



Stadt Neuenstein

Ausbau Wasserversorgung BA 3

Neubau Hochbehälter Tiergarten Elektrotechnische Ausrüstung

Leistungsbeschreibung

Juni 2026

Baubeschreibung

Stadt Neuenstein

Schlossstraße 20
74632 Neuenstein

BIT | INGENIEURE

Standort Heilbronn
Oststraße 123
74072 Heilbronn
Tel.: 07131 9165-0
www.bit-ingenieure.de

01NES24009

Stadt Neuenstein

Neubau Hochbehälter Tiergarten – Elektrotechnische Ausrüstung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Allgemeine Beschreibung der Leistung	4
1.1 Auszuführende Leistungen	4
1.1.1 Zweck und Nutzung (Maßnahmenkurzbeschreibung)	4
1.1.2 Art und Umfang	4
1.1.3 Projektbeteiligte	4
1.1.4 Anlagen und Einrichtungen Dritter	5
1.2 Gleichzeitig laufende Arbeiten	5
1.3 Mindestanforderungen für Nebenangebote (soweit Nebenangebote zugelassen)	5
1.4 Hinweise zur Angebotserstellung	5
2 Angaben zur Baustelle	6
2.1 Lage der Baustelle	6
2.2 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen	6
2.3 Lager- und Arbeitsplätze	6
3 Angaben zur Ausführung	7
3.1 Bauablauf	7
3.1.1 Reihenfolge der Arbeiten	7
3.1.2 Zeitliche Beschränkungen	7
3.1.3 Bedingungen für das Arbeiten außerhalb der üblichen Arbeitszeit	7
3.1.4 Zusammenwirken mit anderen Unternehmen	7
3.2 Stoffe, Bauteile	7
3.3 Abfälle	8
3.4 Sicherungsmaßnahmen	8
3.5 Bautagesberichte	8
3.6 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren	9
3.6.1 Aufmaßverfahren	9
3.6.2 Anfertigen der Aufmaßblätter	9
3.6.3 Abrechnungsgrundlagen	9

3.6.4	Abschlagsrechnungen.....	10
3.6.5	Schlussrechnung	10
3.7	Prüfungen.....	11
3.7.1	Eigenüberwachungsprüfungen.....	11
3.7.2	Kontrollprüfungen	11
3.8	Kalkulationshinweise	12
4	Ausführungsunterlagen.....	13
4.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen	13
4.1.1	Ausführungsunterlagen	13
4.2	Vom Auftragnehmer zu erstellende bzw. zu beschaffende und ggfs. fortzuschreibende Unterlagen.....	14
5	Detaillierte Beschreibung der Leistungen	15
5.1	Lageplan WV Neuenstein HB Tiergarten.....	15
5.2	Verfahrensschema Versorgung Tiergarten	15
5.3	Beschreibung und Bestand SPS- Fernwirk- und Prozessleittechnik.....	16
5.4	Auszuführende Arbeiten BA 3.....	17
5.4.1	HB Tiergarten Bestand.....	17
5.4.2	Hochbehälter Tiergarten	19
5.5	Allgemeine Vorgaben (grundlegende) Automatisierung.....	25
5.6	Allgemeine Vorgaben Installation.....	30
5.6.1	Installation	30
5.6.2	Kabel und Leitungen	31
6	Hochbehälter Hochgericht	31

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 Stadt Neuenstein beabsichtigt aus dem Strukturgutachten Wasserversorgung vom 27.11.2020 und deren Fortschreibung vom 06.09.2024 die Umsetzung des Bauabschnitts 3.

In diesem Bauabschnitt 3 wird der Neubau HB Tiergarten ($V = 600 \text{ m}^3$) sowie die Anschlussleitung HB Tiergarten bis HB Hochgericht im Bereich südlich der Autobahn realisiert.

Die geplanten Maßnahmen werden die Versorgungssicherheit und die Löschwassersicherheit in den Stadtteilen Neufels und Neureut erhöhen sowie die Anbindung an die Eigenwassernutzung.

Die BIT Ingenieure wurden von der Stadt Neuenstein mit der Planung und Umsetzung der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen beauftragt.

1.1.2 Art und Umfang

Der Standort für den neuen Hochbehälter Tiergarten liegt zwischen den Ortsteilen Löschenhirschbach und Tiergarten auf dem Grundstück 138/1.

Der Neubau ist mit 3 Edelstahltanks in einer scheunenartigen Konstruktionshülle mit abgesetzten Rohrkeller vorgesehen. Das Betonbauwerk inkl. beider Behälter ($3 \times 200 \text{ m}^3$) wird ebenerdig geplant.

Die Ausschreibungsunterlagen beinhalten alle Leistungen der Elektrotechnischen Ausrüstung des HB Tiergarten, die für die Ausführung der nachfolgend beschriebenen Arbeiten erforderlich sind:

Die Arbeiten beinhalten im Wesentlichen folgende Leistungskomponenten:

- Energieeinspeisung mit EVU-Messfeld
- PV-Anlage mit Speicher (Vorbereitung)
- Netzersatzanlage 60 kVA im Container
- EMSR-Technik

1.1.3 Projektbeteiligte

Auftraggeber, in dessen Namen die Ausführung der Arbeiten erfolgt:

- Stadt Neuenstein
Schlossstraße 20
74632 Neuenstein

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 gemäß Formblatt KEV 112.1 – Teilnahmebedingungen nach VOB/A möglich.

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

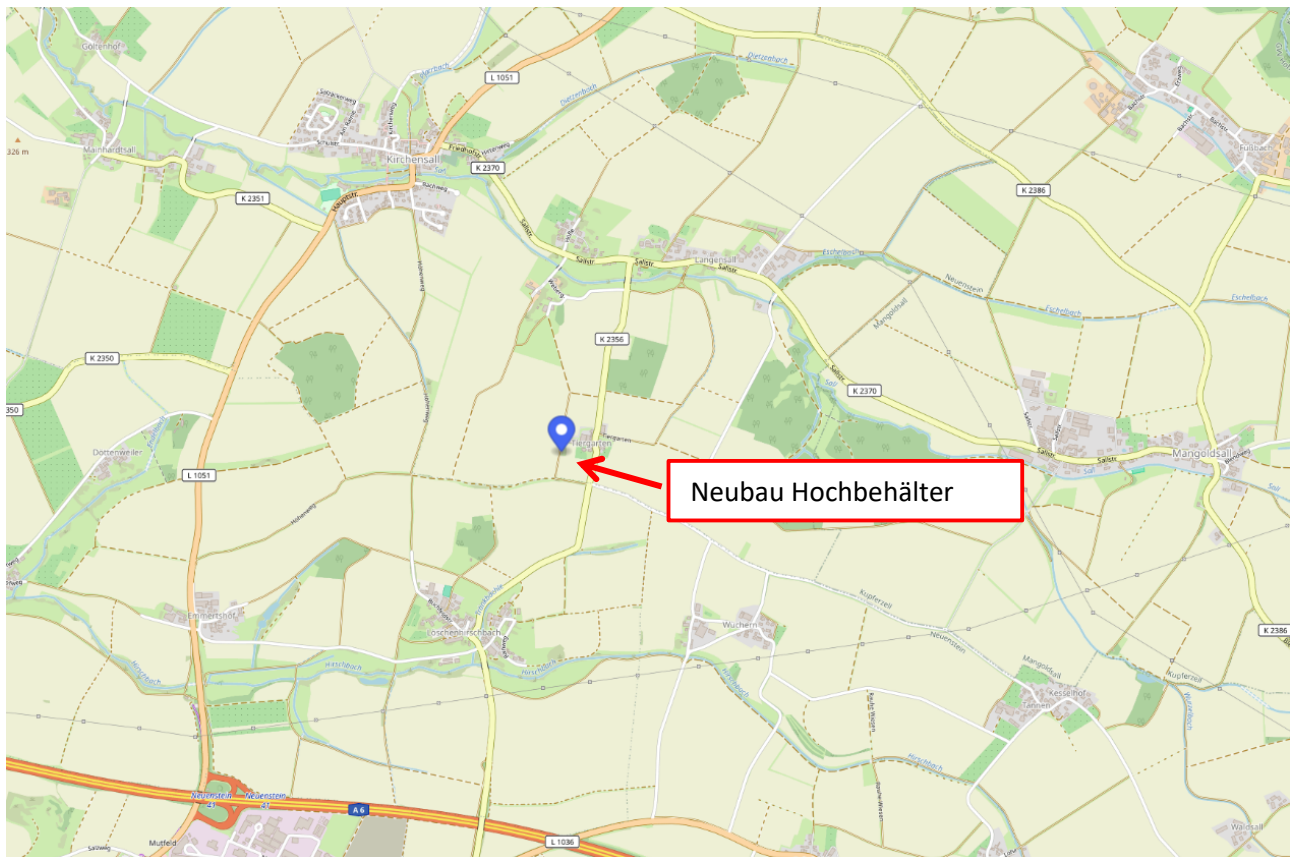


Abbildung 1: Übersichtskarte (openstreetmap)

Die Baustelle liegt zwischen den Ortsteilen Lössenhirschbach und Tiergarten auf dem Grundstück 138/1

2.2 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Versorgung der Baustelle mit Wasser und Energie ist Sache des AN. 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 AG ist ein Baustelleneinrichtungsplan vor Baubeginn zu übergeben. Die Kosten für die Einrichtung der Baustelle, der Lager und Zwischenlager werden nicht gesondert vergütet.

Der AN 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 AN. 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: 15.07.2026

Bauende: 01.12.2027

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 AN 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 AN hat Bautagesberichte zu führen und dem AG 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 AG wird nicht gesondert vergütet.

3.6 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren

3.6.1 Aufmaßverfahren

Die Massenermittlung/Messurkunde ist neben dem Papiausdruck 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 AN 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 Mengenberechnungen sind nicht mit Aufmaßblättern und Rechenansätzen zu belegen. Hier sind nach Absprache mit dem AG nur Ergebnisse einzusetzen.

3.6.4 Abschlagsrechnungen

Der AN 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, 2-fach
- Messurkunde, 1-fach
- Aufmaßblätter / Abrechnungsskizzen / Pläne in Kopie, 2-fach
- Zusätzlich alle Unterlagen digital als PDF

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

Gemäß Vorgaben des § 14 (3) VOB/B muss die Schlussrechnung in Abhängigkeit von der Ausführungsdauer vom AN 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.

Bei Probenahmen von Mineralstoffen, Bindemitteln und bituminösem Mischgut unter Mithilfe des AN werden nur die Probegefäße für den AG (Kontroll- und Rückstellproben) vergütet.

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
00VW05LK00025	Übersichtslageplan	1:10000
00VW05BK00033	Grundriss HB Tiergarten	1:50
00VW05BK00034	Schnitt AA HB Tiergarten	1:50
00VW05BK00035	Schnitt BB HB Tiergarten	1:50
00VW05BK00030	Erdung HB Tiergarten	1:50
00VW04FS00015	Höhen-Schemaplan WV Neuenstein	ohne
00VW05BK00036	Grundriss Schnitte HB Hochgericht	1:50
Anlage 1	Datenpunktliste HB Tiergarten	–
Anlage 2	Datenpunktliste HB Hochgericht	–
Anlage 3	Verbraucher-Liste HB Tiergarten	–
Anlage 4	Verbraucher-Liste HB Hochgericht	–

Dem AN werden nach Zuschlagserteilung die zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Ausführungspläne in 2-facher Fertigung kostenlos übergeben. Mehrfertigungen sind gegen Kostenerstattung erhältlich. Der AG behält sich während der Bauausführung vor, die bei der Vergabe vorliegende Ausführungsplanung in Teilbereichen abzuändern bzw. zu ergänzen. Der AN 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 AN 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. zu beschaffende und ggfs. fortzuschreibende Unterlagen

Bauzeitenplan

Der AN hat mindestens zwei Wochen vor Beginn der Bauarbeiten einen detaillierten Bauzeitenplan in Balkenform, 3-fach als Papierplot an den AG zu überreichen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen ersichtlich ist. Ferner ist der Bauzeitenplan durch den AN fortlaufend zu aktualisieren, sofern sich terminliche Abweichungen ergeben. Die überarbeiteten Bauzeitenpläne sind ebenfalls 3-fach als Papierplot an den AG 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

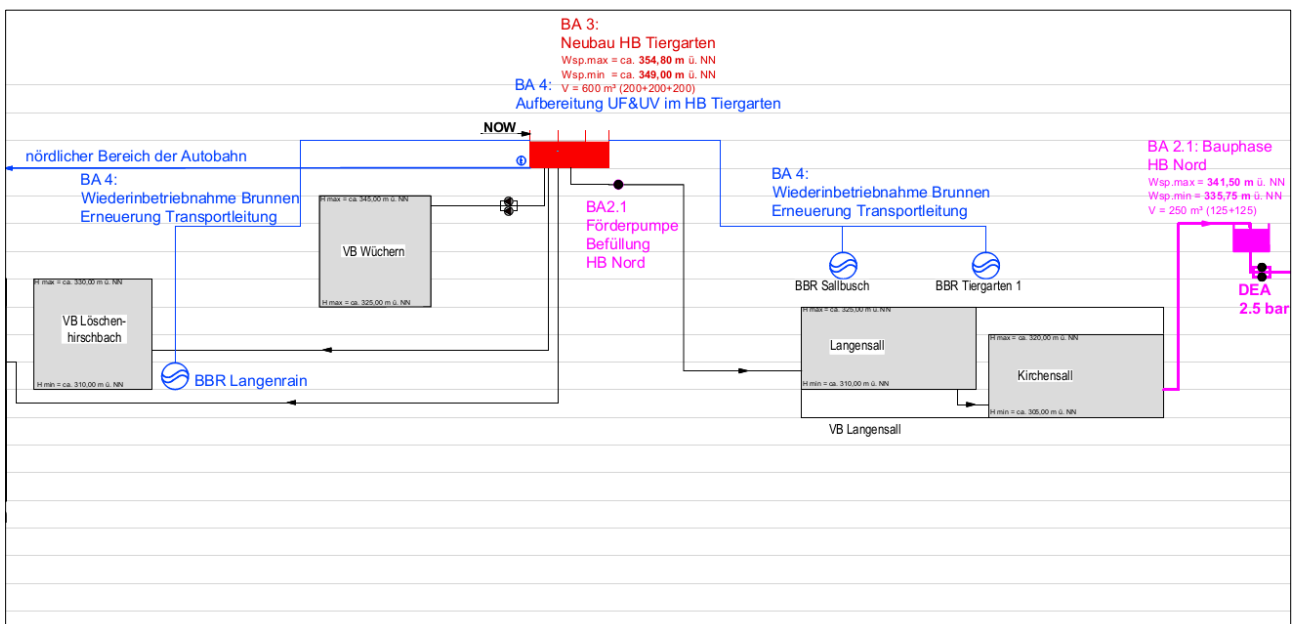
Es ist ein Bestandsplan über sämtlichen neu erstellten Anlagen anzufertigen. Die genaue Lage der noch offenliegenden Anlagen ist geodätisch, in Lage und Höhe auf die amtlichen Lage- und Höhennetze bezogen, einzumessen und der Stadt Neuenstein zu übergeben. Der AN hat das Datenformat für die Bestandspläne 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 Leistungen

5.1 Lageplan WV Neuenstein HB Tiergarten

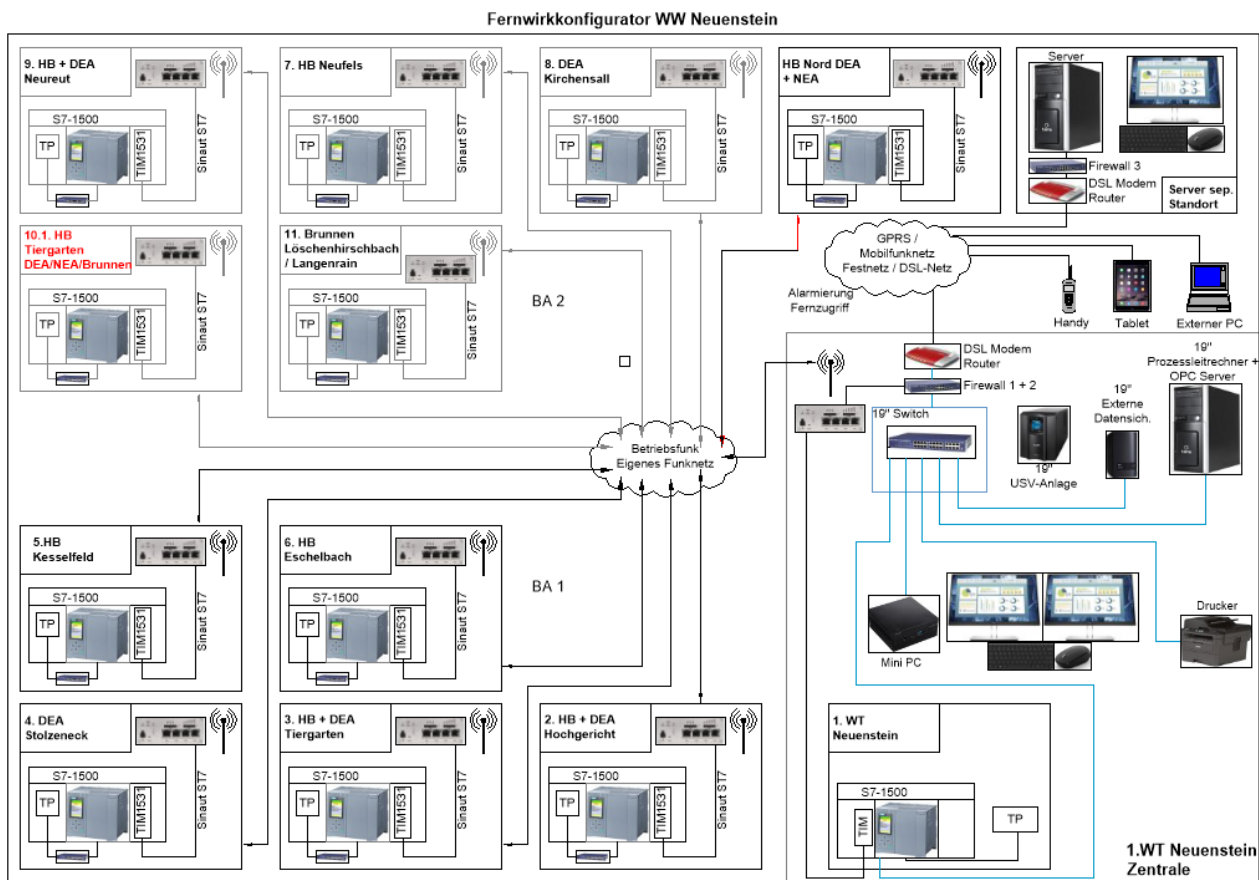


5.2 Verfahrensschema Versorgung Tiergarten



5.3 Beschreibung und Bestand SPS- Fernwirk- und Prozessleittechnik

Konfiguration der Fernwirkübertragung



Beschreibung

In der Wasserversorgung Neuenstein ist ein eigenes Funknetz und ein Prozessleitsystem (Fabrikat FlowChief) im WT Neuenstein aufgebaut. Diese Arbeiten wurden federführend von der Firma CTI aus Gruibingen ausgeführt. Es ist geplant, dass die SPS-Software und die An- und Einbindung vom HB Tiergarten von der Firma CTI ausgeführt wird und die entsprechenden Positionen bei der Firma CTI angefragt werden müssen. Die SPS-Hardware wird unter Abstimmung mit der Firma CTI vom Auftragsnehmer geliefert, eingebaut und angeschlossen. Der Funktions- und Bittest ist in Zusammenarbeit mit der Firma CTI durchzuführen.

Der Antrag auf Frequenzuteilung (professionellen Mobilfunk, PMR) für Betriebsfunk für Sprach- und Datenübertragung wurde bereits im Bauabschnitt 1 gestellt, alle weiteren Arbeiten zur Funkanbindung (Montage Antenne, Verlegung Antennenkabel, Inbetriebnahme, usw.) werden von der Firma CTI koordiniert.

5.4 Auszuführende Arbeiten BA 3

5.4.1 HB Tiergarten Bestand

Ist der neue HB Tiergarten mit DEA in Betrieb, wird im alten HB Tiergarten die elektrische Installation zurückgebaut. Das Gebäude wird abgerissen und der Stromanschluss stillgelegt.



Abbildung 2: HB Tiergarten Bestand



Abbildung 3:EVU-Einspeisung



Abbildung 4: Schaltanlage

5.4.2 Hochbehälter Tiergarten

Allgemeine Beschreibung

Auf Basis der Fortschreibung des Strukturgutachtens wird ein Neubau für den HB Tiergarten von der Stadt Neuenstein erstellt. In diesem Neubau ist zur Verbesserung bzw. Sicherstellung der Trinkwasser- sowie Löschwasserversorgung, eine Druckerhöhungsanlage (DEA) und eine Netzersatzanlage (NEA) vorgesehen. Die NEA wird außerhalb vom Gebäude in einem separaten Container untergebracht.

Der Standort für den neuen HB Tiergarten ist direkt neben dem bestehenden HB Tiergarten beim Ortsteil Tiergarten vorgesehen.

Der Neubau ist mit 3 Edelstahltanks in einer scheunenartigen Konstruktionshülle beabsichtigt. Das Betonbauwerk inkl. beider Behälter (3 x 200 m³) wird ebenerdig geplant. Der neue Hochbehälter soll mit einem Nutzvolumen von 400 m³ als zweikammeriger Edelstahl-Systembau realisiert und in einem scheunenartigen Gebäude untergebracht werden. Die dritte Kammer mit ebenfalls 200m³ Nutzinhalt dient zur Wasseraufbereitung über das Eigenwasservorkommen. Die Aufbereitungsanlage und die Brunnenanlagen werden im Bauabschnitt 4 ausgeführt. Der 3. Edelstahlbehälter wird im jetzigen Bauabschnitt erstellt und mit einer Niveaumessung sowie einer Be- und Entlüftung ausgestattet.

Elektrotechnische Ausrüstung

Der Stromanschluss wird über die naheliegende Freileitung und erdeingeführtem EVU- Zuleitungskabel realisiert. Die Schaltschränke werden als Standardschränke aus Stahlblech mit VA-Sockel ausgeführt.

Die Erfassung des Pegels in den beiden Wasserbehälter erfolgt mittels Druckmessungen (Einschraubdrucksonde).

Die Automatisierung und Regelung der Aggregate so wie die komplette Überwachung der Anlage erfolgt über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Der Hochbehälter wird über ein eigenes Funknetz in das Prozessleitsystem eingebunden. Die SPS und die Fernwirkstation werden über eine Batterieanlage gegen Netzausfall gepuffert betrieben, sodass auch bei Netzausfall Störmeldungen und Messdaten erfasst und übertragen werden können.

Sämtliche Aggregate erhalten einen Schalter zur Überbrückung der Automatikfunktion als Notebene.

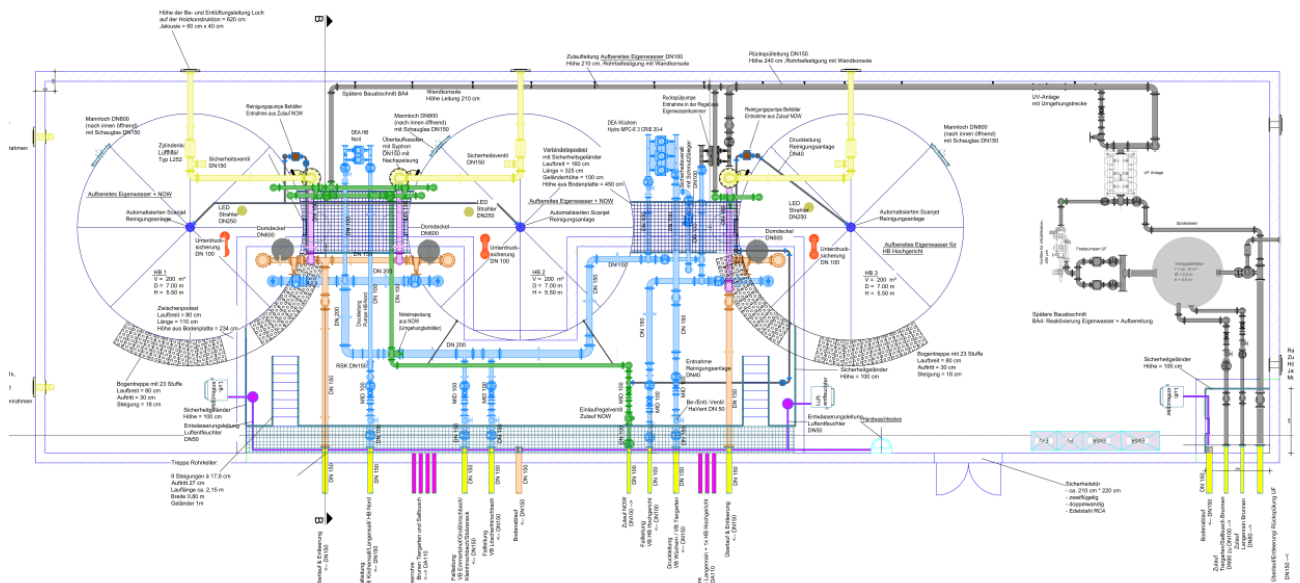
Die Installation der Anlage erfolgt Aufputz über Kabelrinnen und in Kabelkanälen. Der Rohrkeller wird auf Überflutung überwacht. Das Gebäude wird mit einer Beleuchtung und mit einer Klimatisierung ausgestattet.

Im EG wird ein Ausgussbecken mit Durchlauferhitzer installiert. Alle Kabel-, und Leerrohreinführungen ins Gebäude werden mit gas- und wasserdichten Durchführungen verschlossen.

Die Arbeiten beinhalten im Wesentlichen folgende Leistungskomponenten:

- Energieeinspeisung mit EVU-Messwandlerfeld
- PV-Anlage 20kWp (Vorbereitung)
- Netzersatzanlage 60 kVA im Container
- Hauptschalter und Überspannungseinrichtungen
- Schaltanlage 4 Schränke a' 1000x2100x500

- Installationstechnik, Beleuchtung
- Automatisierung des Hochbehälters
- Objektschutz
- Datenübertragung zum PLS
- Durchlauferhitzer 6,5 kW



Weitere Bau- und Grundrisspläne liegen als Anlage der Ausschreibung bei.

Aggregate-/Messstellen-Liste

Aggregate

- Zulaufregelschieber (0,3kW; 24VDC)
- Druckerhöhungsanlage HB Nord (2x 4 kW Kompaktanlage)
- Druckerhöhungsanlage VB Wüchern (3x 4 kW Kompaktanlage)
- Hochdruckpumpe Behälter 1+2 (4 kW; 400VAC; Reinigungssystem)
- Hochdruckpumpe Behälter 3 (4 kW; 400VAC; Reinigungssystem)
- 3x Luftentfeuchter Halle (1,5kW; 230VAC)
- Be-/Entlüftung Behälter 1+2+3
- Siphonnachspeisung 1+2+3 Kugelhahn 230V AC
- Netzersatzanlage 60kVA (Stationär im Container)

Messstellen

- Leistungsmessung
- Durchflussmessung Zulauf NOW HB (MID DN100)
- Durchflussmessung Auslauf VB Tiergarten (MID DN100)
- Durchflussmessung Auslauf VB Tiergarten (MID DN65)
- Durchflussmessung Auslauf VB Kirchensall, HB Nord (MID DN100)
- Durchflussmessung Auslauf VB Emmertshof, Großhirschbach (MID DN100)
- Durchflussmessung Auslauf VB Löschenhirschbach (MID DN100)
- Durchflussmessung Auslauf VB Wüchern (MID DN80)
- Durchflussmessung Auslauf VB HB Hochgericht (MID DN100)
- Druckmessung Niveau Behälter 1+2+3
- Druckmessung Förderleitung DEA HB Nord + VB Wüchern
- Druckmessung Zulauf NOW
- Überflutungsmessung
- Innen-/Außen-Temperaturmessung

Fernwirk- und PLS-Technik

Es ist geplant, die Funkanlage im neuen Hochbehälter über die bestehende und angemeldete Funkfrequenz weiter zu betreiben. Die neue Funkanlage ist vorab funktionstüchtig einzurichten, nach dem Umschluss der beiden Hochbehälter wird die alte Funkanlage abgeschaltet und die neue Anlage eingeschaltet.

Die bestehende Funkanlage im alten HB Tiergarten wird von der Firma CTI demontiert, Router, Antenne, usw. werden als Ersatzgeräte eingelagert. Im EMSR-Schaltschrank ist der beigestellte Funkrouter zu montieren

und über eine TIM Anschaltbaugruppe mit der SPS zu koppeln. Über das Sinautprotokoll ST7 wird die Kommunikation zum PLS-Leitsystem (FlowChief) hergestellt. Alle betriebsrelevanten Datenpunkte (Betriebsmeldungen, Störmeldungen, Messwerte, Sollwerte, Zählwerte und Befehle) werden mit Klartext und Kommentaren im Programm vom HB Tiergarten abgelegt. Das SPS-Programm muss bei der Firma CTI angefragt werden. Die SPS-Hardware wird unter Abstimmung mit der Firma CTI vom AN geliefert, eingebaut und angeschlossen. Der Funktions- und Bittest ist in Zusammenarbeit mit der Firma CTI durchzuführen. Für die Anpassung des Prozessleitsystems ist die Firma CTI zuständig.

Automatisierung

Das Niveau im HB Tiergarten wird über zwei Einschraubdrucksonde im Grundablass redundant erfasst. Über das Touchpanel kann die Führungsmessung (Messung 1 oder 2) vorgewählt werden. Bei einer einstellbaren (im Touchpanel) Abweichung der beiden Messungen wird eine Störmeldung abgesetzt. Diese Funktion kann aktiviert/deaktiviert werden.

Über die Niveaumessung werden folgende Signale generiert:

Einstellbare Sollwerte (Grenzwerte):

- Pegel: Überlauf mit fester Hysterese 5 cm
- Pegel: Befüllung AUS
- Pegel: Befüllung EIN (Zulaufschieber auf XX l/s geregelt)
- Pegel: Notpegel AUS
- Pegel: Notpegel EIN (Zulaufschieber Vollöffnung)
- Pegel: Trockenlauf DEA Aus
- Pegel: Trockenlauf DEA Ein
- Pegel: zu wenig Wasser mit fester Hysterese 5 cm

Über das Niveau wird der Zulaufschieber geregelt. Im Normalfall wird der Behälter mit einer Zulaufmenge von 4 l/s befüllt, fällt das Niveau weiter ab, wird der Schieber voll geöffnet.

Alternative Steuerung

Alternativ kann der Zulaufschieber über eine Zeitschaltuhr (Stunde/Minute) gesteuert werden.

Druckerhöhungsanlage HB Nord

Sollte der Druck in der Förderleitung im HB Nord z.B. bei einem Rohrbruch, Brandfall oder bei Spitzenbedarfszeit unter einen bestimmten Druck fallen und der HB Nord muss befüllt werden (Zulaufschieber nicht zu), wird zur Befüllung des HB Nord eine Förderpumpe im HB Tiergarten zugeschaltet, die Anlage regelt den Druck auf einen einstellbaren Sollwert. Hat der HB Nord wieder ein normales Niveau erreicht (Zulaufschieber geschlossen), oder der Druck hat sich über eine bestimmte Zeit wieder normalisiert, wird die Pumpe abgeschaltet. Die DEA Kompaktanlage hat eine eigene Steuerung, die beiden Pumpen wechseln sich gegenseitig ab. Über den Befehl „extern Stopp“ werden die Pumpen gesperrt, z.B. wenn der Trockenlauf von dem vorgewählten Behälter im HB Tiergarten ansteht. Die DEA wird frei gegeben, wenn der HB Nord befüllt wird und

der Druck ein bestimmtes Niveau unterschritten hat. Um eine Stagnation des Trinkwassers in der Förderanlage zu vermeiden, werden über ein Spülprogramm die Pumpen über eine einstellbare Zeit zwangseingeschaltet.

Druckerhöhungsanlage VB Wüchern

Sollte der Druck in der Fallleitung zum VB Wüchern abfallen, regelt die DEA über ihre eigene Steuerung den Druck auf den eingestellten Sollwert nach. Die Leistung der DEA ist so ausgelegt, dass zwei Pumpen in Betrieb sind und die dritte Pumpe als Reserve dient. Die drei Pumpen wechseln sich gegenseitig ab, so dass eine Stagnation verhindert wird und die Pumpenlaufzeiten sich ausgleichen.

Überwachung

Die Förderung/Bezug wird jeweils mit einer Durchflussmessung und die DEA-Ausläufe zusätzlich mit einer Leitungsdruckmessung überwacht.

Die Durchflüsse von den jeweiligen Ortsnetzen werden überwacht, überschreitet der Durchfluss über eine bestimmte Zeit eine Grenze ($> \dots \text{l/s}$) wird ein Rohrbruch erkannt und ein Alarm abgesetzt (Rohrbruchüberwachung wird über das PLS realisiert).

Kugelhähne Siphonnachspeisung

Die Siphons vom Überlauf in den beiden Behältern werden über Kugelhähne mit Frischwasser nachgespeist. Die Steuerung erfolgt über eine Zeitvorwahl über das Touchpanel.

- Wochentag: Mo – Fr einstellbar
- Uhrzeit Start: 8:00 – 8:05 Uhr einstellbar
- Laufzeitüberwachung: min einstellbar

Reinigungsanlage Behälter

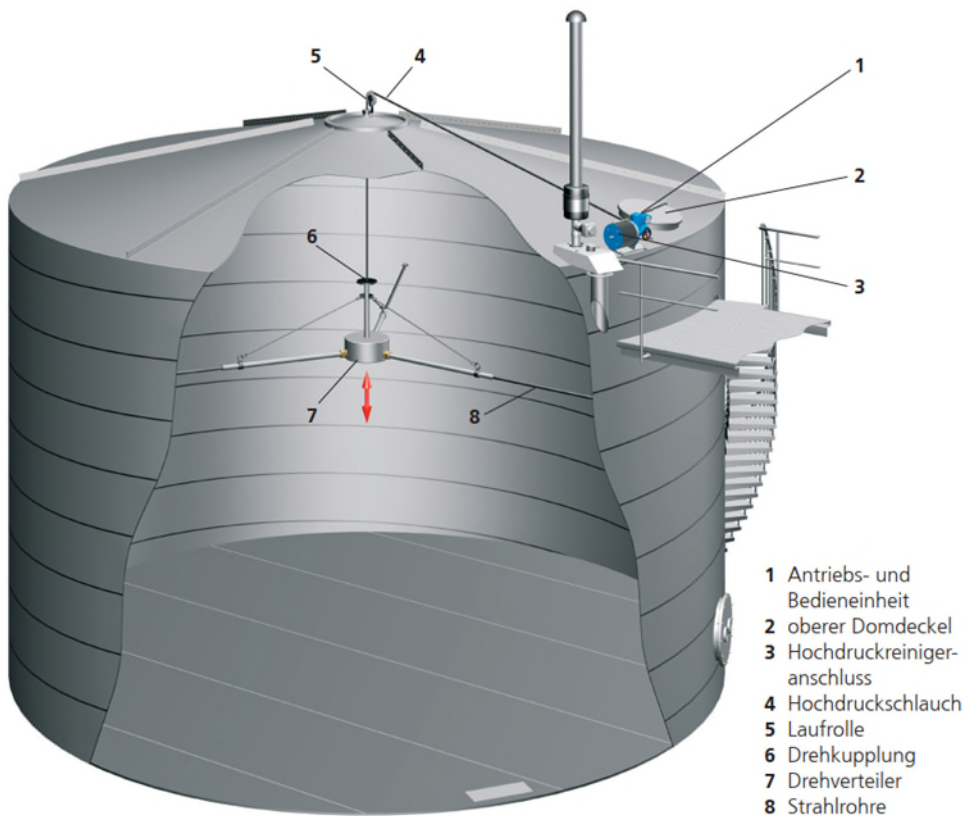


Abbildung 5: Prinzipdarstellung

Die Reinigungseinrichtung wird vom AN VPT geliefert und in Kooperation mit dem AN ELT in Betrieb genommen.

Um die Reinigung zu starten, wird über ein Vor-Ortschalter am Podest vom jeweiligen Behälter die Hochdruckpumpe gestartet. Die Reinigungseinrichtung läuft automatisch durch, bis die Pumpe gestoppt wird. Alternativ kann die Reinigung auch vom Panel aus bedient werden.

Netzersatzanlage

Die NEA wird für einen stationären Betrieb geplant. Die Auslegung erfolgt so, dass die Anlage bzw. Aggregate ohne Einschränkungen betrieben werden können. Die Bevorratung der Anlage soll einen 30 h Dauerbetrieb bei 70% Last gewährleisten.

Bedingt durch das vorhandene Platzangebot im bestehenden Gebäude kann das Aggregat inkl. Steuereinheit und Tank nicht integriert werden. Es wird deshalb eine stationäre Containervariante ausgeführt. Die Verbindung vom Container zur Schaltanlage erfolgt über eine Leerrohrtrasse.

Die Einbindung der NEA in den Betrieb soll wie nachfolgenden betrieben erfolgen.

Das Zuleitungskabel der Anlage wird nach der Messeinrichtung (Zählerplatz) abgegriffen und über den Schaltschrank des NEA im Container geschleift. Die Umschaltung zwischen Netz- und Notstrombetrieb erfolgt über zwei Leistungsschalter im Systemschaltschrank der Netzersatzanlage.

Die in der NEA bereitgestellten potentialfreien Meldungen (siehe beil. Datenpunktliste) müssen auf die SPS/Fernwirktechnik aufgeschaltet und zum PLS übertragen werden.

Der AN ist für das Verlegen und Anschluss der Kabel von der Schaltanlage (Zählerplatz / SPS Schrank) in die NEA der Kabeltrasse ins Gebäude verantwortlich. (Verlegung innerhalb des Containers und das Abdichten im Container ist in der Lieferung vom AN der NEA enthalten.

Gemeinsam mit dem NEA Lieferanten ist ein Datenpunkttest zur SPS/ PLS durchzuführen.

PV-Anlage

Nur Vorbereitung!

Auf dem Dach werden Solarmodule mit ca. 20 kWp installiert. Der Wechselrichter wird an die Wand im Gebäude montiert. Die Einspeisung auf die NSHV erfolgt über ein NH-Trenner.

5.5 Allgemeine Vorgaben (grundlegende) Automatisierung

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.

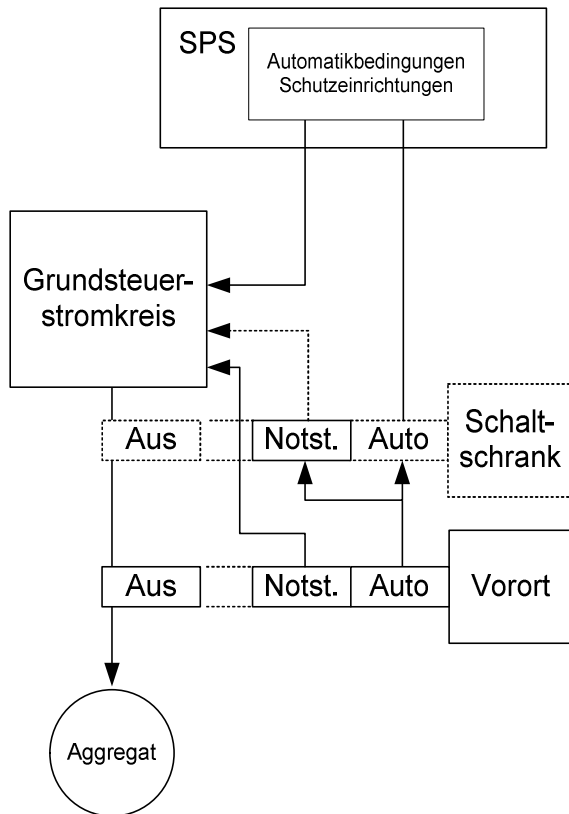
Sämtliche relevanten Daten werden von der SPS über einen Datenbaustein und über eine TCP/IP-Schnittstelle auf einen bauseitigen Datenkontroller rangiert, von wo aus die Daten auf das Prozessleitsystem rangiert werden.

Für die Steuerung der Aggregate werden folgende Betriebsarten vorgesehen:

- I. **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 der Steuerstelle an der Schaltschrankfront jeweils auf Automatik stehen.
- II. **Notsteuerung**
Das Aggregat wird über einen Wahlschalter 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 von der Schaltschrankfront ist nur möglich, wenn der Schlüsselschalter an der Vorort-Steuerstelle auf Automatik steht.
- III. **Aus**
Reparaturstellung bei der Vorort-Steuerstelle. Das Aggregat wird über die Aus-Stellung gesperrt. Automatik-, Hand-, oder Fernbefehle sind unwirksam.

Zur manuellen Ansteuerung der wichtigsten Aggregate steht dem Betreiber eine Vorort-Steuerstelle direkt an den Aggregaten zur Verfügung.

Die Vorort-Steuerstelle am Aggregat besteht aus einem Schlüsselschalter mit den Schaltstellungen: Auto-Aus-Notsteuerung und zwei (Ein-Aus) bzw. drei (Auf-Halt-Zu) Tastern. In der Stellung „Auto“ wird das Aggregat in Abhängigkeit der an der Schaltschrankfront vorgewählten Betriebsart betrieben. Die Vorort-Steuerstelle besitzt die Priorität 1.



Signalisierung bei Netzausfall

Bei kurz- oder längerfristigem Netzausfall sind (außer der Netzausfallmeldung) die durch den Netzausfall hervorgerufenen Störungen hinsichtlich der Signalisierung zu unterdrücken. Hierbei ist zu beachten, dass tatsächlich vorhandene Störungen (z. B. Leckage, Überflutung) auch bei Netzausfall angezeigt und weitergeleitet werden.

Überspannungsschutz und Gerätesatz vor Hauptschalter

Die Anlage wird über einen Grob- und Mittelblitzschutz vor dem Hauptschalter gegen Überspannungen geschützt. Die Absicherung der Überspannungsschutzgeräte erfolgt über eine NH-Trennleiste Gr. 00.

Über einen Gerätesatz vor dem Hauptschalter werden folgende Verbraucher versorgt:

- Netzspannungsüberwachung
- Beleuchtung Schaltschrankfelder mit integrierten 230 V AC-Steckdosen
- Steckdosen Schaltschrankfront und Steckdosen in Schaltschrankfeldern
- Wechselrichter für Notbeleuchtung
- Beleuchtung für die Betriebsräume der Elektrotechnik

Die Absicherung des Gerätesatzes vor dem Hauptschalter erfolgt selektiv über einen NH-Trenner und nachgeschalteten Leitungsschutzschaltern. Sämtliche Geräte vor dem Hauptschalter sind entsprechend zu kennzeichnen.

Grundsätzliches 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.

Die Möglichkeit der Noteinspeisung erfolgt nur bei Verriegelung zur Netzeinspeisung.

Als Schlüsselschalter sind Schaltgeräte nach Vorgabe des Auftragnehmers einzusetzen.

Bei Einsatz von Not-Aus-Relais sind diese grundsätzlich mit einer Betriebsspannung von 24 V DC auszuführen.

Überwachung von Förderaggregaten

Die Förderaggregate werden über eine Durchflussmessung den entsprechenden Grenzwerten und Zeitstufen auf Strömung überwacht und bei Durchflussstörung abgeschaltet. Zusätzlich werden die Aggregate über die Strommessung überwacht. Die Durchfluss- und Stromüberwachung lässt sich über das Touchpanel und PLS aktivieren oder deaktivieren. Es muss die aufgenommene Wirkleistung erfasst bzw. berechnet werden. Für jedes Aggregat kann ein Trockenlaufpegel im Touchpanel oder PLS vorgegeben werden. Es müssen alle Stör- und Betriebsmeldungen im Touchpanel jeweils in einem separaten Ringspeicher zu protokolliert und an das PLS zu übertragen werden.

Zusätzlich, sofern vorhanden, wird die Förderleitung mit einer Drucksonde auf Druckabfall und/oder auf Überdruck überwacht. In beiden Fällen ist das Aggregat abzuschalten. Diese Funktion kann aktiviert/deaktiviert werden.

Grundlastwechsel redundanter Aggregate

Sind die Aggregate im Automatikbetrieb und nicht gestört, erfolgt ein automatischer Grundlastwechsel in Abhängigkeit der Betriebsstunden (interne Zähler, einstellbar, rückstellbar und durchlaufend in der SPS, angezeigt im Touchpanel und PLS) oder bei jedem neuen Einschaltbefehl (vorwählbar im Touchpanel). Alternativ kann ein Grundlastaggregat fest vorgewählt werden.

Bei Störung des Grundlastaggregates wird unabhängig der Vorwahl auf das nächste, in Automatik befindliche Aggregat weitergeschaltet.

Abschaltung bei Überflutung

Aggregate, welche in überflutungsgefährdeten Räumen installiert sind, werden bei Überflutungsmeldung und Ablauf einer Zeitstufe automatisch abgeschaltet. Die Abschaltung bei Überflutung lässt sich über das Touchpanel aktivieren oder deaktivieren.

Durchflussmessung

Die Durchflussmessungen werden über MIDs ermittelt. Teilweise sind Messungen in beiden Fließrichtungen vorhanden, welche jeweils einzeln erfasst werden. Es werden die Mengen in l/s bzw. in m³ als Analogwert und m³-Impulse erfasst und angezeigt.

Niveaumessung

Über die Niveaumessung werden folgende Signale generiert:

Einstellbare Sollwerte (Grenzwerte): siehe Datenpunktliste

Objektschutz

Die Anlagen werden über einen aktiven Objektschutz vor unberechtigtem Zutritt geschützt. Hierfür wird über einen Schlüsselschalter im Betriebsgebäude Eingangsbereich die Anlage zur Begehung frei bzw. beim Verlassen scharf geschaltet. Der Schlüsselschalter wird in einem Metall-Aufputzgehäuse installiert, welches mit einem Sabotagekontakt und zwei LEDs für die Rückmeldungen „Begehung“ (grün) und „Scharf“ (rot) ausgerüstet ist. Als Alarmsensoren werden Türkontakte sowie Bewegungsmelder eingesetzt. Die Objektschutzauswertung erfolgt softwaremäßig über die SPS. Nach Ansprechen eines der Alarmsensoren hat das Personal ca. 2 Minuten Zeit (einstellbar), 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“, welche über die Zentrale den Bereitschaftsdienst alarmiert. Vorgesehene Alarmsensoren:

- Türkontakt (Riegel u./od. Magnetkontakt)
- Bewegungsmelder

Bedien- und Beobachtungsgerät (Touchpanel)

Darstellungen der Daten auf dem Touchpanel

Die Darstellung und Bedienung der Anlage wird über ein Touchpanel realisiert. Auf dem Touchpanel werden die einzelnen Anlagengruppen graphisch als Verfahrensschemata dargestellt. Die Darstellung auf den Verfahrensbildern erfolgt aktiv, d. h. es werden sämtliche Aggregatzustände, Meldungen, Mess- und Zählwerte entsprechend dem aktuellen Zustand dargestellt. Weiterhin können die Aggregate und Betriebsmittel über das Touchpanel manuell angesteuert werden. Hierzu muss das Touchpanel über eine Bild-in-Bild-Funktion verfügen.

Darüber hinaus werden sämtliche Störmeldungen, Grenzwerte, Zählwerte, Messwerte, Sollwerte auf separaten Bildern gebündelt in Klartextanzeigen dargestellt. Veränderbare Werte (Grenzwerte, Zeiten, etc.) können hier eingegeben bzw. geändert werden. Sicherheitsrelevante Parameter müssen durch eine Passwortabfrage gesichert werden. Zur Änderung der Werte wird eine numerische Bedientastatur ein- und ausgeblendet, wenn der entsprechende Wert gedrückt wird.

Neben den aktuellen Werten wird für Grenz- oder Sollwerte werden auf dem Touchpanel die Defaultwerte dargestellt, die fest in der SPS hinterlegt sind und z. B. bei einem Neustart eingelesen werden. Die Default- bzw. Inbetriebnahmewerte werden im Rahmen der Inbetriebnahme festgelegt und sind über das Touchpanel nicht veränderbar. Notwendige Aktualisierungen der Inbetriebnahmewerte durch Optimierungen im laufenden Betrieb werden durch die ausführende Firma auch nach Abnahme im Rahmen der Wartung kostenfrei durchgeführt.

Der Zustand der Aggregate wird farblich dargestellt (z.B. Pumpe in Betrieb: grün, statisch, Pumpe gestört: rot, blinkend). Die genaue Darstellung und Bedienung für die Verfahrensbilder, Symbole, Eingabemasken, Mess- und Sollwertübersichten etc. erfolgt gemäß dem Standard und der Vorgabe des Auftraggebers.

Für die Betriebs- und Störmeldungen ist jeweils ein Meldebuch einzurichten, über welches mindestens die letzten 150 Betriebs- bzw. Störmeldungen mit Klartext, Datum, Uhrzeit, Statushinweis kommend und Statushinweis gehend und quittiert aufgezeigt werden.

Die Verläufe der wichtigsten Messwerte und die Schaltzyklen der wichtigsten Aggregate sind als Kennlinien auf dem Touchpanel darzustellen. Hierzu werden aus den kontinuierlichen Messwerten Mittelwerte gebildet, der Min-/Max-Wert festgehalten und auf einer Zeitachse abgebildet. Die Größenachse ist den Anforderungen entsprechend zu skalieren. Als Mindestzeitspanne für die Darstellung der Messwerte sind bzgl. des Speicherbedarfs 7 Tage vorzusehen. Die Mittelwertbildung für die Darstellung der Ganglinien beträgt für Pegelmessungen 15 min und für Durchflussmessungen 1 min. Hinsichtlich der Skalierung der Zeitachse sind für jede Ganglinie mindestens eine Tage- und eine Wochenansicht vorzusehen.

Bedien- und Steuerfunktion der Aggregate:

Bei der Bedien- und Steuerung der einzelnen Aggregate öffnet sich ein Kindbild, wo alle relevante Steuerfunktionen, Betriebs- und Störmeldungen und die Messungen, welche mit dem Aggregat in einer Abhängigkeit stehen, angezeigt werden.

Folgende aktive Touchpanel-Bilder sind zu generieren:

- Verfahrensbilder
- Übersicht Anlage
- Ggf. Anlagenbilder der zugehörigen ext. Anlagen
- Ggf. Detailbilder

(Ansichten: jeweils Grundriss und Seitenansicht)

- Betriebsgebäude

Systembilder

Ordinaten

Übersichtsbild Parameter

Sollwerte

Messungen

Grenzwerte

Ggf. Zulaufregler, Mischregler

Trendkurven (aktuell + Archiv)

Signalisierung

Für das Panel benötigte Leistungen wie Bilderstellung, Datenübergabe, Programmierung, Grenzwertdarstellung, Stör- und Betriebsmeldungen am Panel usw. sind in die Position Panel mit einzukalkulieren.

Sämtliche Betriebszustände der Aggregate, Messwerte, Zählwerte, Grenzwerte, Sollwerte, Betriebsstunden etc. werden auf dem Touchpanel dargestellt.

Am Schaltschrank ausgegebene Stör- und Betriebsmeldungen (LED) werden getrennt abgerechnet.

Betriebsmeldung: LED grün, statisch

Störmeldungen: LED rot, blinkend 2 Hz, wenn anstehend und unquittiert, Statisch wenn anstehend und quittiert

Warnmeldungen: LED orange: blinkend 2 Hz

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

Wichtige Trennverstärker verfügen über eine Umstellung auf Handbetrieb, über den ein Ausgangssignal manuell im Bereich von 0/4-20 mA eingestellt werden kann.

Der Anschluss von Stromwandler hat sekundärseitig über Kurzschlussklemmen bzw. Durchgangsklemmen mit Querschaltmöglichkeit zu erfolgen. Der Mehraufwand für die Klemmen ist bei den Positionen für Stromwandler einzukalkulieren.

Uhrzeitsynchronisierung

Die Uhrzeitsynchronisierung erfolgt über das Prozessleitsystem (Uhrzeit-Master). In regelmäßigen Abständen werden allen Komponenten die Zeitinformation (Datum/Uhrzeit) bereitgestellt.

Für die Gesamtaufgabe muss diese Zeitinformation innerhalb des Systems von allen Komponenten ausgewertet werden.

In diesem Zusammenhang ist die Zeitumstellung (Sommer-/Winterzeit) sicherzustellen.

5.6 Allgemeine Vorgaben Installation

5.6.1 Installation

Die Schaltschränke werden auf den Betonboden gestellt.

Die Kabelverbindungen zwischen den Schrankreihen erfolgen über den Schaltschranksockel. Die gesamte Installation im Betriebsgebäude wird in Edelstahl, Werkstoffnr. 1.4301 erfolgen. Im Betriebsgebäude sind für die Kabelverbindungen auch Panzerrohre aus Edelstahl, Werkstoffnr. 1.4301 zu verlegen. Die Panzerrohre sind mit Schutztüllen abzuschließen. Sie sind als Nebenleistungen zu den Panzerrohren mitzuliefern.

Die Kabel sind in den Kabelrinnen getrennt (Trennsteg) nach Spannungsebenen zu verlegen (24V, 400V, Messleitungen getrennt). Die Aufteilung fängt bereits unter der Schaltanlage an und wird durchgehend zum Aggregat/Messstelle fortgeführt.

Für die Montage der Installationstechnik in den Betriebsgebäuden sind entsprechende Gerüste erforderlich.

In Nassräumen sind über den Vorortsteuerstellen (VSST) und Messeinrichtungen Schutzbleche aus V2A gegen tropfendes Wasser zu montieren.

Vor Anfang der Installationsarbeiten sind die Betriebsmittel, Kabeltrassen etc. entsprechend in einen zur Verfügung gestellten Bauplan mittels CAD einzutragen und beim AG/IB zur Freigabe einzureichen.

5.6.2 Kabel und Leitungen

Alle Kabel sind geeignet für den Einsatz im Trinkwasserbereich/Außenbereich, halogenfrei, mikrobebeständig, Ozon-, UV- witterungsbeständig vorgesehen. Für den Außenbereich (Leerrohre im Erdreich) sind Erdkabel, robuste Ölflex-Kabel, (bei kurzen Strecken) vorgesehen. Das Gleiche gilt für den Anschluss der Schieber-signale (Drehmo, Zwischenwegschalter, Stellungsgeber) an die Schaltanlage. Messleitungen sind in geschirmter Ausführung zu verlegen. Für eigensichere Stromkreise (Radarmessungen, Druckmessungen) sind blaue Kabel (vorzugsweise mit Lapp EBCY) und falls wegen der Länge nicht möglich blau gekennzeichnete Kabel einzusetzen. Die Berechnung der Kabel betreffend die Eigensicherheit der Stromkreise muss im Laufe der Werkplanung erfolgen. Kann die Eigensicherheit bei großen Kabelentfernungen mit Überspannungsschutz nicht eingehalten werden, so muss die Berechnung ohne Überspannungsschutz wiederholt werden, der Überspannungsschutz außerhalb des eigensicheren Stromkreises, nach dem Speisetrenner eingesetzt werden.

Aus der Enddokumentation muss hervorgehen, welche Kabel in welchen Kabelwegen mit Angabe der Leerrohrbelegung verlegt wurden. Dafür sind die Daten in der Kabelliste sowie in digital bereitgestellten Gebäude- und Lageplänen, Schnitten einzutragen.

Alle Kabel sind jeweils an beiden Enden mit wasserfesten Kabelbezeichnungsschildern dauerhaft zu kennzeichnen. Die Schilder sind entsprechend dem AKZ, BKZ System des AGs anzufertigen.

6 Hochbehälter Hochgericht

Im Hochbehälter Hochgericht werden zwei Druckerhöhungsanlagen eingebaut. Die Abwicklung erfolgt über die ausgeschriebene Baumaßnahme, da diese Arbeiten nicht förderfähig sind, muss die Abrechnung in einer separaten Rechnung erfasst werden.

Die beiden DEA's (Kompaktanlagen) werden über Profinet auf die bestehende SPS aufgeschaltet und zum PLS übertragen, die Kommunikation zur SPS/PLS und die Erweiterung vom PLS erfolgt durch die Firma CTI GmbH.

DEA Druckzone Neuenstein:

Die beiden bestehenden Druckerhöhungspumpen werden durch eine Kompaktanlage mit 5 Pumpen ersetzt. Die DEA wird über eine neue Zuleitung versorgt, zur Kommunikation wird ein Datenkabel verlegt. Die alten Kabel, Schütze und Kompensationsanlage im Schaltschrank werden zurückgebaut.

DEA Lange Klinge:

Für den neuen Auslauf „VB Lange Klinge“ wird eine DEA mit 5 Pumpen montiert, eine Pumpe dient als Redundanzpumpe. Im bestehenden Schaltschrank muss ein Drehstromabgang hergestellt und die DEA mit Strom und Datenkabel versorgt werden. Für die Erfassung der Förderleistung wird ein MID DN 125 eingebaut. Die Spannungsversorgung und Datenkommunikation erfolgt über den Schaltschrank und die örtliche SPS.