



Stadt Dreieich

Klärwerk Hengstbachtal

Erneuerung des Zwischenpumpwerks

E-/MSR-Technik

- Lastenheft -



INHALTSVERZEICHNIS

Vorbemerkungen zum Lastenheft	3
1. Allgemeines	4
1.1 Umfang der Leistungen	4
2. Anlagenbeschreibung	5
2.1 Stromversorgung	5
2.2 Niederspannungsschaltanlagen	5
2.3 Umbauphasen	8
2.4 Vor-Ort-Schalt- und Steuergeräte	8
2.5 Automatisierungstechnik	9
2.6 Prozessleitebene	11
2.7 Verfahrenstechnische Messeinrichtungen	12
2.8 Installationen	12
2.9 Erdung, Blitzschutz, Potenzialausgleich und Überspannungsschutz	14
2.10 Demontagen, Brandschutz, Gebäudedurchführen, Doppelböden	14

Anlagen zum Lastenheft

Zeichnung Nr. 510, Übersichtsschaltplan UV Zwischenpumpwerk



Vorbemerkungen zum Lastenheft

Das Lastenheft ist Bestandteil des Leistungsverzeichnisses und des Vertrages.

Das Lastenheft beschreibt die grundlegende Ausführung der vom AN zu liefernden Anlagen bzw. Anlagenteile, u. a. Aufbau und Ausführung des/der

- Niederspannungsverteilung
- Vor-Ort-Steuerstellen
- Automatisierungsgeräte
- Messtechnik
- Kabel und Leitungen sowie Verlegesysteme
- Potenzialausgleich, Erdung und Blitzschutz
- Kabeldurchführungen, Demontagen etc..

Die Anpassung und Erweiterung der Prozessleitebene erfolgt bauseitig.

Die Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis sind zu beachten, da sie ebenfalls Vertragsbestandteil sind. Streichungen oder Änderungen sind nicht gestattet.

Nach der Auftragserteilung ist im Rahmen des vereinbarten Terminplans die Werkstatt- und Montageplanung zu erstellen und zur Genehmigung vorzulegen.

Hierzu sind im Vorfeld vom Auftragnehmer nochmals mit allen Beteiligten sämtliche Detailabstimmungen und Koordinationen durchzuführen. Mit Erstellen der Werkstatt- und Montageplanung ist eine weitergehende Detaillierung des gesamten Datenumfanges (Meldungen, Befehle, Messwerte, etc.) vorzunehmen, systematisch in der Form von Datenpunktlisten zu ermitteln und zusammenzufassen. Hierbei ist besonders auf die Benennung der Datenpunkte sowie die Einhaltung des AKZ-Systems des Auftraggebers zu achten.

Die Werkstatt- und Montageplanung ist nicht als abschließende Einheit zu betrachten, sondern fließt unter Berücksichtigung der Detailabstimmung und Koordination mit dem Auftraggeber und der Bauleitung in die Anlagendokumentation ein, sodass von einer mehrfachen Überarbeitung durch den AN auszugehen ist.

Für das Angebot und den später auszuführenden Auftrag gelten grundsätzlich:

- das Vorschriftenwerk des DIN/VDE mit sämtlichen zutreffenden Bestimmungen
- die Sicherheitsregeln für Abwasserbehandlungsanlagen Bau und Ausführung
- die einschlägigen Vorschriften und Verordnungen bezüglich des Ex-Schutzes sowie ATEX-Richtlinien
- die Abstimmungen mit dem Auftraggeber über die maschinellen Einrichtungen, Mess-, Steuer- und Regelfunktionen der einzelnen Antriebe und Verbraucher
- die Abstimmungen mit dem Auftraggeber über die Baukörper, insbesondere E-Raumbedarf, Trassen etc..



1. Allgemeines

1.1 Umfang der Leistungen

Der Umfang der Leistungen erstreckt sich über die Herstellung der kompletten E-/MSR-technischen Leistungen zur Steuerung und Regelung der erneuerten Zwischenpumpen.

Hinweis:

Die Arbeiten sind bei laufendem Kläranlagenbetrieb durchzuführen. Notwendige Abschaltungen und Umschlussarbeiten/Teilaußerbetriebsnahmen sind grundsätzlich und rechtzeitig mit dem Betreiber abzustimmen und auf das erforderliche Minimum zu begrenzen. Gegebenenfalls sind detaillierte Ablaufpläne zu erstellen und abzustimmen.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Anlage nicht in einem Zug umgebaut werden kann, sodass mit Unterbrechungen in der örtlichen Ausführung zu rechnen ist. Diesbezügliche Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.



2. Anlagenbeschreibung

2.1 Stromversorgung

Die Stromversorgung für die neuen Schaltanlagenfelder des Zwischenpumpwerkes erfolgt von der Niederspannungsverteilung Belebung, die im gleichen Raum aufgestellt ist.

Im vorhandenen Schaltanlagenfeld (+N8) ist ein NH-Sicherungslasttrennschalter nachzurüsten.

2.2 Niederspannungsschaltanlagen

Zeichnung Nr. 510, Übersichtsschaltplan UV Zwischenpumpwerk

Die Aufstellung der neuen Schaltanlage Zwischenpumpwerk erfolgt im Niederspannungsraum der Schaltanlage Belebung, der mit einem Doppelboden ausgerüstet ist. Dieser ist im Zuge der Maßnahme um zwei weitere Stellplätze für Schaltanlagenfelder zu erweitern. In der neuen Schaltanlage sind die erforderlichen Schalt-, Steuer- und Regeleinrichtungen für die Realisierung der maschinen- und verfahrenstechnischen Abläufe vorzusehen.

Grundlegende Ausführung der Schaltanlagen

Verbraucherabgänge

Die Niederspannungsschaltanlagen (Unterverteilungen) sind nach DIN VDE 0100 bzw. DIN EN 61439 Teil 1 und 2 in der erforderlichen Schutzart IP 41 vorzusehen.

An die Verteilungen sind hinsichtlich ihres mechanischen und elektrischen Aufbaus u. a. folgende Anforderungen gestellt:

- Der Feldaufbau ist in Schienenraum, Geräteraum und Kabelraum zu unterteilen.
- Alle Abgänge sind über Reihenklemmen anzuschließen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Klemmen stromkreismäßig angeordnet sind. In allen Verteilungen ist ein ausreichend großer Kabelanschlussraum und Rangierraum mit Kabelfangeisen vorzusehen.
- Die Verdrahtung in der Schaltanlage ist jeweils für den maximalen Strom (Sicherung) der Stromkreise dimensioniert, ausgehend von einer zulässigen Betriebstemperatur von 40 °C.
- Alle Klemmen sind mit fabrikmäßig hergestellten Schildern, übereinstimmend mit den Stromkreisen und den Revisionsplänen, zu nummerieren.
- Ankommende und abgehende Kabel bzw. Leitungen werden mit fabrikmäßig hergestellten Kabelbezeichnungsschildern gekennzeichnet (im Außenbereich UV-beständig).
- An der Verteilung ist ein graviertes Resopalbezeichnungsschild mit der Bezeichnungsnummer bzw. Bezeichnung und allen in dem Feld installierten Funktionseinheiten mit Anlagenkennzeichnung anzubringen.
- Alle Stahlteile sind grundiert und zweischichtig zu lackieren, Farbe nach Wahl der Bauleitung entsprechend den RAL-Farben und der DIN 18 363.
- Alle nicht zur betriebsmäßigen Bedienung gehörenden Geräte wie Schütze, Überstromauslöser usw. werden innerhalb des Schrankes auf Halteschienen bzw. Montageplatten befestigt.



- Befestigungen der Schaltgeräte direkt auf der Rückwand werden nicht zugelassen. Die Befestigung der Geräte soll überwiegend durch Schnappbefestigung oder mit Gewindeschrauben erfolgen. Das Auswechseln der Geräte muss auf einfachste Weise möglich sein, ohne andere Geräte oder Verdrahtungsbündel zu entfernen. Befestigungen mit Blechschrauben sind nicht zugelassen. Bei Blechstärken unter 5 mm sind Bördelmutter mit hinterlegten Zahnscheiben zu verwenden.
- Der Einbau der Schaltgeräte wird in platzsparender Weise ausgeführt, sodass der noch zur Verfügung stehende Platz für Nachrüstungen voll genutzt werden kann.
- Die Sicherung lösbarer Teile durch Federringe, Zahnscheiben usw. ist besonders zu beachten. Alle Schaltgeräte sind mit geräuschkämmender Unterlage zu befestigen, so dass Eigengeräusche der Schaltgeräte nicht auf die Verteilungskonstruktion übertragen werden können. Im Übrigen sind nur Schaltgeräte mit geringsten Eigengeräuschen zu verwenden.
- Der Schaltschrank ist anschlussfertig und werkstattgeprüft zu liefern.
- Die Anschlussklemmen sind je Schaltschrankfeld in der Höhe versetzt anzuordnen. Unterhalb der Anschlussklemmen werden keine Kabelkanäle vorgesehen.
- Die frontseitigen Türen sind mit Tür-Komfortgriff (Klapptechnik, ohne Schwenken, mit Druckknopfentriegelung) auszustatten.
- Alle Aufstellungs- und Befestigungsmaterialien wie Gerüste, Ankerbolzen oder Maschinenschrauben für Stahlblechverteiler usw. gehören zum Lieferumfang der Verteilung.
- Sämtliches Sicherungszubehör gehört ebenfalls zum Lieferumfang der Verteilung.

Energie- bzw. Leistungsteil

Der Energieteil der Niederspannungsschaltanlage ist entsprechend DIN EN 61439 Teil 1 und 2 auszuführen.

Die Schaltanlagen sind mit einem 3-phasigen Sammelschienensystem mit PE- und N-Schiene in der erforderlichen Dimensionierung zu bestücken. Die Sammel- und Verteilerschienen sind raumsparend auf der Rückseite bzw. unter dem Schaltschrankoberteil angeordnet und so abgedeckt, dass sie von vorn durch das Bedienungspersonal nicht frei zugänglich sind.

Die Schaltanlage ist kurzschlussfest auszuführen. Der rechnerische Nachweis der Kurzschlussfestigkeit, entsprechend VDE 0102, wird von der ausführenden Firma mit Vorlage der Werkstatt- und Montagepläne eingereicht.

Die Umgebungstemperatur in den Schaltanlagen darf 40 °C nicht überschreiten. Die Luftmenge zum Abführen der Verlustwärme ist unter Zugrundelegung der gerätespezifischen Verluste auszulegen und der rechnerische Nachweis vom späteren AN vorzulegen.

Schaltanlage und Verteilungen sind grundsätzlich mit VDE-geprüften und mit VDE-Zeichen versehenen Schaltgeräten und Bauteilen auszurüsten. Auf der gesamten Anlage sind Schaltgeräte gleichen Fabrikats zu verwenden.

Alle NS-Schaltgeräte sind grundsätzlich entsprechend VDE 0660 bzw. DIN EN 60947 und den einschlägigen IEC-Normen vorgesehen.

Die Leistungsschütze sind nach Gebrauchskategorie AC 3 mit einer 10 %-igen Reserve auszulegen.

Für die neuen Antriebe sind Frequenzumrichter mit Stern-Dreieck-Anlauf im Bypass vorgesehen.



Steuer- und Regelungsteil

Grundsätzlich müssen alle vorgesehenen Schalt-, Steuer- und Einbaugeräte den einschlägigen VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0660 bzw. DIN EN 60947 entsprechen.

Für die Ausführung der Schalt- und Steueranlagen und -geräte gelten auch die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften, beispielsweise GUV-R A3 bzw. DGUV Regel 103-012 sowie die DIN EN 50274 bzw. VDE 0660, Teil 514.

Des Weiteren ist die VDE 0113 zu beachten.

Für die Steuerspannungsversorgung ist ein entsprechend ausgelegter Steuertransformator vorhanden, mit primärseitigem Überlastschutz (Motorschutzschalter) und sekundärseitigem Kurzschlussschutz (Leitungsschutzschalter), jeweils mit Meldekontakt zur Signalisierung des Steuerspannungsausfalls.

Die Steuerspannung in der Schaltanlage ist in der Regel 230 V, 50 Hz (Starkstromebene). Für Automatisierungsstationen ist als Steuer- und Meldespannung grundsätzlich 24 V Gleichspannung vorgesehen.

Die Gleichspannungsversorgung erfolgt über das vorhandene Netzgerät 24 V DC.

Netzform/Schutzmaßnahmen

Auf der Kläranlage ist zurzeit ein TN-Netz mit getrenntem Schutzleiter (TN-S) vorhanden.

Für die maschinentechnischen Verbraucher etc. ist als Schutzmaßnahme "Erdung" vorgesehen (DIN VDE 0100 Teil 410).

Frequenzumrichter

Die Frequenzumrichter sind an die neuen Pumpen in Abstimmung mit dem maschinentechnischen Ausrüster anzupassen. Diese werden in den jeweiligen Schaltanlagenfeldern montiert. Die Anbindung der Frequenzumrichter an die Automatisierungsebene erfolgt über Profinet und konventionell über potenzialfreie Kontakte sowie analoge Ein-/ Ausgänge.

Die Vorschriften des zuständigen Energieversorgers, der VDE und die EMV-Vorschriften sind zu berücksichtigen. Die Bedien- und Anzeigegeräte der Frequenzumrichter sind in der Schaltschranktür einzubauen.

Befehlshierarchie

Vorrangig und unabhängig von der Automatisierungsebene ist grundsätzlich die Vor-Ort-Bedienebene mit Schlüsselschalter mit den Schaltstellungen „Hand-0-Fern“, die im einsehbaren Bereich der Verbraucher anzuordnen sind.

Alle sonstigen Betätigungsebenen (Automatikbetrieb mit Schalter, Anzeige von Betriebsstunden, Anzeige und Vorgaben von Grenzwerten, Sollwerten etc.) werden über Bedien- und Anzeigegeräte im Schaltschrank und die Fernbedienung über das Automatisierungsgerät und Leitsystem realisiert.

Die Rangfolge der Bedienebenen ist wie folgt festgelegt:

Das Vor-Ort-Betätigungsgerät ist grundsätzlich vorrangig. Erst mit der Stellung „Fern“ des Schlüsselschalters oder des Wahlschalters besteht die Möglichkeit der Bedienung und Betätigung (Hand und Automatik) vom Schaltschrank bzw. über die Leitzentrale.

Über Bedienpunkte „Automatik/Fern“ erfolgt die Freigabe für die Bedienung und Befehls-gabe vom Prozessleitsystem in der zentralen Warte.



In der Stellung „Hand“ und „0“ ist eine Fernsteuerung oder automatischer Betrieb des Antriebes sicher auszuschließen (Reparaturschalterfunktion nach VDE 0113).

Die Ansteuerung der Hauptschütze der einzelnen Verbraucher und Antriebe von der Automatisierungsunterstation erfolgt ausschließlich über eine Koppel- und Trennebene.

Die für die Realisierung dieser Steuerungen notwendigen Schaltgeräte sind Bestandteil der Niederspannungsschaltanlagen.

2.3 Umbauphasen

Der vorhandene Doppelboden des Niederspannungsraumes Belebung ist zunächst an die neuen Anforderungen anzupassen. Für die neuen Pumpen sind im Anschluss die neuen Schaltanlagenfelder im Niederspannungsraum der Belebung aufzustellen und die Stromversorgung sicherzustellen.

Das Automatisierungsgerät ist in Abstimmung mit dem Betrieb auf das bestehende Prozessleitsystem zu schalten.

Die neuen Pumpen werden zunächst provisorisch an die bestehenden Kabel über die vorhandene Schaltanlage angeschlossen. Nach Aufbau der neuen Schaltanlage erfolgt dann der Anschluss und die Inbetriebnahme aller vier Pumpen.

2.4 Vor-Ort-Schalt- und Steuergeräte

Die vorhandenen Vor-Ort-Steuerstellen sind abgängig und werden erneuert.

Die Vor-Ort-Steuerstellen der Pumpen sind/werden im einsehbaren Bereich angeordnet.

Die Betätigung bzw. Ansteuerung der Antriebe erfolgt über eine Drucktasterkombination mit Schlüsselschalter mit den Stellungen "Ort-0-Fern".

In der Stellung "Ort" werden die Antriebe manuell, ohne Berücksichtigung von Füllständen, Durchflussmengen etc., unter Umgehung der Automatisierungsebene (SPS) gefahren. Lediglich die im Steuerstromkreis eingebundenen Sicherheitseinrichtungen (z. B. Motorvollschutz, Motorschutzschalter, Not-Aus-Schaltgerät etc.) und hardwareseitige Verriegelungen bleiben auch bei dieser Betriebsart weiter aktiv. In der Stellung "0" ist ein Betrieb des Antriebes sicher auszuschließen.

Erst mit der Stellung „Fern“ des Schlüsselschalters besteht die Möglichkeit der Bedienung und Betätigung (Hand und Automatik) über die Automatisierungsebene bzw. über das Prozessleitsystem.

In den Vor-Ort-Betätigungskombinationen werden die Betriebs- und Störmeldungen mit LED-Leuchten angezeigt.

Die für die Realisierung der Vor-Ort-Steuerungen notwendigen Schaltgeräte sind Bestandteil der Niederspannungsschaltanlagen. Alle sonstigen Betätigungsebenen (Automatikbetrieb und Fernbetätigung über das Prozessleitsystem) werden über das Automatisierungsgerät realisiert.



2.5 Automatisierungstechnik

Automatisierungsstationen (SPS)

Die Verdrahtung der E/A-Ebene des vorhandenen Automatisierungsgerätes, Fabrikat Siemens, S7-400, im Feld +N18 ist um den Anlagenteil „Zwischenpumpwerk“ rückzubauen.

Das neue zentrale Automatisierungsgerät, Fabrikat Siemens, S7-1500 mit CPU 1515-2 PN wird in das bestehende Feld +N19 verbaut. In den neuen Feldern +N22 und +N23 ist jeweils ein dezentrales Automatisierungsgerät mit digitalen und analogen Ein-/Ausgangskarten, Fabrikat Siemens, Typ ET 200SP, vorgesehen.

Der Datenaustausch zwischen dem zentralen und den dezentralen Automatisierungsgeräten erfolgt über Profinet.

Bussysteme

Der Datenaustausch zwischen dem neuen Automatisierungsgerät (S7-1500) und dem bestehenden Automatisierungsgerät (S7-400) erfolgt via Ethernet/Profinet (TCP-IP). Der Datenaustausch zum Prozessleitsystem erfolgt über das bestehende Automatisierungsgerät (S7-400). Für die Einbindung der neuen Frequenzumrichter in den Anlagenbus der UV Belebung ist ebenfalls Profinet vorgesehen.

Hardware Automatisierungsgeräte

In der Schaltanlage ist ein Automatisierungsgerät, freiprogrammierbar, für die Aufgaben:

- Erfassen analoger und digitaler Daten
- Grenzwertüberwachung analoger Daten
- Steuern und Regeln
- Bedienen
- Melden
- Fernübertragen

insgesamt in sich autark aufgebaut, vollfunktionsfähig, ausgeführt als Mehrprozessorgeräte mit

- aufgabenspezifischem Zentralprozessor
- Kommunikationsprozessoren für Profinet und TCP/IP
- digitale und analoge Ein- und Ausgabebaugruppen, Zählbaugruppen zur Anschaltung sämtlicher Datenein- und -ausgänge
- Stromversorgungsbaugruppe

vom Typ S7-1500, vorgesehen.

Software Automatisierungsgeräte

Es ist die komplette Anwendersoftware für das neue Automatisierungsgerät und die dezentralen Peripheriegeräte auszuführen. Grundlage hierzu ist die Verfahrensbeschreibung des IB Hartmann + Müller.



Besonderer Hinweis:

Anpassungen an der Prozessleitebene werden bauseitig durch den AG bzw. durch die hierfür verantwortliche Firma durchgeführt.

Einrichtungen zur Anschaltung der BTA und grundsätzliche Steuerungen/Regelungen

Sämtliche Meldungen und Messwerte werden in den Schaltanlagen der betriebstechnischen Anlagen, BTA, einzeln erfasst und an die Automatisierungsstationen weitergegeben.

In der Hierarchie der Betätigungen hat die Handbedienebene Vorrang und ist unabhängig vom Automatisierungs- und Prozessleitsystem.

Bedienebenen

Für die Bedienung der Pumpen sind analog zum Bestand, drei Bedienebenen vorgesehen:

- Vor-Ort-Bedienung direkt am Antrieb
- Bedienung am Schaltschrank
- Bedienung über das Leitsystem.

Handbedienebene:

Die Handbedienung und Betätigung der jeweiligen Antriebe erfolgt über die Vor-Ort-Betätigungsgeräte. Die Handbetätigung setzt voraus, dass der örtliche Schlüsselschalter „Ort-0-Fern“ in Stellung "Ort" steht. Diese Bedienebene ist unabhängig von der Automatisierungsebene und hat grundsätzlich Vorrang. Die Handbedienebene wirkt direkt auf die Hauptschaltgeräte.

Mit Stellung "Ort" werden die Pumpen manuell, ohne Berücksichtigung von Füllständen etc. gefahren. Lediglich die im Steuerstromkreis eingebundenen Sicherheitseinrichtungen (z. B. Trockenlaufschutz, Motorvollschutz, Motorschutzschalter, Not-Aus-Schaltgerät etc.) und Verriegelungen bleiben auch bei dieser Betriebsart weiter aktiv.

In der Stellung "Ort" und "0" ist jeglicher Betrieb des Antriebes sicher auszuschließen. Betriebs- und Störmeldungen werden an der örtlichen Bedienstelle angezeigt.

Automatikebene:

Der Automatikbetrieb wird über die örtlichen Schlüsselschalter in Stellung "Fern" ermöglicht. Bei dieser Stellung werden die Pumpen in Abhängigkeit der in der Automatisierungsstation programmierten Steuerfunktionen betrieben. Die Betätigungsebene ist über Wahlschalter am Schaltschrank zu realisieren.

Die Ansteuerung der Hauptschütze der einzelnen Antriebe von der Automatisierungsstation erfolgt grundsätzlich über eine Koppel- und Trennebene.

Leitsystem:

Bei Schalterstellung "Fern" am Schaltschrank ist die Fernsteuerung über das Leitsystem über Maus und Tastatur möglich (Bestand).



Grundsätzliche Steuer- und Regelfunktionen

Not-Aus-Schaltung

Schaltung und Steuerung der Not-Aus-Schaltung der jeweiligen Antriebsgruppe müssen den Sicherheitsvorschriften, VDE 0113 und DGUV, entsprechen.

Die Freigabe der Not-Aus-Schalteneinrichtungen darf nur durch Entriegelung über Schlüssel und Quittiertaste im Schaltschrank erfolgen (Verhinderung eines selbsttätigen Wiederanlaufs). Vorzusehen ist ein Not-Aus-Taster örtlich im Bereich der Pumpen.

Füllstandabhängige Steuerungen

Selbsttätige Steuerung von einem oder mehreren Pumpenantrieben in Abhängigkeit des Füllstandes bzw. Ausführung über Automatisierungsstation mit leicht einstellbaren Ein- und Ausschaltpunkten je Antrieb über den gesamten Füllstandbereich getrennt voneinander einstellbar über zentralen Bedienplatz des Leitsystems.
Skalenangabe nach WS und als NHN-Höhen (Bestand).

Sicherheitsverriegelungsschaltungen

Sicherheitsverriegelungsschaltungen sind für alle Steuerungs- und Verriegelungsaufgaben, die bei Ausfall oder Fehlschaltungen zu Beschädigungen oder Zerstörungen von Anlagenteilen oder zu Gefahren für Betriebs- und Bedienpersonal führen können vorzusehen.

Die Schaltungen sind mit konventionellen Schaltgeräten, unabhängig von der SPS auszuführen.

Gefahren für die Anlagen und das Personal sind in jedem Fall sicher auszuschließen, auch bei Spannungsausfällen, Spannungsreduzierungen, Fehlschaltungen oder Ausfall von Hilfsschützen, Fehlbedienungen etc.

Betriebs- und Störmeldeverarbeitung

Die Verarbeitung der Betriebs-, Stör- und Zustandsmeldungen für die optische Signalisierung erfolgt über die jeweilige Steuer- und Verriegelungsebene des Automatisierungsgerätes.

Die Meldeverarbeitung ist wie folgt vorzusehen:

- Betriebs- und Zustandsmeldungen werden optisch in den örtlichen Bedienstellen und im Leitsystem angezeigt.
- Bei Störungsmeldungen erfolgt eine optische Meldung als Blinkmeldung, nach Quittierung als Dauermeldung.
- Mit Störungsbehebung erlischt das optische Signal.

Für die Schaltanlage ist eine Sammelstörleuchte vorzusehen, die Störungen als Sammelstörung signalisiert.

2.6 Prozessleitebene

Übergeordnetes Prozessleitsystem ist das Leitsystem Fabrikat Passavant, PAMSA, der Kläranlage. Sämtliche Meldungen und Messwerte des bestehenden Pumpwerkes werden zurzeit auf dieses System übertragen sowie Schaltbefehle etc. zum Pumpwerk ausgeführt. Die Struktur der bestehenden Anlagenbilder, Faceplates etc. soll mit Einbindung der neuen Automatisierungsebene des Pumpwerkes weitgehend unverändert erhalten bleiben, sodass hier nur geringfügig Anpassungen erforderlich sind (z. B. Anpassung der Adressenzuordnung, zusätzliche Pumpe etc.).



Besonderer Hinweis:

Anpassungen an der Prozessleitebene werden bauseitig durch den AG bzw. durch die hierfür verantwortliche Firma durchgeführt.

2.7 Verfahrenstechnische Messeinrichtungen

Die neuen Messeinrichtungen sind vom AN der E-/MSR-Technik zu liefern und betriebsfertig zu montieren.

An die Mess- und Regeleinrichtungen sind grundlegend nachfolgende Anforderungen gestellt:

- erprobte, dem Stand der Technik entsprechende Geräte, geeignet und erprobt für die Anwendung im Abwasserbereich.
- modularer Aufbau, leichte Wartung und Austauschbarkeit, zum Teil als Kompaktgeräte für Vor-Ort-Montage oder für Schaltschrankeinbau.
- Messverstärker grundsätzlich mit galvanischer Trennung, geeignet zum direkten Anschluss an das örtliche Automatisierungsgerät.
- Ausführung mit genormtem Ausgang als Einheitsmesssignal 4 – 20 mA, als eingepprägter Gleichstrom, direkt proportional der Messgröße, Bürde mind. 600 Ω .

Der Schirm der Messkabel ist einseitig im Schrank auf die Potenzialausgleichsschiene aufzulegen.

Die Steuer- und Regelungsaufgaben sind grundsätzlich über die den betriebstechnischen Anlagen direkt zugeordneten Automatisierungsunterstationen (als speicherprogrammierbare Steuerungen mit Analogwertverarbeitung und Regelfunktionen) berücksichtigt.

Folgende Messeinrichtungen sind vorgesehen:

- Füllstandsmessung 1 als Radarsonde
- Füllstandsmessung 2 als Radarsonde.

2.8 Installationen

Kabel- und Leitungsinstallationen

Für sämtliche Anlagen bzw. Anlagenteile der E-/MSR-technischen Ausrüstung sind die Kabel- und Leitungsverbindungen zu erneuern.

Hinsichtlich der Installationen ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen den maschinenseitigen Installationen und den speziellen Kabeln für den Bereich der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.

Alle Kabel- und Leitungsinstallationen, die neu errichtet werden, sind EMV-gerecht auszuführen.

In der Regel sind folgende Kabeltypen vorgesehen:

für Energieteil etc.:

- Kabel des Typs NYY bzw. NYCWY

für elektromotorische Antriebe etc.:

- Kabel des Typs 2YSLCY bzw. PVC-Kabel, in Außenbereichen NYY



für fernmelde- und nachrichtentechnische Einrichtungen sowie für Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen:

- geschirmte Schwachstromkabel des Typs YSLY-JZ bzw. Typ YSLCY-JZ in Innenbereichen und Typ JE-LiYCY 2x2x0,5 BD, bzw. A2YF(L)2Y in Außenbereichen in den erforderlichen Paarzahlen.

Für die Dimensionierung der Leitungsquerschnitte ist die DIN VDE 0100 Teil 523, Gruppe II bzw. DIN VDE 0298 Teil 2 zugrunde zu legen. Reduktionsfaktoren für Verlegearten, Kabelhäufungen, Umgebungstemperaturen etc. sind zu berücksichtigen.

Stark- und Schwachstromleitungen sind mit ausreichendem Abstand voneinander oder gegenseitig geschottet zu verlegen.

Die Verlegung der Kabel und Leitungen erfolgt entsprechend den einzelnen Installationsbereichen im Allgemeinen:

Einzelleitungen in nicht mechanisch gefährdeten Bereichen:

- offene Rohrverlegung mit Schutzrohr aus PVC bzw. Edelstahlrohr, befestigt mit Schellen

in mechanisch gefährdeten Bereichen:

- in schweren Kunststoff- bzw. Edelstahl-Panzerrohren, geschlossene Verlegung einschl. anteiliger Bögen, Muffen etc.

In den Steigezonen sind Kabel und Leitungen auf Steigetrassen zu verlegen.

Kabel und Leitungen für Stark- und Schwachstrom sind getrennt auf Kabelrinnen oder durch Trennsteg getrennt zu verlegen.

Nicht mehr benötigte Kabel (Steuerleitungen, Messleitungen, Motorkabel etc.) sind, soweit diese nicht im Erdreich verlegt sind, zu demontieren. Dies erfolgt in der Regel nach Inbetriebnahme des gesamten Pumpwerks.

Verlegesysteme

Die Verlegesysteme sind jeweils insgesamt entsprechend den vorher beschriebenen Verlegearten auszuführen.

Für Kabelverlegesysteme, Haltekonstruktionen und allgemeine Befestigungsteile aus Metall ist grundsätzlich nichtrostendes Material, mindestens Werkstoff-Nr. 1.4301, vorgesehen.

Kabelrinnen sind bei Deckenmontage mit Hängestielen und Auslegern bzw. bei Wandmontage mit Wandauslegern anzubringen und generell mit Metalleldübeln zu befestigen. Sämtliche Enden der Hängestiele sind mit Kunststoffkappen zu überziehen, um so die Verletzungsgefahr zu reduzieren (unter 2,20 m Durchgangshöhe).

Es ist darauf zu achten, dass die Hängestiele in der Senkrechten nicht über die Ausleger hinausragen, sondern mit diesen abschließen. Längere Hängestiele müssen entsprechend gekürzt und entgratet werden.

Installationsrohre sind nach EN-Norm auszuführen. Bei Kunststoffrohren sind vorzugsweise PVC-freie Rohre, bzw. Edelstahlrohre V2A, Werkstoff Nr. 1.4301, einschließlich Befestigungsteile in Edelstahl vorgesehen.

Sämtliche Verlegesysteme sind zwingend mit systemgebundenen Formteilen auszuführen.

Schnittstellen sind fachgerecht zu entgraten bzw. mit einem Kantenschutz zu versehen.



Anschluss- und Verbindungstechnik

Sämtliche Anschlussarbeiten an E-seitig gelieferte und montierte Anlagen und Geräte sind Bestandteil der entsprechenden Leistungspositionen. Gesondert vergütet werden nur Anschlussarbeiten an vorhandene bzw. bauseits ausgeführte Verbraucher und Anlagen.

Die Anschlussarbeiten sind betriebsfertig einschließlich sämtlichen erforderlichen Anschlussmaterialien, Kabeleinführungen und Verschraubungen etc. berücksichtigt.

Kabelverbindungsmuffen sind nur vorzusehen, wenn diese wegen des Bauablaufs oder zur Verlängerung von vorhandenen Kabeln notwendig werden.

2.9 Erdung, Blitzschutz, Potenzialausgleich und Überspannungsschutz

Sämtliche Bauwerke der Kläranlage sind gemäß DIN VDE 0185 Teil 1 und 2 mit einem äußeren und inneren Blitzschutz gegen Blitzeinschlag und Überspannung zu schützen.

Erdungs- und Blitzschutzanlagen

Erdungs- und Blitzschutzanlagen sind weitgehend vorhanden und werden unverändert weiterverwendet.

Durch entsprechende Anschlüsse sind sämtliche Außengeländer und sämtliche sonstigen Metallteile im Umbaubereich des Pumpwerks in die Erdungs- und Blitzschutzanlage einzubeziehen.

Potenzialausgleich

Der bestehende Potenzialausgleich ist in erforderlichem Umfang anzupassen und zu erweitern.

Es ist ein vollständiger Potenzialausgleich gemäß VDE 0100 Teil 410 innerhalb und außerhalb der Gebäude sicherzustellen.

Überspannungsschutz

Unter Berücksichtigung der umfangreichen elektronischen Geräte (Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen, Automatisierungsstationen, Prozessleitsystem etc.) ist ein wirksamer Schutz gegen Überspannungen durch Blitzschutz- und Überspannungsschutzeinrichtungen der von außen zugeführten Kabel und Leitungen im Wesentlichen für die Messtechnik und die Einspeisekabel vorgesehen.

Die Überspannungsschutzeinrichtungen, ausgeführt als dreistufiger Schutz, sind in den jeweiligen Schaltanlagen, Messeinrichtungen etc. anzuordnen.

2.10 Demontagen, Brandschutz, Gebäudedurchführen, Doppelböden

Demontagearbeiten

Die notwendigen Demontagearbeiten vorhandener Geräte, Kabel etc. sind in Anpassung an den Baufortschritt bzw. nach Inbetriebnahme des neuen Pumpwerks auszuführen.

Sämtliche demontierten Anlagen, Geräte, Kabel und Leitungen etc. sind nach Abstimmung dem AG zu übergeben oder sofort zur Verschrottung (einschließlich Entsorgungsnachweis) abzutransportieren.



Vorbeugender Brandschutz, Gebäudedurchführungen, Doppelböden

Die erforderlichen Abdichtarbeiten für die Gebäudeeinführungen, Wand-/ Deckendurchführungen, Kabelschottungen im Bereich der Haupttrassen, insbesondere beim Durchdringen von Brandabschnitten etc., im Wesentlichen sämtliche Kabeleinführungen in die Niederspannungsräume, sind fachgerecht vorzusehen.

Im Niederspannungsraum ist der Installationsdoppelboden, ausgeführt als Fertigteilsystem, vorhanden, vom AN im erforderlichen Umfang anzupassen und für die Verlegung neuer Kabel und Leitungen zu öffnen und wieder zu verschließen.