls als pdf-Datei zu übergeben

- Stundenlohnzettel, 1-fach
- Materialnachweise (Lieferscheine), 1-fach
- Prüfunterlagen (Materialien, Verdichtung, Dichtheit etc.), 1-fach
- Bautagebuch, 1-fach

1. Zusätzlich alle Unterlagen digital als PDF / d11

Gemäß Vorgaben des § 14 (3) VOB/B muss die Schlussrechnung in Abhängigkeit von der Ausführungsdauer vom Auftragnehmer aufgestellt und übergeben werden. Die Frist beginnt mit dem Tag der Abnahme.

3.7 Prüfungen

3.7.1 Eigenüberwachungsprüfungen

Der AN hat die örtl. Bauüberwachung rechtzeitig über die vorgesehenen Prüfungen bzw. Probenahmen zu unterrichten.

Für die Ausführung der Eigenüberwachungen ist ein Prüfplan aufzustellen und mindestens 10 Kalendertage vor der ersten Prüfung dem AG zur Abstimmung vorzulegen. Der Prüfplan muss folgende Angaben enthalten: Lageplan, Prüfmethode, Prüfverfahren, Prüfgröße, Prüfumfang, Prüfmerkmale bzw. Anforderungen zur Annahme des Prüfloses, Probeverdichtung.

Der Prüfumfang nach den jeweiligen Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien ist zwingend einzuhalten. Bei Einsatz indirekter Prüfverfahren ist der Umfang der Prüfungen im Vergleich zum notwendigen Prüfumfang bei direkten Prüfverfahren zu verdoppeln. Sämtliche Aufwendungen im Zusammenhang mit den Prüfungen werden nicht gesondert vergütet.

Sofern der AN die ihm obliegenden Prüfungen nicht einwandfrei, nicht in der erforderlichen Anzahl, nicht dem Baufortschritt entsprechend durchgeführt hat, behält sich der AG vor, diese durch eine anerkannte Prüfanstalt durchführen zu lassen. Die Kosten gehen dann in jedem Falle zu Lasten des AN.

Alle Prüfunterlagen sind jeweils 1-fach zur Freigabe bzw. Anerkennung umgehend und laufend an die fremdüberwachende Stelle zu senden und 1-fach im Bürocontainer der Bauleitung zu hinterlegen. Die Unterlagen sind zeitnah zu übergeben. Im Bürocontainer sind die Unterlagen in Ordnern zu archivieren. Die Archivierung hat getrennt nach Eignungs- und Eigenüberwachung mit aufsteigender Stationierung und getrennt gemäß den einzelnen Schüttlagen des Erdbaus und der Schottertragschichten zu erfolgen.

Für Kontrollprüfungen, die über die erforderlichen Eigenüberwachungsprüfungen des AN hinausgehen und vom AG zusätzlich angeordnet werden, erfolgt eine gesonderte Vergütung.

Die Bauüberwachungsorgane des AG sind berechtigt, das Labor des AN in technischen Belangen zu überprüfen. Die Kosten für sämtliche Probenahmen, Verpackungen und Transport, die für die Eigenüberwachungsprüfungen des Baustellenlabors erforderlich werden, trägt der AN ohne gesonderte Vergütung.

Nach Abschluss der Arbeiten und der Prüfungen ist die Dokumentation der Eigenüberwachung 2-fach dem AG zu übergeben. Die Unterlagen werden der Abnahmeniederschrift beigelegt.

Eine Abnahme der Arbeiten kann erst erfolgen, wenn vom AN die lückenlosen Nachweise der von ihm zu erbringenden Einzelüberwachungsprüfungen dem AG vorliegen – weitergehende Regelungen sind zu beachten. Außerdem ist vor der Schlussabnahme eine Bestätigung der mängelfreien Abnahme der Leistungen für Dritte (z. B. Leitungsträger) vorzulegen.

3.7.2 Kontrollprüfungen

Der AG behält sich bei allen Leistungen vor, eigene Kontrollprüfungen durchzuführen. Er kann aber auch fordern, dass die vom AN nach den Technischen Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblättern durchzuführenden Prüfungen in Gegenwart des AG ausgeführt werden. Ort und Zeitpunkt der Prüfungen sind in gegenseitigem Einvernehmen zwischen AN und AG festzulegen.

Die Ergebnisse der Kontrollprüfungen werden Bestandteil der Abnahme und dienen dazu, gegebenenfalls Vorbehalte wegen bekannter Mängel in der Abnahmeniederschrift aufzunehmen, oder Abzüge - bei Über- bzw. Unterschreiten von in den ZTV's angegebenen Grenzwerten - vorzunehmen.

3.8 Kalkulationshinweise

Fehlen in einzelnen Abschnitten Leistungspositionen, die in anderen Abschnitten enthalten sind, so ist der AG berechtigt, diese zur Abrechnung heranzuziehen.

Bei der Preisbildung sind folgende Punkte zu berücksichtigen und in die Einheitspreise einzurechnen:

- Mit den LV-Positionen abgegolten sind alle Erschwernisse bei der Baudurchführung, die durch vorhandene oder neu zu erstellende Hindernisse, Einbauten, Bauteile, Ausstattungsteile, Schutzeinrichtungen etc. und durch geneigte Flächen auftreten.
- Die Verordnung über Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung BaustellV) ist zu beachten. Bei Baustellen gem. § 2 Abs. 2 dieser Verordnung ist, soweit Leistungsansätze dafür im LV enthalten sind, unmittelbar nach Auftragserteilung, spätestens jedoch 2 Wochen vor Einrichtung der Baustelle, eine Vorankündigung der zuständigen Behörde zu übermitteln. Bei Baustellen nach § 2 Abs. 3 ist zusätzlich ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan zu erstellen, falls im LV enthalten.
- In allen Einheitspreisen inbegriffen ist das Sichern der Arbeiten gegen Regen-, Schnee- und Grundwasser sowie die Beseitigung derselben; außerdem das Herstellen aller notwendigen Ab- und Aussteifungen nach baupolizeilichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften.

4 Ausführungsunterlagen

4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen

4.1.1 Ausführungsunterlagen

Vom AG werden folgende Ausführungsunterlagen zur Verfügung gestellt:

Plan Nr.	Bezeichnung	Maßstab
00VW05UK00001	Übersichtslageplan Rockenau	1 : 25000
00VW05BK00002	Grundrisse HB Rockenau	1:50
00VW05SC00003	Schnitte HB Rockenau	1:50
00VW05FS00004	Fließschema Planung HB Rockenau	ohne
	Datenpunktliste_Rockenau Planung	
00VW05UK00005	Übersichtslageplan Brombach	1 : 25000
00VW05FS00006	Fließschema Bestand PW Brombach	ohne
00VW05FS00007	Fließschema Planung PW Brombach	ohne
00VW05BK00008	Grundrisse PW Brombach	1:50
00VW05SC00009	Schnitte PW Brombach	1:50
	Bestand-Spülprogramm Entsäuerung	
	Datenpunkte Bestand FWA IDS	

Dem Auftragnehmer werden nach Zuschlagserteilung die zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Ausführungspläne in 2-facher Fertigung kostenlos übergeben. Mehrfertigungen sind gegen Kostenerstattung erhältlich. Der Auftraggeber behält sich während der Bauausführung vor, die bei der Vergabe vorliegende Ausführungsplanung in Teilbereichen abzuändern bzw. zu ergänzen. Der Auftragnehmer erhält in diesem Fall die geänderten Pläne mit dem jeweiligen Änderungsindex umgehend ausgehändigt. Die Vergütung der geänderten Leistungen erfolgt in Abstimmung zwischen AG und AN.

Alle in den Plänen angegebenen Maße sind vor Ort und vor Baubeginn vom Auftragnehmer eigenverantwortlich zu prüfen. Dies gilt insbesondere für Anschlüsse/Anbindungen an Bestandsanlagen (Feststellung der Höhen, Lage, Nennweite, Material). Unstimmigkeiten sind umgehend, vor Ausführung der geplanten Leistungen, der Bauleitung mitzuteilen.

4.2 Vom Auftragnehmer zu erstellende bzw. fortzuschreibende Unterlagen

Bauzeitenplan

Der Auftragnehmer hat mindestens zwei Wochen vor Beginn der Bauarbeiten einen detaillierten Bauzeitenplan in Balkenform, 3-fach als Papierplot an den Auftraggeber zu überreichen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen ersichtlich ist. Ferner ist der Bauzeitenplan durch den Auftragnehmer fortlaufend zu aktualisieren, sofern sich terminliche Abweichungen ergeben. Die überarbeiteten Bauzeitenpläne sind ebenfalls 3-fach als Papierplot an den Auftraggeber zu überreichen. Die Kosten für die Erstellung des Bauzeitenplanes sowie für die Aktualisierung sind in die Einheitspreise mit einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Die witterungsbedingten Arbeitsunterbrechungen sind entspr. statistischer Erfahrungen in den Bauzeitenplan einzukalkulieren; eine Bauzeitverlängerung infolge unzureichender Berücksichtigung wird ausgeschlossen, ggf. hat der AN diesen Mangel durch Mehrarbeit oder Mehreinsatz von Personal und Gerät auszugleichen.

Bestandspläne

Es ist ein Bestandsplan über sämtlichen neu erstellten Anlagen anzufertigen. Die genaue Lage der noch offenliegenden Anlagen ist geodätisch, in Lage und Höhe auf die amtlichen Lage- und Höhennetze bezogen, einzumessen und der Stadt Neuenstein zu übergeben. Der AN hat das Datenformat für die Bestandspläne mit dem AG bzw. den Leitungsträgern abzustimmen. Die Bestandspläne sind sofort nach Fertigstellung der Arbeiten und noch vor Abnahme an den Bauherrn zu liefern.

5 Detaillierte Beschreibung der Leistung

5.1 HB Rockenau

5.1.1 Bestand

Die Stadtwerke Eberbach versorgen den Eberbacher Ortsteil Rockenau über den Hochbehälter Rockenau. Der Hochbehälter wird gespeist von der Rotenbachquelle. Diese Eigenwasserversorgung ist die einzige Versorgung mit Trinkwasser. Ein zweites Standbein oder eine Ersatzwasserversorgung ist nicht vorhanden. Derzeit wird das Wasser über eine UV-Anlage desinfiziert. Aufgrund vermehrt auftretender Trübungswerte im Rohwasser kann die Desinfektionsleistung der vorhandenen UV-Anlage nicht mehr garantiert werden. Die resultierenden Versorgungsunterbrechungen sind umgehend zu vermeiden und eine stabile Trinkwasserversorgung muss durch die geplante „Sofortmaßnahme“ sichergestellt werden.

Der Hochbehälter wurde 1963 gebaut. Das Gesamtspeichervolumen beträgt 230 m³ bei einer Wasserspiegellhöhe von 191,99 müNN. Der Hochbehälter ist mit 2 Kammern und einem vorgelagerten kleinen Rohrkeller ausgestattet. Westlich oberhalb von Rockenau.

Der Zugang zum Betriebsgebäude erfolgt von außen über eine Stufe. Bis zur Eingangstür über einen 1 m breiten Weg.

Der Einstieg in die Wasserkammern erfolgt über eine Betonbrüstung und zugehörigen Leitern. Beide Kammern sind voneinander getrennt. Die Wasserkammern selbst werden über Dunsthüte be- und entlüftet.

Der Rohrkeller ist über eine Treppe erreichbar, die Verhältnisse sind jedoch beengt.

Die Gesamtanlage Hochbehälter Rockenau ist durch einen umgebenden Zaun vor Zutritt Unbefugter geschützt. Der Zutritt auf das Gelände erfolgt über eine Tür in der Zaunkonstruktion. Diese Tür ist mit einem Schloss gesichert. Die Außenfassade des HB Rockenau weist altersbedingte Schäden und Risse auf.

Die Eingangstür entspricht nicht den aktuellen Sicherheitsstandards (gängige Sicherheitsklasse RC4).

Es ist eine Belüftungsjalousien in der Zugangstüre des HB Rockenau eingebracht, über welche die (Teil-)Be- und Entlüftung des Betriebsgebäudes stattfindet.

Ein Luftaustausch der Behälterkammer erfolgt über je zwei Dunsthüte im Bereich der Wasserkammern sowie seitliche Lüftungsöffnungen.

Im EG ist die Schalt- und Steuerungsanlage in einem Wandschrank untergebracht. Die Schaltanlage ist zerstückelt und entspricht nicht dem Stand der Technik. Die Messeinrichtungen sind bis auf die Trübungsmessung im Wesentlichen alle veraltet und abgekündigt. Die Geräte werden nicht mehr supportet und müssen erneuert werden. Reparaturen und Ersatzteilbeschaffungen sind nicht mehr möglich.

5.1.2 Bilddokumentationen



Abbildung 3: Außenansichten



Abbildung 4: Zugang zu den Wasserkammern

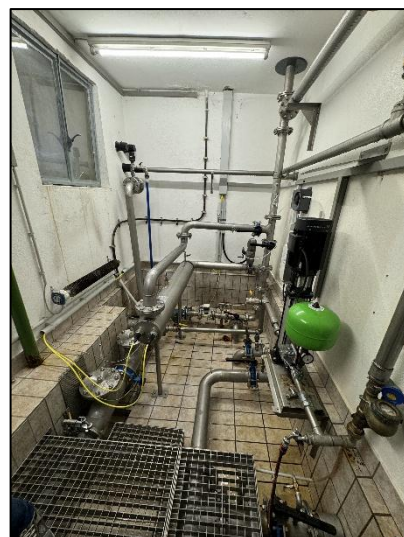


Abbildung 5: Rohrkeller Teil 1

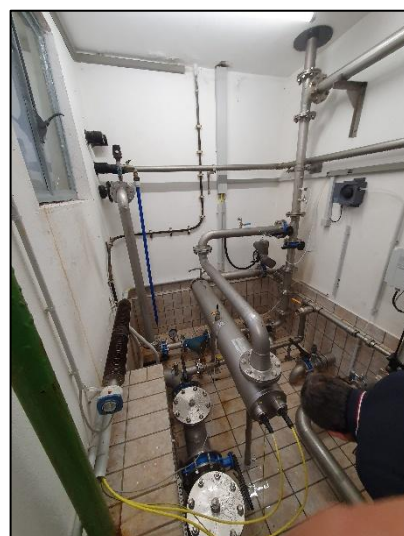


Abbildung 6: Rohrkeller Teil 2



Abbildung 7: Wasserkammern

5.1.3 Beschreibung der Maßnahmen im HB Rockenau

Die bestehenden Schaltschränke werden erneuert, das EVU Messfeld wird wieder am gleichen Standort montiert. Der Hausanschlusskasten wird im Rohrkeller montiert. Der neue Schaltschrank für die EMSR-Technik wird rechts neben der Eingangstüre aufgestellt. Das Fernmeldekabel und der Endverschluss im Rohrkeller werden übernommen. werden im Wesentlichen übernommen. Die Durchflussmess-einrichtungen und die Einhängedrucksonde werden erneuert. Die Erfassung vom Niveau der beiden Wasserkammern erfolgt zukünftig mit jeweils einer Drucksonde am Grundablass. Die Steuerung und Überwachung des Hochbehälters wird mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (Siemens S7 / 1500) und einem Touchpanel realisiert. Für die Fernsteuerung und die Datenübertragung wird eine beigestellte IDS Fernwirkanlage eingesetzt (Konfiguration erfolgt durch die Stadtwerke Eberbach). Sämtliche Daten (Meldungen, Messwerte, Zählwerte, Betriebsstunden, Befehle, Sollwerte, Grenzwerte, Zeiten, etc.) werden auf mehreren Datenbausteinen programmtechnisch so abgelegt, dass die Übergabe auf das Prozessleitsystem problemlos ermöglicht wird. Die fernwirktechnische Anbindung, Aufarbeitung der Daten und Erstellung der Prozessbilder erfolgen am Prozessleitsystem durch die Stadtwerke Eberbach. Die vorhandene Not-Chlordosierung wird beibehalten und mit Steckdose und Impulsabgriff vom Wasserzähler ausgestattet. Im Rohrkeller wird mit einer Elektrode das Gebäude auf Überflutung überwacht. Die vorhandene Installation samt Beleuchtung ist veraltet und wird demontiert. Installation, Innen- und Außenbeleuchtung werden neu erstellt. Die Behälterkammern werden mit LED-Scheinwerfern ausgestattet. Um die Anlage vor Überspannungen und indirekten Blitzeinschlägen zu schützen, muss die Erdung verbessert werden. Mit Überspannungsableiter (Grob-, Mittel-, und Feinschutz) und zusätzlichem äußeren Blitzschutz werden Überspannungen abgeleitet.

Folgende Maßnahmen werden im Wesentlichen realisiert:

- Demontage und Entsorgung der vorhandenen Schaltanlage
- Erneuerung Schaltanlage (2000x1200x500)
- Notstromeinspeisung
- Anschluss und Einbindung von Rückspülpumpe mit 7,5 kW
- Erneuerung der Objektschutzanlage

- Niveauerfassung mit zwei Einschraubdrucksonden
- Steuerung Zulaufschieber Rotenbachquelle
- Steuerung Rohrbruchschieber
- Steuerung 2x Kugelhahn Spülung bei Trübung
- Zulaufmessung MID Rotenbachquelle DN 50
- Auslaufmessung MID ON Rockenau DN100
- Rückspülmenge MID DN100
- pH-Messung
- Chlormessung
- Trübungsmessung
- Einbindung Vorfilter
- Einbindung UF-Anlage
- Einbindung UV-Anlage
- Einbindung Chlordosierpumpe
- Einbindung Ätznatron Dosierpumpe
- Einbindung 3 kW Druckerhöhungsanlage Friedhof
- Erneuerung der Behälter / Kammerbeleuchtungen mittels LED-Strahler
- Anschluss und Steuerung der Kugelhähne für die Siphonnachspeisung
- Liefern und einbauen eines hygrostatgesteuerten Luftentfeuchters
- Erneuerung der Gebäudeinstallation
- Erneuerung Automatisierungstechnik

2. Datenübergabe zum Prozessleitsystem

5.1.4 Vorgaben zur Mess-, Steuer und Regelungstechnik

5.1.5 Prinzipielles zu Schutz- und Befehlsgeräten

Die Leitungsschutzschalter der Steuerstromkreise aller Antriebe werden mit Hilfskontakten ausgeführt. Die Hilfskontakte der Leitungsschutzschalter werden je Schrankfeld zusammengefasst und entsprechend signalisiert.

Der Leistungshauptschalter, die NH-Trenner und die Motorschutzschalter sind mittels Bügel- bzw. Vorhängeschlössern in der Aus-Stellung verriegelbar.

5.1.6 Messtechnik

Sämtliche Messungen und die zugehörigen Trennverstärker werden über 24 V DC betrieben, mit einem Messsignal 4-20 mA ausgegeben und auf life-zero überwacht (Grenzwert < 2 mA). Für die Durchflusserfassungen

der kontinuierlichen Menge (l/s) und der Zählwertmenge (Imp./m³) werden magnetisch-induktive Messwertnehmer eingesetzt. Für die Pegelmessungen in Behältern werden Drucksonden mit örtlicher Anzeige eingesetzt.

Einige Trennverstärker verfügen über eine Umstellung auf Handbetrieb, über den ein Ausgangssignal manuell gesetzt werden kann. Die Auswahl, welche Trennverstärker mit Handsollwert eingesetzt werden, erfolgt im Zuge der Pflichtenhefterstellung.

5.1.7 Vorgaben zur Mess-, Steuer und Regelungstechnik

5.1.8 Allgemeines zur Automatisierungstechnik

Die im Leistungsverzeichnis vorgegebenen Fabrikate für die Automatisierung sind vom Bieter entsprechend anzubieten. Alternative Fabrikate oder Typen können als Nebenangebot angeboten werden.

5.1.9 Allgemeines zur Automatisierungstechnik

Die Steuer- und Überwachungsaufgaben werden im Automatikbetrieb softwaremäßig über eine SPS realisiert. Die Darstellung und Änderung von Grenzwerten, Sollwerten und Zeiten etc. erfolgt über ein Touchpanel, auf dem auch das verfahrenstechnische Schema dargestellt wird. Für die Steuerung der Aggregate werden folgende Betriebsarten vorgesehen:

1. Automatikbetrieb: Das Aggregat wird in Abhängigkeit entsprechender Prozesszustände über die SPS angesteuert. Sämtliche Schutzfunktionen (Trockenlauf etc.) sind aktiv. Über das Touchpanel kann das Aggregat manuell angesteuert werden. Nach manueller Ansteuerung des Aggregates über das Touchpanel muss der Automatikbetrieb über das Touchpanel wieder zugeschaltet werden. Der Automatikbetrieb ist nur möglich, wenn die Betriebsartenwahlschalter der Vorort-Steuerstelle und/oder der Steuerstelle an der Schaltschrankfront jeweils auf Automatik stehen. Neben der manuellen Steuerung über das Touchpanel lässt sich das Aggregat auch über Fernbefehle ansteuern.
2. Örtlicher Betrieb: Das Aggregat wird über einen Schlüsselschalter an der Vorort-Steuerstelle von Hand angesteuert. Die Ansteuerung erfolgt direkt auf dem Grundsteuerstromkreis. Als Schutzfunktionen sind nur die Überstromschutzeinrichtungen und die Thermistorschutzeinrichtungen (ggf. Drehmomentschalter) wirksam. Die Ansteuerung über das Touchpanel oder von Fern ist nur möglich, wenn der Schlüsselschalter an der Vorort-Steuerstelle auf Automatik steht.
3. Aus: Das Aggregat wird über die Aus-Stellung gesperrt. Automatik-, Hand-, oder Fernbefehle sind unwirksam.

Die Betriebsarten 2) Örtlicher Betrieb und 3) Aus sind vom Auftragnehmer hardwaretechnisch zu realisieren.

5.1.10 Signalisierungstechnik (Softwareleistungen)

Sämtliche Betriebszustände der Aggregate, Messwerte, Zählwerte, Betriebsstunden, Grenzwerte, Sollwerte etc. werden auf dem Touchpanel dargestellt. Störmeldungen sind so zu generieren, dass diese aufgrund von

Netzausfall zu keiner Meldeflut führen. Hinsichtlich der Touchpanelbilder erhält der Auftragnehmer im Rahmen der Pflichtenheftbesprechung Vorgaben des Auftraggebers/Planers, die entsprechend umzusetzen sind. Die vom Auftragnehmer erstellten Touchpanelbilder sind vom Auftragnehmer/Planer freigeben zu lassen.

5.1.11 Überwachung Pegelmessungen

Für jede Behälterkammer wird eine Drucksonde eingesetzt. Über das Touchpanel kann vorgewählt werden, welche Pegelmessung für die Steuerung aktiv ist. Die Messwerte werden kontinuierlich miteinander verglichen. Bei Abweichung der Messwerte > 10 % wird eine Störmeldung generiert, aufgrund derer die Messung von dem Betriebspersonal überprüft wird.

5.1.12 Automatisierung Zulauf Rotenbachquelle

Die Einspeisung in den Hochbehälter erfolgt pegelabhängig und über eine geregelte Durchflussmenge über den Einlaufschieber. Fällt der Pegel im HB Rockenau weiter ab, wird der Notpegel aktiviert, dieser öffnet den Zulaufschieber ohne Mengenbeschränkung. Am Touchpanel können sämtliche Vorgaben, Zeiten, Grenzwerte, usw. eingestellt werden.

5.1.13 Automatisierung Spülung bei Trübung

Wird im Zulauf eine bestimmte Trübung überschritten, wird die Meldung „Trübung erhöht“ als Voralarm generiert, steigt der Trübungswert weiter, wird die Störmeldung „Trübung zu hoch“ generiert und der Zulaufschieber geschlossen. Zur Spülung der Zulaufleitung wird über ein Kugelhahn das Quellwasser abgeschlagen. Geht die Trübung wieder zurück, wird der Spülschieber geschlossen und der Normalzustand wieder hergestellt. Die Grenzwerte zur Erfassung der Trübung und zur Rückschaltung müssen über einstellbare Zeiten verzögert werden.

5.1.14 Automatisierung Not-Chlordosierung

Für die Not-Chlordosierpumpe wird zur Dosierung in den Hochbehälter das mA-Signal und ein 100l/Impuls vom Zulauf über eine Übergabedose zur Verfügung gestellt.

5.1.15 Automatisierung Ätznatron

Für die Ätznatron-Dosierpumpe wird zur Dosierung in den Hochbehälter das mA-Signal und ein 100l/Impuls vom Zulauf über eine Übergabedose zur Verfügung gestellt.

5.1.16 Automatisierung UV-Anlage

Die UV-Anlage hat eine eigenständige Steuerung. Mit dem Befüllbefehl wird zuerst die UV Anlage gestartet. Ist diese aufgeheizt, wird über ein Freigabesignal die Befüllung vom HB gestartet. Fällt die UV-Intensität unter einen bestimmten Grenzwert, wird das Freigabesignal zurückgenommen, eine Störmeldung abgesetzt und der Zulaufschieber geschlossen. Die UV-Anlage setzt im Vorfeld eine Warnung ab. Über ein 4-20mA wird die UV-Intensität auf die SPS und das PLS übertragen. Am Touchpanel kann über einen Button vorgewählt werden, ob die Befüllung mit oder ohne UV-Anlage betrieben wird.

5.1.17 Automatisierung UF-Anlage / Rückspülpumpe

Die UF-Anlage hat eine eigene Steuerung für die Überwachung im Filterbetrieb und für den Rückspülbetrieb. Für die Rückspülung sendet die UF-Anlage ein Startsignal und ein Sollwert an die SPS, die Rückspülpumpe wird in Betrieb gesetzt, bei einer Störung oder fehlender Bereitschaft wird dies an die UF-Anlage gemeldet.

5.1.18 Automatisierung Objektschutz

Der Hochbehälter wird über einen aktiven Objektschutz vor unberechtigtem Zutritt geschützt. Hierfür wird über ein Schlüsselschalter jeweils im Eingangsbereiche die Anlage zur Begehung frei bzw. beim Verlassen scharf geschaltet. Der Schlüsselschalter wird in einem Metall-Aufputzgehäuse installiert, welcher mit einem Sabotagekontakt und zwei LEDs für die Rückmeldungen „Begehung“ (grün) und „Scharf“ (rot) ausgerüstet ist. Als Alarmsensoren werden nachzurüstende Türkontakte sowie Bewegungsmelder eingesetzt. Die Objektschutzauswertung erfolgt softwaremäßig über die SPS. Nach Ansprechen eines der Alarmsensoren hat das Personal ca. 100 s Zeit, die Anlage auf Begehung zu schalten. In diesem Fall erfolgt eine Meldung „Begehung“. Wurde die Anlage nach Ablauf dieser Zeit nicht auf Begehung geschaltet erfolgt eine Meldung „Objektschutzalarm“, die über die Zentrale den Bereitschaftsdienst alarmiert. Die Scharfschaltung des Objektschutzes wird akustisch signalisiert.

5.1.19 Fernmelde- und Fernwirktechnik

Für die Fernsteuerung und die Datenübertragung wird eine beigestellte IDS Fernwirkanlage eingesetzt (Konfiguration erfolgt durch die Stadtwerke Eberbach). Sämtliche Daten (Meldungen, Messwerte, Zählwerte, Betriebsstunden, Befehle, Sollwerte, Grenzwerte, Zeiten, etc.) werden auf mehreren Datenbausteinen programmtechnisch so abgelegt, dass die Übergabe auf das Prozessleitsystem problemlos ermöglicht wird. Der Bittest hat zwischen AN und den SW Eberbach zu erfolgen. Die fernwirktechnische Anbindung, Aufarbeitung der Daten und Erstellung der Prozessbilder erfolgen am Prozessleitsystem durch die Stadtwerke Eberbach.

5.1.20 Installationstechnik

Die Installation erfolgt überwiegend auf Putz. Zur Verlegung der Kabel und Leitungen werden im Wesentlichen feuerverzinkte Kabelrinnen und Kunststoffkabelkanäle eingesetzt. Die Aggregate oder Messungen werden über Wandausleger oder über Kabelaufführungsstände aus V2A verkabelt.

Sämtliche metallischen Einbauten werden in den Potentialausgleich eingebunden. Kabelverbindungen für den Potentialausgleich werden grundsätzlich mit mind. NYY-J 1x10 mm² ausgeführt. Potentialausgleichsschienen sind an gut zugänglichen und gut einsehbaren Stellen zu platzieren.

Für die Außenbeleuchtung wird im Eingangsbereich ein LED-Strahler installiert, welcher über einen Taster und Treppenhausautomat zu- bzw. abgeschaltet werden kann. Über einen Button am Prozessleitsystem kann der Treppenhausautomat ebenfalls aktiviert werden.

5.2 Beschreibung der Maßnahmen im PW Brombach

5.2.1 Neukonzeption Brombach

Die Neukonzeption der Trinkwasseraufbereitung sieht vor, dass die vorhandene Aufbereitung mittels UV-Anlage und Desinfektion durch eine Ultrafiltrationsanlage ergänzt wird.

Die neue Anlagenverrohrung ist in Edelstahl geplant. Alle Armaturen, die für den automatischen Betrieb der Anlage benötigt werden, sind mit Elektroantrieb ausgerüstet.

Die Auslegung der Ultrafiltrationsanlage ist als Kompaktanlage mit einer Aufbereitungsleistung von 3,0l/s vorgesehen.

- Der Aufbau der Gesamtaufbereitung wird wie folgt vorgesehen:
- Zulauf Quellwasser in das Pumpwerk und dort über Rohwasserpumpen
- Pumpen auf die Vorfiltration mit einer Filterfeinheit von 200 µm
- Filtration über Ultrafiltrationsanlage
- Danach wird das aufbereitete Wasser über den vorhandenen Entsäuerungskessel geführt
- Sicherheitsdesinfektion mittels UV-Anlage
- Transportchlorung des aufbereiteten Wassers (Chlorbleichlauge)
- Speicherung des Reinwassers in den vorhandenen Wasserkammern

Die Rückspülmenge der Ultrafiltrationsanlage beträgt ca. 4,0 m³/d. Es ist vorgesehen das entstehende Rückspülwasser der Vorflut zuzuführen

Raumkonzeption



Abbildung 8: Außenansichten

Um den nötigen Platz für die UF Anlage zu schaffen, wird der nicht mehr benötigte Mehrschichtfilter zurückgebaut. Dieser muss hydraulisch wie auch elektrotechnisch aus der Aufbereitung ausgekoppelt werden. Der freigewordene Platz im EG wird für die Ultrafiltrationsanlage verwendet.



Abbildung 9: Filterkessel im EG



Abbildung 10: Filterkessel im EG Rohrkeller



Abbildung 11: Betriebsgebäude EG

1. Die Realisierung erfolgt im Wesentlichen in folgenden Schritten:
2. Im ersten Bauabschnitt wird die nicht mehr verwendete Anlagentechnik zurückgebaut.
3. Die Ultrafiltrationsanlage und alle Anlagenkomponenten werden im vorhandenen Betriebsgebäude installiert.
4. Die Ultrafiltrationsanlage wird in Betrieb genommen und in den Aufbereitungsprozess eingebunden.
5. Die Verrohrung im Rohrkeller wird angepasst.

5.2.2 Bilddokumentationen



Abbildung 12: Außenansichten



Abbildung 13: Förderpumpen und Messtechnik im EG

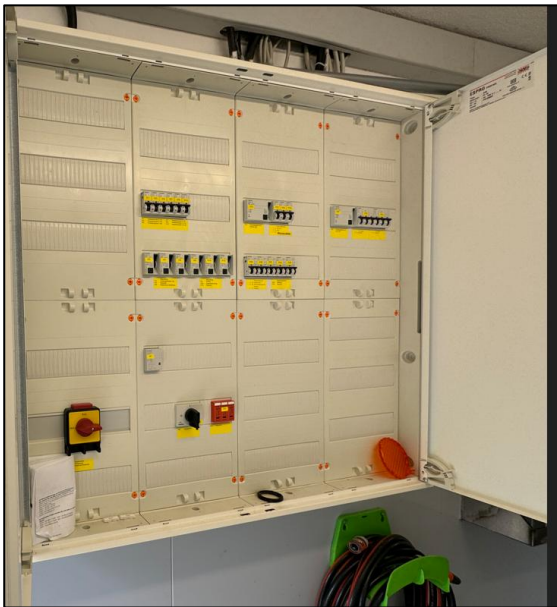


Abbildung 14: Schaltanlage im Erdgeschoss

Abbildung 15: Zugang über Leiter ins Erdgeschoss



Abbildung 16: Rohrkeller vorderer Bereich



Abbildung 17: Mehrschicht- und Entsäuerungsfilter

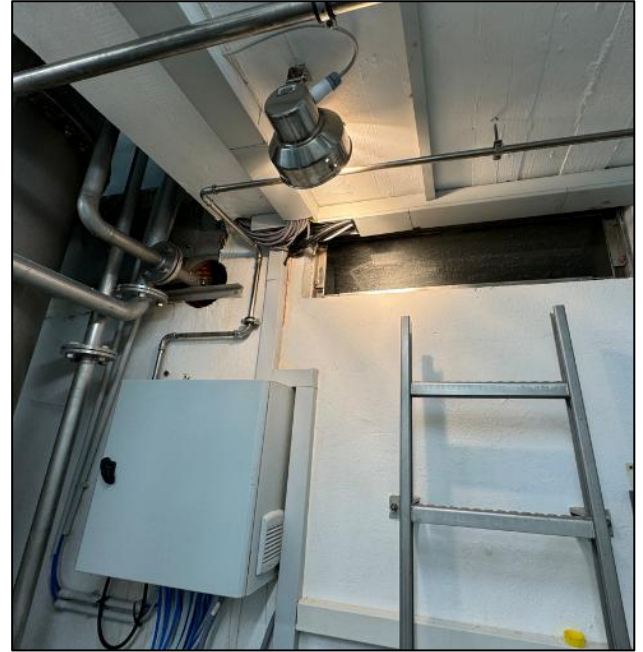


Abbildung 18: Steuerschrank Filter, Fenster Wasserkammer



Abbildung 19: Schaltanlage



Abbildung 20: Siemens S7/300

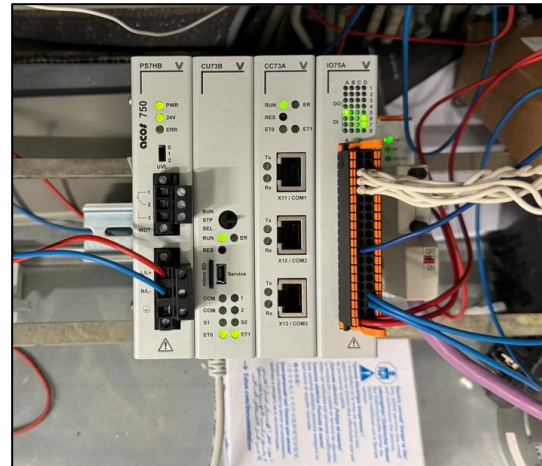


Abbildung 21: Fernwirkanlage IDS Acos 750

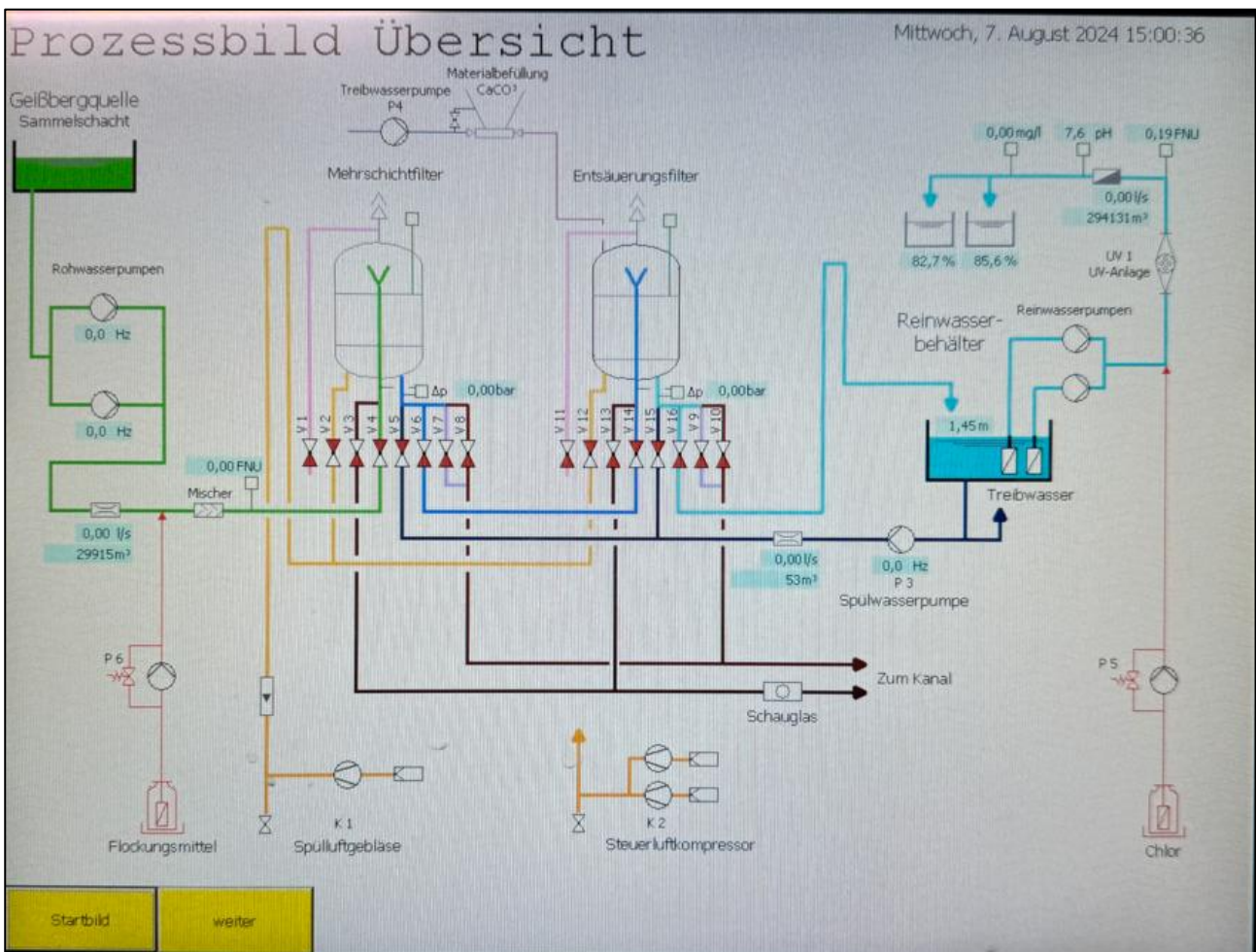


Abbildung 22: Prozessbild Touchpanel

5.2.3 Maßnahmen zur elektrotechnischen Ausrüstung

Die bestehenden Schaltschränke wurden mit der kompletten EMSR-Technik 2012 erneuert und ist prinzipiell in einem technisch guten Zustand. Aus diesem Grund wurde auf eine Erneuerung der Schaltschränke verzichtet. Da an dem SPS-Programm (Siemens S7 300) diverse Anpassungen gemacht werden müssen und diese Baureihe von Siemens bereits abgekündigt worden ist, wird die SPS gegen eine neue Siemens S7 1500 ausgetauscht. Die SPS- und Touchpanel Programmierung muss bis auf die Anpassungen 1:1 mit dem TIA-Portal

in STEP 7 umgesetzt werden. Für die Fernsteuerung und die Datenübertragung wird eine beigestellte IDS Fernwirkanlage eingesetzt (Konfiguration erfolgt durch die Stadtwerke Eberbach). Sämtliche Daten (Meldungen, Messwerte, Zählwerte, Betriebsstunden, Befehle, Sollwerte, Grenzwerte, Zeiten, etc.) werden auf mehreren Datenbausteinen programmtechnisch so abgelegt, dass die Übergabe auf das Prozessleitsystem problemlos ermöglicht wird. Die fernwirktechnische Anbindung, Aufarbeitung der Daten und Erstellung der Prozessbilder erfolgen am Prozessleitsystem durch die Stadtwerke Eberbach. Bei der EMSR-Technik werden die defekten und abgekündigten Onlinemessungen erneuert.

Folgende Maßnahmen werden im Wesentlichen realisiert:

- Erneuerung 1:1 Tausch Rohwasserpumpen 1,5 kW
- Anschluss und Einbindung von Rückspülpumpe mit 7,5 kW
- Steuerung 2x Kugelhahn Spülung bei Trübung
- Erneuerung pH-Messung
- Erneuerung Chlormessung
- Einbindung Vorfilter
- Einbindung UF-Anlage
- Anschluss und Steuerung Kugelhahn für die Siphonnachspeisung
- Erneuerung Automatisierungstechnik
- Datenübergabe zum Prozessleitsystem

5.2.4 Vorgaben zur Mess-, Steuer und Regelungstechnik

5.2.5 Prinzipielles zu Schutz- und Befehlsgeräten

Die Leitungsschutzschalter der Steuerstromkreise aller Antriebe werden mit Hilfskontakten ausgeführt. Die Hilfskontakte der Leitungsschutzschalter werden je Schrankfeld zusammengefasst und entsprechend signalisiert.

Der Leistungshauptschalter, die NH-Trenner und die Motorschutzschalter sind mittels Bügel- bzw. Vorhängeschlössern in der Aus-Stellung verriegelbar.

5.2.6 Messtechnik

Sämtliche Messungen und die zugehörigen Trennverstärker werden über 24 V DC betrieben, mit einem Messsignal 4-20 mA ausgegeben und auf life-zero überwacht (Grenzwert < 2 mA). Für die Durchflusserfassungen der kontinuierlichen Menge (l/s) und der Zählwertmenge (Imp./m³) werden magnetisch-induktive Messwertnehmer eingesetzt. Für die Pegelmessungen in Behältern werden Drucksonden mit örtlicher Anzeige eingesetzt.

Einige Trennverstärker verfügen über eine Umstellung auf Handbetrieb, über den ein Ausgangssignal manuell gesetzt werden kann. Die Auswahl, welche Trennverstärker mit Handsollwert eingesetzt werden, erfolgt im Zuge der Pflichtenhefterstellung.

5.2.7 Automatisierungstechnik

5.2.8 Allgemeines zur Automatisierungstechnik

Die im Leistungsverzeichnis vorgegebenen Fabrikate für die Automatisierung sind vom Bieter entsprechend anzubieten. Alternative Fabrikate oder Typen können als Nebenangebot angeboten werden.

5.2.9 Prinzipielle Automatisierungstechnik

Die Steuer- und Überwachungsaufgaben werden im Automatikbetrieb softwaremäßig über eine SPS realisiert. Die Darstellung und Änderung von Grenzwerten, Sollwerten und Zeiten etc. erfolgt über ein Touchpanel, auf dem auch das verfahrenstechnische Schema dargestellt wird. Für die Steuerung der Aggregate werden folgende Betriebsarten vorgesehen:

1. **Automatikbetrieb:** Das Aggregat wird in Abhängigkeit entsprechender Prozesszustände über die SPS angesteuert. Sämtliche Schutzfunktionen (Trockenlauf etc.) sind aktiv. Über das Touchpanel kann das Aggregat manuell angesteuert werden. Nach manueller Ansteuerung des Aggregates über das Touchpanel muss der Automatik-betrieb über das Touchpanel wieder zugeschaltet werden. Der Automatikbetrieb ist nur möglich, wenn die Betriebsartenwahl-schalter der Vorort-Steuerstelle und/oder der Steuerstelle an der Schaltschrankfront jeweils auf Automatik stehen. Neben der manuellen Steuerung über das Touchpanel lässt sich das Aggregat auch über Fernbefehle ansteuern.
2. **Örtlicher Betrieb:** Das Aggregat wird über einen Schlüsselschalter an der Vorort-Steuerstelle von Hand angesteuert. Die Ansteuerung erfolgt direkt auf dem Grundsteuerstromkreis. Als Schutzfunktionen sind nur die Überstromschutzeinrichtungen und die Thermistorschutzeinrichtungen (ggf. Drehmomentschalter) wirksam. Die Ansteuerung über das Touchpanel oder von Fern ist nur möglich, wenn der Schlüsselschalter an der Vorort-Steuerstelle auf Automatik steht.
3. **Aus:** Das Aggregat wird über die Aus-Stellung gesperrt. Automatik-, Hand-, oder Fernbefehle sind unwirksam.

Die Betriebsarten 2) Örtlicher Betrieb und 3) Aus sind vom Auftragnehmer hardwaretechnisch zu realisieren.

5.2.10 Signalisierungstechnik (Softwareleistungen)

Sämtliche Betriebszustände der Aggregate, Messwerte, Zählwerte, Betriebsstunden, Grenzwerte, Sollwerte etc. werden auf dem Touchpanel dargestellt. Störmeldungen sind so zu generieren, dass diese aufgrund von Netzausfall zu keiner Meldeflut führen. Hinsichtlich der Touchpanelbilder erhält der Auftragnehmer im Rahmen der Pflichtenheftbesprechung Vorgaben des Auftraggebers/Planers, die entsprechend umzusetzen sind. Die vom Auftragnehmer erstellten Touchpanelbilder sind vom Auftragnehmer/Planer freigeben zu lassen.

5.2.11 Überwachung Pegelmessungen

Für jede Behälterkammer wird eine Drucksonde eingesetzt. Über das Touchpanel kann vorgewählt werden, welche Pegelmessung für die Steuerung aktiv ist. Die Messwerte werden kontinuierlich miteinander verglichen. Bei Abweichung der Messwerte > 10 % wird eine Störmeldung generiert, aufgrund derer die Messung von dem Betriebspersonal überprüft wird.

5.2.12 Automatisierung Rohwasserpumpen

Die Einspeisung in den Hochbehälter erfolgt pegelabhängig und über eine geregelte Durchflussmenge über die beiden im Wechsel betriebenen Rohwasserpumpen. Am Touchpanel können sämtliche Vorgaben, Zeiten, Grenzwerte, usw. eingestellt werden.

5.2.13 Automatisierung Spülung bei Trübung

Wird im Zulauf eine bestimmte Trübung überschritten, wird die Meldung „Trübung erhöht“ als Voralarm generiert, steigt der Trübungswert weiter, wird die Störmeldung „Trübung zu hoch“ generiert und die Rohwasserförderung unterbrochen. Zur Spülung der Zulaufleitung wird über ein Kugelhahn das Quellwasser abgeschlagen. Geht die Trübung wieder zurück, wird der Spülschieber geschlossen und der Normalzustand wieder hergestellt. Die Grenzwerte zur Erfassung der Trübung und zur Rückschaltung müssen über einstellbare Zeiten verzögert werden.

5.2.14 Automatisierung Not-Chlordosierung

Für die Not-Chlordosierpumpe wird zur Dosierung in den Hochbehälter das mA-Signal und ein 100I/Impuls vom Zulauf über eine Übergabedose zur Verfügung gestellt.

5.2.15 Automatisierung UV-Anlage

Die UV-Anlage hat eine eigenständige Steuerung. Mit dem Befüllbefehl vom Hochbehälter wird zuerst die UV Anlage gestartet. Ist diese aufgeheizt, wird über ein Freigabesignal die Befüllung vom HB gestartet. Fällt die UV-Intensität unter einen bestimmten Grenzwert, wird das Freigabesignal zurückgenommen, eine Störmeldung abgesetzt und die Förderung unterbrochen. Die UV-Anlage setzt im Vorfeld eine Warnung ab. Über ein 4-20mA wird die UV-Intensität auf die SPS und das PLS übertragen. Am Touchpanel kann über einen Button vorgewählt werden, ob die Befüllung mit oder ohne UV-Anlage betrieben wird.

5.2.16 Automatisierung UF-Anlage / Rückspülpumpe

Die UF-Anlage hat eine eigene Steuerung für die Überwachung im Filterbetrieb und für den Rückspülbetrieb. Für die Rückspülung sendet die UF-Anlage ein Startsignal und ein Sollwert an die SPS, die Rückspülpumpe wird in Betrieb gesetzt, bei einer Störung oder fehlender Bereitschaft wird dies an die UF-Anlage gemeldet.

5.2.17 Automatisierung Objektschutz

Der Hochbehälter wird über einen aktiven Objektschutz vor unberechtigttem Zutritt geschützt. Hierfür wird über ein Schlüsselschalter jeweils im Eingangsbereiche die Anlage zur Begehung frei bzw. beim Verlassen scharf geschaltet. Der Schlüsselschalter wird in einem Metall-Aufputzgehäuse installiert, welcher mit einem Sabotagekontakt und zwei LEDs für die Rückmeldungen „Begehung“ (grün) und „Scharf“ (rot) ausgerüstet ist. Als Alarmsensoren werden nachzurüstende Türkontakte sowie Bewegungsmelder eingesetzt. Die Objektschutzauswertung erfolgt softwaremäßig über die SPS. Nach Ansprechen eines der Alarmsensoren hat das Personal ca. 100 s Zeit, die Anlage auf Begehung zu schalten. In diesem Fall erfolgt eine Meldung „Begehung“. Wurde die Anlage nach Ablauf dieser Zeit nicht auf Begehung geschaltet erfolgt eine Meldung „Objektschutzalarm“, die über die Zentrale den Bereitschaftsdienst alarmiert. Die Scharfschaltung des Objektschutzes wird akustisch signalisiert.

5.2.18 Fernmelde-, Fernwirktechnik und Prozessleittechnik

Für die Fernsteuerung und die Datenübertragung wird eine beigestellte IDS Fernwirkanlage eingesetzt (Konfiguration erfolgt durch die Stadtwerke Eberbach). Sämtliche Daten (Meldungen, Messwerte, Zählwerte, Betriebsstunden, Befehle, Sollwerte, Grenzwerte, Zeiten, etc.) werden auf mehreren Datenbausteinen programmtechnisch so abgelegt, dass die Übergabe auf das Prozessleitsystem problemlos ermöglicht wird. Der Bittest hat zwischen AN und den SW Eberbach zu erfolgen. Die fernwirktechnische Anbindung, Aufarbeitung der Daten und Erstellung der Prozessbilder erfolgen am Prozessleitsystem durch die Stadtwerke Eberbach.

5.2.19 Installationstechnik

Die Installation erfolgt überwiegend auf Putz. Zur Verlegung der Kabel und Leitungen werden im Wesentlichen feuerverzinkte Kabelrinnen und Kunststoffkabelkanäle eingesetzt. Die Aggregate oder Messungen werden über Wandausleger oder über Kabelaufführungsstände aus V2A verkabelt.

Sämtliche metallischen Einbauten werden in den Potentialausgleich eingebunden. Kabelverbindungen für den Potentialausgleich werden grundsätzlich mit mind. NYY-J 1x10 mm² ausgeführt. Potentialausgleichsschienen sind an gut zugänglichen und gut einsehbaren Stellen zu platzieren.

5.2.20 Bildkatalog Prozessbilder PW Brombach

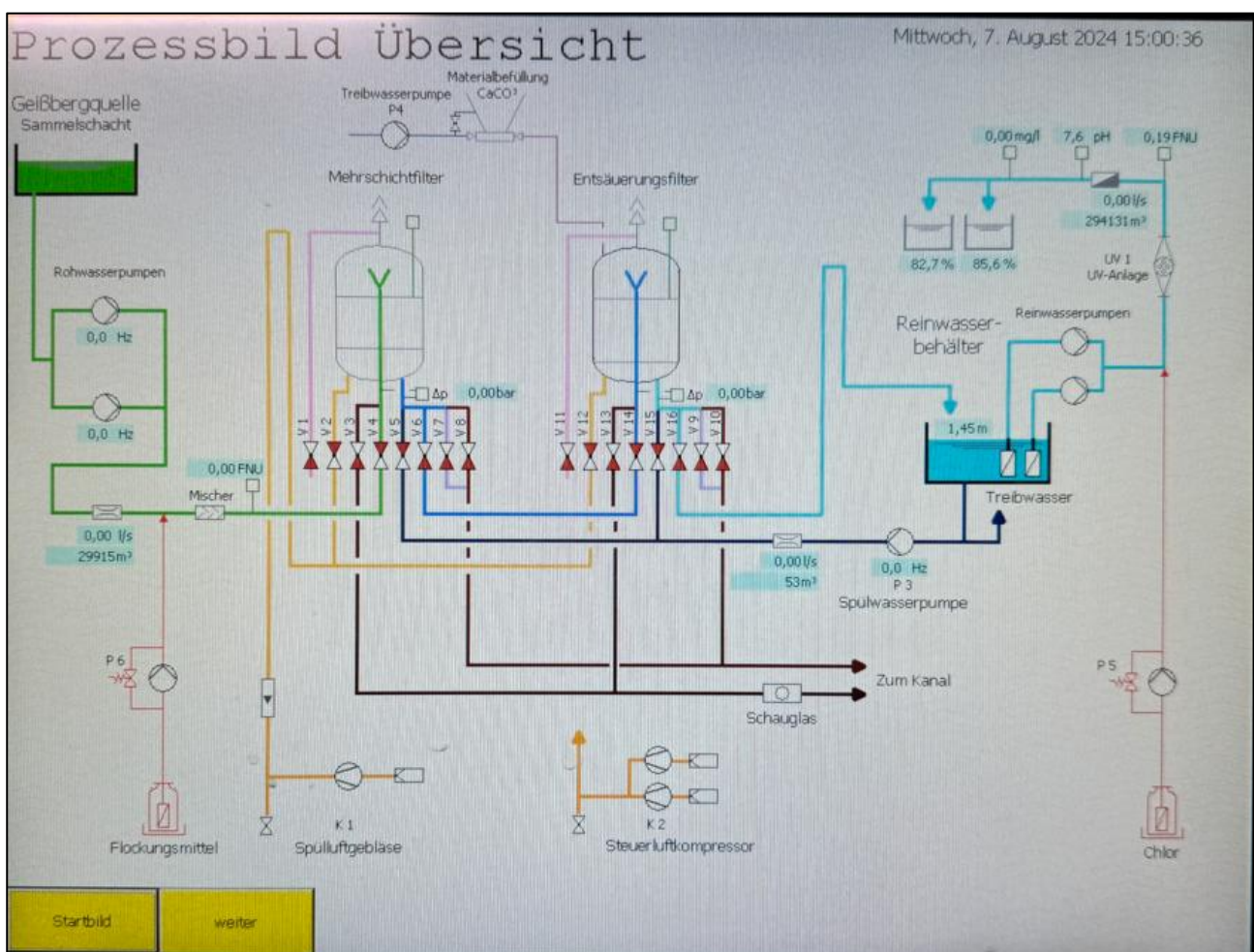


Abbildung 23: Übersichtsbild



Abbildung 24: Bedienung Antriebe



Abbildung 25: Grenzwerte

Bedienung Filteranlage

Mittwoch, 7. August 2024 15:00:50

Betriebsart Filteranlage

FILTERN
AUS
SPULEN

Parameter Spülprogramm	Mehrschichtfilter	Entsäuerungsfilter
Überwachungszeit Filter absenken	2,0 Min.	2,0 Min.
Laufzeit Luft spülen	3,0 Min.	3,0 Min.
Ruhezeit nach Luft spülen	1,0 Min.	1,0 Min.
Laufzeit Luft / Wasser spülen		3,0 Min. 1,67 l/s
Ruhezeit nach Luft / Wasser spülen		1,0 Min.
Laufzeit Wasser spülen	5,0 Min. 4,00 l/s	5,0 Min. 4,00 l/s
Überwachungszeit Filter füllen	2,0 Min.	2,0 Min.
Laufzeit Erstfiltrat spülen	3,0 Min.	3,0 Min.
Laufzeit Dauer Spülprogramm	0,0 Min. 0,0 Min.	0,0 Min. 28,2 Min.

Rohwasserpumpe 1 (P1) AUS l/s

EIN
AUS
AUTO

3314,48 Std.

Rohwasserpumpe 2 (P2) AUS

EIN
AUS
AUTO

3686,17 Std.

Spülwasserpumpe (P3) AUS l/s

EIN
AUS
AUTO

3,56 Std.

Spülluftgebläse (K1) AUS

EIN
AUS
AUTO

2,78 Std.

Abbildung 26: Bedienung Filteranlage

Bedienung Antriebe

Mittwoch, 7. August 2024 15:00:53

Chlorpumpe (P5) AUS

EIN
AUS
AUTO

1211,20 Std.

Chlorzugabe Ein FNU FNU

Chlorzugabe Aus FNU

Dosiermenge Chlor ml/m³ ml/h

Flockungsmittelpumpe (P6) AUS

EIN
AUS
AUTO

420,17 Std.

Flockungsmittelzugabe Ein FNU FNU

Flockungsmittelzugabe Aus FNU

Dosiermenge Flockungsmittel ml/m³ ml/h

Abbildung 27: Bedienung Antriebe