

1 Allgemeines, Werkplanung, Dokumentation

Für die Auftrags- und Leistungsabwicklung sind alle nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik existierenden Regelwerke, wie z. B. gültige Normen, Richtlinien, Verordnungen, technische Regelwerke, Herstellerhinweise etc. in ihrer zurzeit der Angebotserstellung gültigen Fassung, wenn in der Leistungsbeschreibung nichts anderes gesagt ist, anzuwenden.

Dem Anbieter wird zur Auflage gemacht, die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) auch sämtlichen Nachunternehmen als Vertragsgrundlage zu übergeben.

1.1 Technische Vorschriften, Richtlinien

Die nachfolgend aufgeführten Technischen Vorschriften, Richtlinien und Merkblätter gelten als Zusätzliche Vorschriften im Sinne der VOB/B, DIN 1961, § 1, Nr. 2d, in der jeweils gültigen Fassung.

Alle einschlägigen gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien wie DIN, VDE, VDI, Unfallverhütungsvorschriften, EMV-Rahmenrichtlinie (EMV-Gesetz, CE-Kennzeichen), Arbeitsschutzvorschriften, Sicherheitsvorschriften und Normen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens, Richtlinien und Merkblätter des Verbandes der Sachversicherer, ATEX Bestimmungen, die VDEW-, VDMA-, DWA- und DVGW-Regelwerke, Richtlinien der bdew für Erzeugungsanlagen am Nieder-/Mittelspannungsnetz etc. sind anzuwenden und einzuhalten.

Insbesondere nachfolgende wesentliche Vorschriften, Richtlinien etc. sind zu beachten:

- Das Vorschriftenwerk des VDE, VDE 0022 mit sämtlichen zutreffenden VDE-Bestimmungen in der zzt. der Erstellung der Anlagen gültigen Fassung.
- Sämtliche für die Ausführung und Errichtung der Anlagen gültigen DIN, insbesondere DIN 18 299, 18 300, 18 301, 18 307, 18 318, 18 335, 18 339, 18 360, 18 364, 18 379, 18 380, 18 381, 18 382, 18 384, 18 386, 18 421, 18 451 (VOB/C).
- Die Sicherheitsregeln für Abwasserbehandlungsanlagen - Bau und Ausführung - (DGUV Vorschrift 21) in der jeweils neuesten Ausgabe.
- Die einschlägigen Vorschriften und Verordnungen bezüglich des Ex-Schutzes (Explosionsschutzrichtlinien, DGUV 113-001, ATEX, insbesondere VDE 0165 und 0171).
- Sämtliche zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV), insbesondere DGUV Vorschrift 3.
- Sämtliche sonstigen zutreffenden Vorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

**P1624 Kläranlage Hengstbachtal und Sonderbauwerke im Kanalnetz der Stadt Dreieich
Sanierung der Fernwirk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik**

1.2 Technische Ausführung

Die Auslegung, Montage und Inbetriebsetzung hat nach dem neuesten Stand der Technik zu erfolgen. Ergeben sich im Laufe der Auftragsbearbeitung auf den in Frage kommenden Sachgebieten technische Weiterentwicklungen, die sich gegenüber dem Stand der Technik bei der Auftragsvergabe nicht kosten- oder terminneutral verhalten, sind über deren Anwendung Vereinbarungen zwischen dem Auftragnehmer und dem Auftraggeber zu treffen.

Um zwischenzeitliche und spätere Änderungen anderer technischer Gewerke erfassen zu können, wird es dem Auftragnehmer zur Auflage gemacht, mit Beginn der Montage- und Werkstattplanung und in der weiteren Bearbeitung sämtliche Pläne mit den anderen Gewerken an der Bauausführung im Detail abzustimmen.

1.3 Werkstatt- und Montagepläne

Die Werkstatt- und Montageplanung ist unter Zugrundelegung der Ausführungsplanung des Ingenieurbüros vom Auftragnehmer zu erstellen.

Die eigenständige Schnittstellenkoordination durch den Auftragnehmer mit den Bestandsanlagen und den technischen und baulichen Anlagen der anderen am Bau Beteiligten ist der Bestandteil der W+M.

Bei der Erstellung der W+M ist von dem jeweils neuesten Stand der baulichen Gegebenheiten auszugehen, einschließlich Koordination der anderen am Bau Beteiligten und den betreffenden Schnittstellen.

Die W+M-Planung ist vollständig in deutscher Sprache vorzulegen.

Die W+M-Planung ist im Acrobat-Reader-Format (PDF) zu übergeben und über Cloud vom AN zum Download zur Verfügung zu stellen. Die PDF-Dateien sind PC-IT-basiert zu erstellen (keine Scans).

Die Werk- und Montageplanung ist vor der Übergabe durch die Projektleitung des Auftragnehmers oder einen fachkundigen Mitarbeiter des Auftragnehmers zu prüfen. Die Prüfung ist auf den Planunterlagen zu dokumentieren.

Die Übergabe der Werk- und Montageplanung muss vollständig erfolgen. Teillieferungen werden nicht akzeptiert.

Auch nach Vorlage der Werkstatt- und Montageplanung des Auftragnehmers an den Auftraggeber und die Objektüberwachung ist die Haftung des Auftragnehmers für die technisch einwandfreie und funktionsgerechte Ausführung der Anlage gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht eingeschränkt.

1.3.1 Umfang der zu erstellenden Werkstatt- und Montageplanung

Der Umfang der zu erstellenden Werkplanung ist der entsprechenden Position in der Leistungsbeschreibung zu entnehmen.

1.3.2 Termine für die Erstellung der W+M

Die Einreichung der Pläne hat jeweils so rechtzeitig zu erfolgen, dass dem Auftraggeber beziehungsweise dem beauftragten Ingenieurbüro ein angemessener Zeitraum (mind. 18 Werktage) zur Durchsicht zur Verfügung steht.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

**P1624 Kläranlage Hengstbachtal und Sonderbauwerke im Kanalnetz der Stadt Dreieich
Sanierung der Fernwirk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik**

1.4 Bestandsunterlagen und Dokumentation

Sämtliche Werk- und Montagepläne etc. sind im Verlauf der Bauausführung laufend dem aktuellen Stand der Ausführung anzupassen und schrittweise gemäß der tatsächlichen Ausführung der Anlagen zu überarbeiten beziehungsweise zu korrigieren, als Grundlage für die Bestandsunterlagen und zur kompletten Dokumentation der ausgeführten Anlagen.

Nach Ausführung der Anlagen und vor der Abnahme sind genaue, mit der tatsächlichen Ausführung übereinstimmende Bestandsunterlagen zu erstellen.

1.4.1 Umfang der zu erstellenden Bestandsunterlagen und Dokumentation

Der Umfang der zu erstellenden Bestandsunterlagen und Dokumentation ist der entsprechenden Position in der Leistungsbeschreibung zu entnehmen.

1.5 Muster und Fabrikate

Der Auftraggeber behält sich eine Prüfung und Wertung der angebotenen Fabrikate vor. Die Fabrikate dürfen jedoch grundsätzlich nicht von verbindlichen Fabrikatsvorgaben der Stadt Dreieich abweichen.

Muster sind vom Auftragnehmer für alle Geräte etc. rechtzeitig vor Einbau vorzulegen - soweit dies vom Auftraggeber gewünscht wird.

Zur Anpassung an die bereits umfangreichen bestehenden Anlagen wurden zur Einheitlichkeit bezüglich Wartung und Ersatzteilerhaltung bestimmte Fabrikate vorgeschrieben.

1.6 Durchführung der Arbeiten

Die Bautätigkeiten sind zügig durchzuführen und in der Reihenfolge der einzelnen Arbeiten mit dem Bauherrn und der Objektüberwachung und den anderen am Bau Beteiligten genauestens abzustimmen.

Unmittelbar nach Auftragserteilung ist seitens des Auftragnehmers ein Feinterminplan (Balkenterminplan) zu erstellen, der alle wichtigen Ecktermine erhält.

Dieser detaillierte Terminplan wird durch den Auftraggeber, mit den einzelnen Gewerken und mit den Ing.- Büros abgestimmt und wird nach Zustimmung des Auftraggebers gleichfalls Vertragsbestandteil. Er muss in die einzelnen Arbeitsabschnitte gegliedert sein, wie Detailplanung, Werkstattarbeiten, Montagearbeiten auf der Baustelle je Anlage (Schaltanlagen, Messanlagen etc.).

ES WIRD AUSDRÜCKLICH DARAUF HINGEWIESEN, DASS IM ZUGE DER GESAMTBAU-MAßNAHME AUCH MIT KÜRZEREN UNTERBRECHUNGEN IN DER DURCHFÜHRUNG EINZELNER ARBEITEN JE NACH FORTGANG DER ARBEITEN ZU RECHNEN IST.

Bautätigkeiten sind außerhalb der betriebsüblichen Arbeitszeiten Montag – Mittwoch 07:00 – 16:00 Uhr, Donnerstag 07:00 – 15:00 Uhr und Freitag 07:00 – 13:00 Uhr nur ausnahmsweise nach Abstimmung und Genehmigung mit der Betriebsleitung zulässig.

In jedem Fall ist es Sache des Auftragnehmers, sämtliche einschlägigen und erforderlichen Vorkehrungen für den Unfallschutz zu treffen. Er ist verpflichtet und voll verantwortlich für die ständige Einhaltung sämtlicher einschlägiger Vorschriften und Errichtung sämtlicher diesbezüglichen Vorkehrungen und wird in keinem Fall hiervon entlastet.

Die komplette Projektabwicklung hat ein in der Ausführung vergleichbarer Bauvorhaben erfahrener und qualifizierter Fachmann des Auftragnehmers als Projektleiter ständig zu koordinieren und in fachlicher und terminlicher Hinsicht zu überwachen. Der Projektleiter steht als Ansprechpartner für den Bauherrn und die Objektüberwachung zur Verfügung.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1624 Kläranlage Hengstbachtal und Sonderbauwerke im Kanalnetz der Stadt Dreieich Sanierung der Fernwirk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik

Der Auftragnehmer stellt zudem einen örtlichen Bauleiter (Fachbauleiter) im Sinne der Landesbauordnung.

Der Name des Projektleiters, des Fachbauleiters sowie seines Stellvertreters ist vor Auftragserteilung dem Bauherrn schriftlich bekannt zu geben. Der Projektleiter, der Fachbauleiter und sein Stellvertreter müssen die deutsche Sprache in Wort und Schrift beherrschen. Der Fachbauleiter des Auftragnehmers ist insbesondere für die Aufsicht der Mitarbeiter, der Nachunternehmer sowie die Sicherheit der Bautätigkeit verantwortlich.

Dem Auftragnehmer, insbesondere dem örtlichen Fachbauleiter des Auftragnehmers ist zur Auflage gemacht, dass er mit den anderen technischen Gewerken (Bau- und Maschinentechnik) der Bauausführung stets engsten Kontakt hinsichtlich terminlicher und technischer Koordinierung hält.

Vor Beginn der Arbeiten ist eine Sicherheitsunterweisung des Auftragnehmers durch die Betriebsleitung erforderlich. Die Einweisung erfolgt seitens des Auftragnehmers durch deren Projekt- und Bauleiter.

Der Auftragnehmer wird verpflichtet, für sämtliche Bautätigkeiten vor Ort Bautageberichte zu führen und unaufgefordert wöchentlich bei der Objektüberwachung vorzulegen.

Die Überwachung der Ausführung und Kontrolle der Anlagen erfolgt durch entsprechende Baubegehungen in dem erforderlichen Zeitabstand. Grundsätzlich hat der Fachbauleiter (ggf. dessen Stellvertreter) an den turnusgemäßen Baubegehungen teilzunehmen.

Mängel werden in Baubegehungsberichten ggf. im Bautagebuch erfasst und sind in der Regel bis zur nächsten Baubegehung zu beheben.

1.7 Inbetriebnahme, Funktionsproben, Abnahme

Es gilt als Vertragsbestandteil, dass die Anlage in jedem Fall förmlich abgenommen werden muss. Der Auftragnehmer hat die Abnahme schriftlich zu beantragen.

Für alle Automatisierungskomponenten muss im Zuge der Inbetriebnahme eine detaillierte Prüfung als kompletter Signaltest erfolgen und gemäß beigefügten Musterprotokollen dokumentiert werden. Die Musterprotokolle werden dem Auftragnehmer auf Verlangen bereitgestellt. Der Auftragnehmer erstellt die Protokolle und übergibt die Protokolle unmittelbar nach der jeweiligen Inbetriebnahme unaufgefordert an die Objektüberwachung.

Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist die projektbegleitende Vorlage der vollständigen Dokumentation sowie die erfolgreiche Umsetzung sämtlicher erforderlicher Funktionstests der betreffenden und in Betrieb zu nehmenden Komponenten, Systeme, Anlagen etc. Die entsprechenden Protokolle sind durch den Auftragnehmer unaufgefordert der Objektüberwachung vorzulegen.

Weitere Voraussetzung für die Inbetriebnahme von Systemen, Anlagen etc. ist die erfolgreiche Einweisung und Schulung des Betriebspersonals. Ein entsprechendes Protokoll hierüber ist anzufertigen und durch den Auftragnehmer und den Auftraggeber abzuzeichnen und unaufgefordert der Objektüberwachung zu übergeben.

Das Programm der einzelnen Erprobungen sowie durchzuführenden Messungen, etc. sollte grundsätzlich rechtzeitig vor Beginn der Abnahmen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abgestimmt werden. Messeinrichtungen sind unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1624 Kläranlage Hengstbachtal und Sonderbauwerke im Kanalnetz der Stadt Dreieich Sanierung der Fernwirk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik

Die Abnahme zu den vereinbarten Terminen erfolgt nur, wenn folgende Voraussetzungen seitens des Auftragnehmers erfüllt sind:

- Die Anlage muss betriebsfertig erstellt sein, die vorangegangenen internen Funktionsproben und Inbetriebnahmen müssen mängelfrei abgelaufen sein bzw. aufgetretene Mängel behoben sein.

Grundsätzlich ist der Auftraggeber bzw. das mit der Bauüberwachung beauftragte Ingenieurbüro rechtzeitig vor Beginn der Funktionsproben zu unterrichten zwecks Teilnahme, je nach Erfordernis.

- Zwischen den Bereichen Automatisierung / Fernwirktechnik und dem Bereich Prozessleitsystem / Archiv- und Auswertesystem ist der Nachweis über die bestimmungsgemäße Funktion vorzulegen.
- Es ist ein Protokoll über die gemeinsame, erfolgreiche Funktionskontrolle und den Signaltest zu erstellen. Es ist davon auszugehen, dass während der Überprüfung der Funktionalitäten Änderungen kleineren Umfangs vor Ort ausgeführt und getestet werden müssen und Wartezeiten während der Prüfung hervorgerufen werden.
- Der Nachweis des mängelfrei erfolgten Probetriebes muss erfolgreich abgeschlossen und nachgewiesen sein.
- Der Nachweis für eine mängelfreie Betriebsbereitschaft für den Beginn des Probetriebes muss anhand des durchzuführenden Funktionstests erfolgreich abgeschlossen sein.
- Die Einweisung des Betriebspersonals in die Bedienung, den Betrieb sowie die Wartung der Anlagenteile muss abgeschlossen sein.

Hierfür ist der schriftliche Nachweis erforderlich beziehungsweise eine schriftliche Bestätigung seitens des zuständigen Betriebspersonals.

- Eventuelle erforderliche Abnahmen durch andere Instanzen müssen mängelfrei erfolgt sein.
- Die kompletten Bestandsunterlagen müssen vorliegen.

Der Zeitraum zwischen der Inbetriebsetzung von Teilkomponenten und Teilanlagen beziehungsweise Teilen der Bauleistung und deren Nutzung durch den Auftraggeber bis zur Fertigstellung und Abnahme der Baumaßnahme gemäß Bauzeitenplan wird als Probetrieb der Anlagen und Bauleistungen definiert und vereinbart und erfolgt unter der Verantwortung des Auftragnehmers. Teilabnahmen aufgrund der im Sinne des Probetriebes genutzten Bauleistungen sind nicht vorgesehen.

Ein Gefahrenübergang bei der Nutzung des Auftraggebers von Teilleistungen muss schriftlich vereinbart werden. Andernfalls wird die Nutzung der Teilanlagen durch den Auftraggeber als Probetrieb in Verantwortung des Auftragnehmers betrachtet.

1.8 Explosionsschutz

In von Abwasser beziehungsweise Schlamm durchflossenen, umbauten Räumen sind die einschlägigen Ex-Schutzvorschriften und Richtlinien des TÜV, GUV, BG Chemie etc. zu beachten.

Sämtliche in den betreffenden Bereichen installierten Geräte sind entsprechend den zugehörigen Ex-Schutzzonen auszurüsten.

Für die Kläranlage und die Sonderbauwerke ist ein Explosionsschutzdokument vorhanden und kann eingesehen werden.

2 Elektrotechnische Ausrüstung

2.1 Steuerungen und Schaltgeräte

Grundsätzlich müssen alle Schalt-, Steuer- und Einbaugeräte den einschlägigen VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0660, entsprechen.

Für die Ausführung der Schalt- und Steueranlagen und Geräte gilt insbesondere auch die Durchführungsanweisung zur Unfallverhütungsvorschrift – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel – DGUV Vorschrift 3 sowie in Ergänzung zu DIN 57 106 / VDE 0106 Teil 100.

Für die Steuerspannungen sind Steuertrafos vorzusehen mit primärseitigem Überlastschutz und sekundärseitigem Kurzschlusschutz. Schmelzsicherungen sind hierfür NICHT zu verwenden, die Schutzschalter sind mit Meldekontakten zur Signalisierung des Steuerspannungsausfalls zu versehen.

Als Steuerspannung soll 230 V 50 Hz vorgesehen werden (für die Starkstromebene). Für die Automatisierungsebene mit der Automatisierungsstation gilt Steuerspannung 24 V DC.

Steuerstromkreise beziehungsweise Steuertrafos sind sekundärseitig einseitig zu erden, der Erder muss direkt mit der kontaktabgewandten Seite der Spulen verbunden sein.

2.1.1 Grundlegender Aufbau der örtlichen Steuerungs- und Überwachungsebenen sowie der Schnittstellen zur Automatisierungsebene (SPS) einschl. Prozessleitsystem (PLS)

Der Aufbau des gesamten Steuer-, Regel- und Überwachungsteiles erfolgt ausgehend von den örtlichen Schalt- und Steuerschränken bzw. von der Vor-Ort-Bedienebene.

Vorrangig ist als 1. Bedienhierarchie das örtliche, in der unmittelbaren Nähe des Antriebes angeordnete Betätigungsgerät mit den jeweils erforderlichen Betätigungsschaltstellen (Tastern) und dem Schlüsselschalter.

Die Vor-Ort-Bedien- und Meldeebene (in unmittelbarer Nähe des Antriebes) ist überwiegend durch Hardware ausgeführte Schütztechnik und in Teilen über die Software der Automatisierung realisiert. Die Vor-Ort-Bedien- und Meldeebene ist hierarchisch der Automatisierungsebene übergeordnet.

Die Schaltschrankbedien- und Meldeebene ist überwiegend über die Software der Automatisierung und in Teilen durch Hardware ausgeführte Schütztechnik realisiert. Die Schaltschrankbedien- und Meldeebene ist hierarchisch der Automatisierungsebene übergeordnet.

Die Realisierung der Vor-Ort-Bedien- und Meldeebene sowie der Schaltschrankbedien- und Meldeebene ist den Bestandsschaltplänen zu entnehmen.

Sämtliche Funktionszustände der Bedien- und Meldeebenen sind als potentialfreie Meldungen an die Automatisierungstechnik angekoppelt. Sie erhalten somit sämtliche erforderlichen Funktionsbaugruppen für die manuelle Bedienung. Damit wird erreicht, dass bei Ausfall bzw. Störungen in der übergeordneten Steuerungsebene für die überwiegenden Antriebe der Betrieb örtlich von Hand aufrechterhalten werden kann. In den Schalt- und Steuerschränken sind die Sicherheitsverriegelungen hardwareseitig gelöst, d. h. durch konventionelle Relais- und Schützsteuerungen.

Bei sämtlichen Sicherheitsverriegelungsschaltungen ist die EN 60204 T1 bzw. VDE 0113 anzuwenden, d. h., die Funktionsabläufe der Steuerungen und Verriegelungsschaltungen sind nach dem so genannten "Ruhestromprinzip" zu realisieren, so dass Fehlschaltungen durch Ausfall von Relais oder Geräten ausgeschlossen sind.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1624 Kläranlage Hengstbachtal und Sonderbauwerke im Kanalnetz der Stadt Dreieich Sanierung der Fernwirk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik

Die Vor-Ort-Bedien- und Meldeebene ist in der Regel über je einen Wahlschalter "Vor-Ort" - "0" - "Fern" (Schlüsselschalter) sowie zugehörig die Bedientaster „Ein“, „Aus“ etc. und die Leuchtmelder der Betriebszustände „Betrieb“, „Störung“, „Auf“, „Zu“ etc. ausgeführt.

Die Schaltschrankbedien- und Meldeebene ist in der Regel über je einen Wahlschalter „Hand“, „0“, „Auto“ sowie zugehörig die Bedientaster „Ein“, „Aus“ etc. und die Leuchtmelder der Betriebszustände „Betrieb“, „Störung“, „Auf“, „Zu“ etc. ausgeführt.

Zwischen dem Schalt- und Steuerschrank sowie der übergeordneten Automatisierungsebene sind klare Schnittstellen für die gerätemäßige und funktionelle Abgrenzung erforderlich.

- Schlüsselschalter als Wahlschalter „Vor-Ort“ – „0“ – „Fern“ (örtliche Bedienung),
- Wahlschalter in der Schaltschrankfront „Hand“ – „0“ – „Auto“ (Schaltschrankbedienung),
- potentialfreie Kontakte und Trennklemmen für die Übertragung sämtlicher Meldungen,
- Trennklemmen und Koppelrelais für sämtliche erforderlichen Steuerbefehle,
- Messumformer 0 (4) – 20 mA potentialgetrennt für sämtliche Messwerte.

Im Automatikbetrieb erfolgt die Steuerung und Regelung über die Automatisierungsstation beziehungsweise übergeordnet von Hand über die TP- oder PLS-Bedienebene.

2.2 Automatisierungstechnik

Aus Gründen der Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals sowie der Instandhaltung wird im Bereich der Automatisierungstechnik eine Fabrikatsvorgabe getroffen:

Es sind ausschließlich Automatisierungsstationen

Fabrikat: Siemens

Typ: S7-1200 und S7-1500

einschließlich zugehöriger Baugruppen und Zubehörteile vom Fabrikat Siemens einzusetzen.

2.3 Überspannungsschutz

Zum Schutz vor Überspannungen durch Blitzeinwirkung werden in den neuen Niederspannungsverteilungen Ventilableiter der Anforderungsklasse Typ 1 und / oder Typ 2 nach DIN EN 61643-11 eingesetzt.

Die Automatisierungstechnik sowie mess-, steuer- und regelungstechnische Einrichtungen erhalten Feinschutzgeräte der Anforderungsklasse Typ 3 nach DIN EN 61643-11 zum Schutz der Netzversorgung vor transienten Überspannungen sowie hochfrequenten Störspannungen.

Die dezentral am Gebäudeeintritt installierten Ü-Ableiter werden mit potentialfreien Meldekontakten ausgerüstet, die über die SPS eine Auslösung melden können.

Sämtliche Details bezüglich eines optimalen und richtig ausgelegten Überspannungsschutzes sind vor Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dies bezieht sich nicht nur auf die Ausführung der Schutzschaltungen, sondern insbesondere auch auf den korrekten Einbau der Erdungsanschlüsse unter Vermeidung zusätzlicher externer Kopplung zwischen Ein- und Ausgang der Schutzschaltungen.

2.4 Standardqualität der Schalt- und Steuergeräte

Die im Leistungsverzeichnis enthaltenen Schalt- und Steuergeräte müssen grundsätzlich die technischen Mindestforderungen gemäß nachstehenden Qualitätsbeschreibungen erfüllen – soweit im LV-Text keine anderen oder weitergehenden Festlegungen getroffen sind.

Bei Widersprüchen gilt der LV-Text.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

P1624 Kläranlage Hengstbachtal und Sonderbauwerke im Kanalnetz der Stadt Dreieich Sanierung der Fernwirk-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik

Grundsätzlich müssen alle Niederspannungsschaltgeräte den neuesten Vorschriften nach VDE 0660 und dem zutreffenden Teil entsprechen sowie den einschlägigen IEC-Empfehlungen.

Des Weiteren müssen alle Schalt- und Steuergeräte sowie Betätigungselemente bezüglich Berührungssicherheit (fingersicher, handrückensicher etc.) der VDE 0106 Teil 100 entsprechen (entsprechend DGUV Vorschrift 3) und sind zusätzlich innerhalb der Schaltanlage nach IP XXB zu realisieren.

2.5 Inneninstallation

Im Zuge der Erstellung der Werkstatt- und Montageplanung (WM) seitens des Auftragnehmers ist die genaue Anordnung der Bediengeräte, Kabelführungssysteme, etc. mit dem Auftraggeber beziehungsweise dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro abzustimmen, welche Räume für u.-P.- beziehungsweise a.-P.-Installation vorgesehen sind etc., auf der Grundlage der Ausführungsplanung des Ingenieurbüros.

Fachgerechte Ausführung der Kabel- und Leitungsinstallationen nach Verlegearbeiten:

Verlegung in Kunststoffkanälen:

Kanäle mit geschlossenem Ober- und Unterteil (Rastdeckel), schwer entflammbar, Trennsteg, Klammern für Leitungshalterung, EINSCHLIEßLICH der erforderlichen Eck-, T- und Kreuzstücke, Füllfaktor max. 0,5. Zulässig nur für trockene Hochbauräume (Büro, Flure etc.).

Kunststoffrohre:

Für Einzelleitungen in NICHT mechanisch gefährdeten Bereichen, Isolierstoffschellen, Schellenabstand max. 50 cm. Zulässig nur für Licht- und Steckdosenstromkreise im Inneren von Gebäuden.

Stahlpanzerrohre:

In mechanisch gefährdeten Bereichen, in Ausführung als Edelstahlrohre, 1.4571. Mechanisch gefährdete Bereiche sind u. a. Pumpenräume, Außenanlagen, Maschinenräume etc.

Auf Bügelschellen:

(Ab ca. 20 mm Kabel-Durchmesser), mit Register- beziehungsweise Profilschienen, Innenbereiche feuerverzinkt, im Bereich von Abwasser, Schlamm oder Außenbereich Edelstahl 1.4571, Bügelschellen mit Druckwanne und Gegenwanne, bei Einleiterkabel aus nichtmagnetischem Werkstoff. Ausführung überwiegend für starke Kabel und für Steigetrassen.

Kabelablagen (Kabelrinnen beziehungsweise Kabelbahnen):

Kabelrinnen Material gemäß Ausführungsvorgabe verzinkt oder Edelstahl 1.4571. Einschließlich anteiligen listenmäßigen Hängestielen und Auslegern, Material wie vor, Befestigungsschrauben Edelstahl, Auflagepunkte max. Abstand 1 m. Einschl. vollständiger Kantenschutz.

Kabelbahnlegungen:

Energiekabel einlagig, Steuer-, Melde-, Messkabel mehrlagig. Trennung der Energiekabel durch metallenen Zwischensteg, gegebenenfalls getrennte Kabelbahnen. Die Platzreserve beträgt 20 %.

2.6 Außeninstallation

Die Verlegung der Außenkabel erfolgt überwiegend in Kabeltrassen, bestehend aus Kabelschutzrohren DN 100 und den erforderlichen Kabelzugschächten sowie in vorhandenen Kabelkanälen.

Steuer- und Meldekabel, insbesondere jedoch Messkabel müssen in dem Abstand von Energiekabeln verlegt werden, dass keine unzulässige induktive Beeinflussung der Mess-, Steuer- und Meldekabel auftritt. Dies gilt insbesondere für längere parallel verlaufende Kabelstrecken.

2.7 Beschilderung der kompletten Anlage

Alle Anlagenteile müssen ausreichend beschildert sein.

Die Beschilderung ist grundlegend mit dem Auftraggeber beziehungsweise dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro abzustimmen.

Es ist eine für alle technischen Gewerke einheitliche Art der Beschilderung sowie ein abgestimmtes System der Beschilderung mit einem 11-stelligen Betriebsmittelkennzeichnungssystem festgelegt. Die Einarbeitung erfolgt durch den Auftragnehmer in Eigenregie.

Für die Bezeichnung von Anlagen und Geräten in und außerhalb von Gebäuden, Bezeichnung von Verteilungen, Messstellen, Bediengeräten, Anzeigegeräten etc., d. h. für alle von außen sichtbaren Geräte, sind Resopalschilder, graviert, Schriftart Arial, Schriftgröße mind. 20 pt, schwarze Schrift, weißer Grund, zu verwenden.

Schaltgerätebezeichnungen in Schaltschränken und Verteilungen müssen so bezeichnet werden, dass die Bezeichnungen gedruckt und gut lesbar, übersichtlich und dauerhaft angebracht und mit Normschrift beschriftet sind. Die Bezeichnungen und insbesondere die Beschriftungen müssen dauerhaft und abriebfest sein.

Zu- und abgehende Kabel müssen mit Kabelbezeichnungsschildern aus Kunststoff versehen werden (kein beschriftetes Isolierband), Beschriftung gedruckt, schwarz auf weiß, Schriftgröße mind. 6 mm.

An Stromkreisabzweigungen, z. B. Abzweigkästen, Verteilerdosen, müssen die erforderlichen Stromkreisbezeichnungen dauerhaft, gedruckt, abriebfest angebracht sein.

2.8 Erdungs- und Potentialausgleich

Zu berücksichtigen sind:

Die Erweiterung der vorhandenen Potentialausgleichs- und Erdungsanlage nach VDE 0100, VDE 0185 sowie den Vorschriften des GUV und des TÜV, für alle neu errichteten Anlagenteile.