

1 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen

Hinweis

Die der Ausschreibung beiliegenden Unterlagen (Papierform und/oder elektronisch) sind vertraulich zu behandeln. Das Kopieren und die (auch auszugsweise) Weitergabe an Dritte dürfen erst nach ausdrücklicher Zustimmung des Auftraggebers erfolgen.

1.1 Angaben zur Baustelle

1.1.1 Lage der Baustelle

Die Anlage befindet sich auf dem Standort der Kläranlage Flensburg, Kielseng 17, 24937 Flensburg.

Der Auftragnehmer hat die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu treffen, die einen ungehinderten Anlieger- und Baustellenverkehr gewährleisten. Der Arbeits- und Tagesablauf sowie der Zu- und Abgangsverkehr des Betriebes dürfen durch die Baumaßnahme nicht beeinträchtigt werden.

Das Gelände des Betriebes ist eingefriedet. Die Baumaßnahme wird im laufenden Betrieb des Betriebes durchgeführt. Die Aufstellflächen der Feuerwehr müssen frei bleiben und dürfen nicht durch Materiallagerungen blockiert werden.



Abbildung 1: Standort der Elektrischen Anlage (Quelle: Google Maps)

1.1.2 Besondere betriebliche Bedingungen.

Für die Ausführung der Arbeiten können Arbeitszeiten von Montag bis Donnerstag in der Zeit von 6:30 Uhr bis 16:00 Uhr sowie freitags von 6:30 bis 13:00 Uhr genutzt werden. Arbeiten außerhalb der regulären Betriebszeit sind rechtzeitig vorher mit dem Auftraggeber abzustimmen. Arbeiten außerhalb dieser Zeiten sind 2 - 3 Tage vorab beim Auftraggeber/der Bauleitung anzuzeigen bzw. nach Erfordernis von den gesetzlichen Behörden genehmigen zu lassen.

Den Bietern wird empfohlen, sich vor Angebotsabgabe durch eine Ortsbesichtigung mit den örtlichen Verhältnissen – insbesondere dem Einfluss des laufenden Betriebes auf die Ausführung, der Lage der vorhandenen Baulichkeiten und Anlagenteile sowie den Transport- und Arbeitsbedingungen – vertraut zu machen. Diese Erkenntnisse sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Auf die Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit, die aus dem Klärwerk resultieren, wird hiermit hingewiesen.

Ggf. sind ausgewiesene Ex-Schutzzonen zu beachten. Die Ex-Schutzzonen sind im Allgemeinen für den Auftragnehmer Sperrbereiche, d. h. nicht zugängliche Zonen.

Bei Erfordernis ist dem Betrieb jederzeit die Zugänglichkeit an alle Betriebseinrichtungen, auch im und vom Baufeld aus, zu ermöglichen.

Betriebssicherheit

Zur Betriebssicherheit der Anlage gehören folgende Punkte:

- Telefonische Erreichbarkeit des Auftragnehmers während der gesamten Inbetriebnahme und des Probetriebes
- Die Umbauarbeiten sollen vorzugsweise an den Werktagen Montag bis Donnerstag stattfinden.
- Die Betriebsstillstandszeiten sind möglichst gering zu halten und vorher mit dem Betreiber abzustimmen.

1.1.3 Art und Lage der baulichen Anlagen

Gemäß Baubeschreibung

1.1.4 Verkehrsverhältnisse auf der Baustelle, insbesondere Verkehrsbeschränkungen.

Materialtransporte dürfen nur über die vorgesehenen Transportwege durchgeführt werden. Öffentliche Verkehrsflächen außerhalb der Baustelle, Straßen, Wege des Betriebes und sonstige Außenanlagen sind unbeschädigt und sauber zu halten.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, Beschädigungen, Verschmutzungen und dergleichen durch den Baubetrieb benutzter Straßenkörper und deren Zubehör (wie Verkehrseinrichtungen, Bepflanzungen usw.) sowohl innerhalb des Baustellengeländes als auch außerhalb durch geeignete Maßnahmen zu verhindern oder wenn dies nicht möglich ist, unverzüglich und ohne besondere Vergütung zu beseitigen. Darüber hinaus sind öffentliche Verkehrsflächen außerhalb der Baustelle bei Benutzung in der Bauausführung zu schützen. Für Schäden muss nach zivilrechtlichen Grundsätzen Ersatz geleistet werden.

1.1.5 Für den Verkehr freizuhaltende Flächen.

Die Flächen sind teils gekennzeichnet und werden vor Beginn der Arbeiten mit den AN abgestimmt.

1.1.6 Transporteinrichtungen und Transportwege

Der Auftragnehmer hat sämtliche Materialtransporte selbst zu tätigen und zu organisieren.

1.1.7 Anschlüsse Wasser, Energie und Abwasser.

Anschlüsse für Strom, Wasser und Abwasser stellt der Bauherr in folgender Form, Anzahl und Qualität zur Verfügung:

Arbeitsunterbrechungen aufgrund kurzzeitigem Ausfall der Medienversorgung werden nicht vergütet.

Strom

Die Stromkosten für die Montagearbeiten sowie für die Personalcontainer trägt der Auftraggeber. Für die Montagearbeiten wird in einem Umliegenden Gebäude eine Anschlussmöglichkeit am Anschlussverteiler zur Verfügung gestellt. Die Entfernung beträgt ca. 50 m. Es können in der Regel bis zu 32 A zur Verfügung gestellt werden. Mit kurzfristigen, betrieblich bedingten Stromunterbrechungen muss gerechnet werden. Die Verteilung des Baustroms zur Verwendungsstelle und die vorgeschriebene wiederkehrende Prüfung der elektrischen Betriebsmittel für die Baustromverteilung ist Sache des Auftragnehmers. Die elektrotechnischen Anlagen des Auftragnehmers können nach Absprache und Festlegung mit dem Auftraggeber an die elektrotechnische Versorgung des Betriebes angeschlossen werden. Die elektrotechnischen Anlagen des Auftragnehmers sind nach den jeweiligen gültigen VDE- und Unfallverhütungsvorschriften so einzurichten, dass für den Kläranlagenbetrieb keine Störungen auftreten können. Eine Überprüfung der elektrotechnischen Anlagen des Auftragnehmers durch Fachkräfte des Auftraggebers hat der Auftragnehmer zu gestatten. Werden eventuell festgestellte Mängel nicht sofort beseitigt, so erfolgt dieses vom Auftraggeber auf Kosten des Auftragnehmers.

Wasser

Soweit erforderlich, kann Bauwasser in kleineren Mengen (1/2") dem Betriebsgebäude unentgeltlich entnommen werden. Es handelt sich hierbei um kein Trinkwasser!

Die Anschlüsse hat der Auftragnehmer auf seine Kosten herzustellen.

Die Wasserverbrauchskosten trägt der Auftraggeber.

Abwasser

Eine direkte Einleitung des Abwassers ist nicht möglich. Abwasser muss abgepumpt werden und an den Plätzen für Wohnmobile eingeleitet werden.

Sanitäre Anlagen des Auftraggebers stehen im Betriebsgebäude (WC), von außen zugänglich, zur Verfügung und können unentgeltlich genutzt werden.

Baustellenbeleuchtung

Die Arbeitsplatzbeleuchtung gemäß ASR ist durch den jeweiligen Unternehmer selbst zu erbringen

1.1.8 Zur Benutzung überlassene Flächen

Außer dem Baufeld wird vom Auftraggeber eine Baustelleneinrichtungsfläche zur Verfügung gestellt, welche im nachfolgenden Bild rot umrandet dargestellt ist. Eine Nutzung zu Wohn- und Übernachtungszwecken ist nicht gestattet.

Vor Erstellung der Baustelleneinrichtung ist diese mit dem Auftraggeber bzw. der Objektüberwachung abzustimmen.

Für Materiallagerungen steht eine Außenlagerfläche zur Verfügung. Die Fläche ist, soweit erforderlich, vom Auftragnehmer auf eigene Kosten durch Gitterbauzäune abzutrennen und abzusperren. Abschließbare Räume können ggf. nach Abstimmung mit dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinausgehende Räume in Gebäuden dürfen nicht versperrt oder für Lagerzwecke verwendet werden. Für den Schutz gegen Diebstahl trägt der Auftragnehmer die Eigenverantwortung.

Materiallagerungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.



Abbildung 2: BE-Fläche

1.1.9 Bodenverhältnisse

- keine Ergänzungen -

1.1.10 Grundwasser

- keine Ergänzungen -

1.1.11 Besondere umweltrechtliche Vorschriften

Zum Schutz der Umwelt, der Landschaft und der Gewässer hat der Auftragnehmer die durch die Arbeiten hervorgerufenen Beeinträchtigungen auf das unvermeidliche Maß einzuschränken. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die Umweltforderungen des Auftraggebers zu beachten. Behördliche Anordnungen oder Ansprüche Dritter wegen der Auswirkungen der Arbeiten hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

1.1.12 Besondere Vorgaben für die Entsorgung

Der Auftragnehmer hat alle von seinen Arbeiten herrührenden Verunreinigungen, Abfälle und dergleichen zu beseitigen und gemäß den Entsorgungssatzungen, den gesetzlichen Auflagen und Verordnungen durchzuführen und den entsprechenden Verwendungsstellen zuzuführen. Benötigte Entsorgungsbehälter sind innerhalb der zugewiesenen, und vom Auftragnehmer eingezäunten, Lagerflächen aufzustellen.

Vor der Entsorgung von Kabeln ist Rücksprache mit dem AG zu halten.

1.1.13 Schutzgebiete und Schutzzeiten

- keine Ergänzungen -

1.1.14 Schutzbereiche

- keine Ergänzungen -

1.1.15 Art und Umfang der Regelung und Sicherung des öffentlichen Verkehrs.

- keine Ergänzungen -

1.1.16 Im Bereich der Baustelle vorhandene Anlagen

- keine Ergänzungen -

1.1.17 Bekannte oder vermutete Hindernisse im Bereich der Baustelle

- keine Ergänzungen -

1.1.18 Kampfmittel

- keine Ergänzungen -

1.1.19 Arbeits- und Gesundheitsschutz, Koordination, Abhängigkeiten vom Betrieb

Arbeits- und Gesundheitsschutz

Ist mit dem Auftraggeber und der Objektüberwachung abzustimmen bzw. eigenverantwortlich vom Auftragnehmer zu koordinieren.

Grundpflichten des Auftragnehmers

1. Der Unternehmer hat die erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sowie für eine wirkungsvolle Erste Hilfe zu treffen.
2. Der Unternehmer hat bei den Maßnahmen von den Vorgaben des Arbeitsschutzgesetzes auszugehen und dabei insbesondere das staatliche und das Regelwerk der Unfallversicherungsträger heranzuziehen.
3. Der Auftragnehmer hat sein Personal sowie seine Subunternehmer darauf hinzuweisen und zu belehren.

Für die Durchführung der Arbeiten hat der Auftragnehmer die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und geltenden Vorschriften und Regeln zum Arbeitsschutz sowie die Anweisungen der Objektüberwachung selbst verantwortlich zu beachten. Für die Koordination der Baustelle ist ein Verantwortlicher zu benennen.

Jeder Auftragnehmer, der Arbeiten an baulichen Anlagen ausführt, ist im Besonderen verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung nach Arbeitsschutzgesetz und Betriebssicherheitsverordnung durchzuführen, damit rechtzeitig Gefährdungen erkannt und abgestellt werden können, und zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes für die Beschäftigten erforderlich sind.

Dem Auftraggeber ist die erfolgte Sicherheitsunterweisung mit Namensnennung der unterwiesenen Personen verpflichtend mitzuteilen. Die Unterweisung von möglichen Nachunternehmern ist ebenfalls nachzuweisen. Die Nachweise sind mit Beginn der Baustelle vorzulegen. Liegen diese nicht vor, kann die Baustelle nicht eröffnet werden.

Vorhandene Schutz- und Sicherungseinrichtungen dürfen ohne Genehmigung der Objektüberwachung nicht eigenständig und nicht ohne Schaffung von Ersatzmaßnahmen beseitigt werden.

Abbruch-, Stemm- und Brecharbeiten dürfen nur nach ausdrücklicher Freigabe des Statikers und der Objektüberwachung ausgeführt werden.

Gefahrenstellen im Arbeitsbereich des Auftragnehmers sind vom Auftragnehmer sofort und ohne gesonderte Aufforderung abzusichern.

Bei der Planung der Arbeitsabläufe in Bereichen mit Gefährdungspotenzial für Dritte ist der Auftraggeber und vom Auftragnehmer mit einzubeziehen.

Betriebsanweisungen für Gefahrstoffe gemäß Gefahrstoffverordnung

Der Einsatz von Gefahrstoffen ist durch geeignete Wahl der Bauverfahren oder durch Einsatz von Ersatzstoffen zu vermeiden. Der sichere Umgang mit unverzichtbaren Gefahrstoffen ist gemäß Gefahrstoffverordnung in Betriebsanweisungen anzugeben. Die Betriebsanweisungen und die Sicherheitsdatenblätter für die auf der Baustelle einzusetzenden Gefahrstoffe sind dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen und ständig auf der Baustelle vorzuhalten.

Ohne Genehmigung ist es nicht gestattet, Schachtabdeckungen und Einlaufroste zu öffnen bzw. Arbeiten an den Anlagen vorzunehmen.

Alle Schäden, die durch Austritt von umweltgefährdenden Stoffen entstehen, müssen vom verursachenden Auftragnehmer übernommen werden. Bei Leckagen größerer Mengen kann die Objektüberwachung auch andere Auftragnehmer mit der Beseitigung beauftragen, wenn vom Auftragnehmer nicht unverzüglich gehandelt wird.

Arbeiten in Ex-Bereichen

- keine Ergänzungen -

1.1.20 Schutzpflichten und betriebsspezifische Vorgaben

Der Auftragnehmer hat alle erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um vorhandene Baulichkeiten, Anlagenteile sowie technisch sensible Einrichtungen vor Beschädigungen, Verschmutzungen oder Beeinträchtigungen zu schützen. Vorgaben aus der Baustellenordnung, betrieblichen Sicherheitskonzepten und Arbeitsschutzrichtlinien des AG sind einzuhalten. Vor Beginn der Arbeiten hat sich der Auftragnehmer über Gefahrenstellen, Schutzbereiche und Notfallpläne zu informieren und diese bei der Ausführung zu berücksichtigen.

1.1.21 Besondere Anordnungen, Vorschriften und Maßnahmen

Unterweisung und Verhaltensregeln von Fremdfirmen

Grundsätzlich dürfen Fremdfirmen erst nach erfolgter Unterweisung auf dem Betriebsgelände tätig werden (ggf. Erlaubnisschein und Unterweisungsbeleg für Fremdfirmen). Die Unterweisung wird vom Auftraggeber durchgeführt und erfolgt für den Firmenvorgesetzten des Auftragnehmers. Die Unterweisung der weiteren auf der Baustelle tätigen Mitarbeiter des Auftragnehmers muss intern durch den Fremdfirmenvorgesetzten erfolgen. Die entsprechenden Aufwendungen hierfür sind mit einzukalkulieren.

1.1.22 Art und Umfang von Schadstoffbelastungen

- keine Ergänzungen -

1.1.23 Vom Auftraggeber veranlassten Vorarbeiten.

- keine Ergänzungen -

1.1.24 Arbeiten anderer Unternehmer

Während der Umbauarbeiten erfolgt parallel die Erneuerung der BHKW-Anlage. Aufgrund mehrerer projektrelevanter Schnittstellen zwischen den Gewerken ist eine enge Abstimmung mit den beteiligten Unternehmern erforderlich und bei der Ausführung zwingend zu berücksichtigen.

Detaillierte Angaben zu den Schnittstellen und Abstimmungserfordernissen sind in der Baubeschreibung sowie in den jeweiligen Leistungsverzeichnis-Positionen enthalten.

Die Abstimmung aller mit anderen Gewerken verbundenen Arbeiten erfolgt ausschließlich über den Auftraggeber (AG) oder dessen benannten Koordinator. Der Auftragnehmer (AN) ist verpflichtet, alle für die Ausführung relevanten Informationen über Schnittstellen, Terminverschiebungen und besondere Erfordernisse umgehend dem AG mitzuteilen. Eigenmächtige Änderungen oder direkte Abstimmungen zwischen Unternehmern ohne AG-Beteiligung sind nicht zulässig.

1.1.25 Baustellenbewachung

- keine Ergänzungen –

1.2 Angaben zur Ausführung

1.2.1 Vorgesehene Arbeitsabschnitte

Arbeitsabschnitte und Bauabläufe sind der Baubeschreibung zu entnehmen.

1.2.2 Besondere Erschwernisse

- nicht relevant –

1.2.3 Besondere Anforderungen an die Entsorgungseinrichtungen

Entsorgung von Bauabfällen Bauschutt, Baustellenabfällen u. ä. sind grundsätzlich schon an den Anfallstellen in getrennten Fraktionen zu erfassen und vorrangig einer Verwertung zuzuführen. Nicht verwertbare Abfälle sind fachgerecht zu beseitigen. Schadstoffhaltige Materialien (insbesondere asbesthaltige Baustoffe) sind bereits im Vorwege auszusortieren und als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Die entsprechenden abfallrechtlichen Bestimmungen sind zu beachten.

Der Auftragnehmer ist für die Entsorgung seiner Verpackungs- und Restmaterialien verantwortlich. Entsorgungscontainer sind in der dem Auftragnehmer zugewiesenen Materiallagerfläche aufzustellen. Die Objektüberwachung hat das Recht, Verpackungsmaterialien, solange sie eindeutig zuzuordnen sind, zu kennzeichnen. Verpackungsmaterialien dürfen nicht zwischengelagert werden.

Die Baustelleneinrichtung ist vom Auftragnehmer in Ordnung zu halten. Abfallbehälter, welche der Sammlung von Speise- und Brotzeitresten dienen, sind als geschlossene Behälter auszuführen und geschlossen zu halten.

Die Reinigung der Arbeits- und Baustelleneinrichtungsflächen einschließlich aller Zu- und Abfahrten und das Abfahren des Bauschuttes und der Verpackungsmaterialien ist vom Auftragnehmer täglich bei geringen Mengen mind. 1 x wöchentlich als Nebenleistung zu erbringen. Dazu gehört auch das Aufräumen der Montage-, Lager- und Werkplätze sowie die besenreine Säuberung.

1.2.4 Besondere Anforderungen Gerüste

Vom Auftraggeber werden keine Arbeitsgerüste zur Verfügung gestellt. Notwendige Arbeitsgerüste hat der Auftragnehmer selbst anzuliefern und aufzustellen.

1.2.5 Besondere Anforderungen an Baustoffe (Recycling, Umweltverträglichkeit etc.)

- nicht relevant -

1.2.6 Vom Auftraggeber verlangte Nachweise

Gemäß Leistungsbeschreibung.

1.2.7 Zu entsorgende Stoffe aus dem Bereich des Auftraggebers

- keine Ergänzungen -

1.2.8 Vom Auftraggeber beigestellte Stoffe und Bauteile

Gemäß Leistungsbeschreibung und Baubeschreibung.

1.2.9 Umfang des Auftraggebers für Abladen, Lagern, Transport

Lieferungen für den Auftragnehmer werden zu keiner Zeit von der Eingangskontrolle oder dem Betriebspersonal angenommen. Dies beinhaltet auch das Abladen und den ggf. erforderlichen Transport auf der Baustelle. Die Eingangskontrolle verweist auf den Ansprechpartner des Auftragnehmers. Sie sind zeitlich so zu terminieren, dass immer ein Ansprechpartner des Auftragnehmers vor Ort zu Verfügung steht.

1.2.10 Mitwirken bei der Inbetriebnahme von Anlagen im Zusammenwirken mit anderen Beteiligten

Gemäß Leistungsbeschreibung und Baubeschreibung.

1.2.11 Benutzung von Teilen der Leistung vor der Abnahme.

Gemäß Leistungsbeschreibung und Baubeschreibung.

1.2.12 Übertragung der Wartung

- keine Ergänzungen -

1.2.13 Aufmaß/Abrechnung

Sämtliche Aufmäße sind grundsätzlich nach Vorgaben der Objektüberwachung anzufertigen. Leistungen, die aus den Plänen nicht ersichtlich sind, sind gemeinsam mit der Bauleitung vor Ort zu überprüfen bzw. aufzunehmen.

Für die Nachvollziehbarkeit sind:

- die Aufmäße geordnet/aufsteigend entsprechend der Positionen des Auftragsleistungsverzeichnisses in einer vom Überwachenden Planungsbüro bereitgestellten Excel-Tabelle aufzuführen
- die Aufmaßblätter unverwechselbar durchzunummerieren und mit der jeweiligen Aufmaßnummerierung zu versehen
- die Aufmaßpositionen im Aufmaßblatt zusammenzufassen
- die Aufmaßblätter vor jeder Abschlagsrechnung zur Prüfung durch die Objektüberwachung einzureichen
- die Rechnungen entsprechend dem Prüfergebnis der Objektüberwachung für die Aufmaßblätter anzufertigen

Die Aufmaßblätter werden erst zur Abrechnung gültig, wenn sie vom Auftragnehmer und der zuständigen Objektüberwachung unterzeichnet sind.

Sofern bei den einzelnen Anlagenteilen Leistungen erforderlich werden, für die im jeweiligen Titel keine Positionen enthalten sind, muss für die entsprechenden Leistungspositionen ein Kalkulationsnachweis, entsprechend der Urkalkulation, durch den Auftragnehmer erbracht werden. Der Kalkulationsnachweis ist nach Einkaufspreis, Zeitansatz, Kalkulationslohn mit den kalkulierten Zuschlägen (Wagnis/ Gewinn/ Allgemeinkosten etc.) aufzustellen. Handelt es sich um geänderte und abgestimmte Leistungen, ist dem Auftraggeber ein Nachtragsangebot einzureichen. Entfallene Leistungspositionen sind kostenmindernd im Nachtragsangebot zu berücksichtigen.

1.2.14 Planverteilung

Der Austausch von Planunterlagen erfolgt ausschließlich in digitaler Form im Dateiformat PDF, auf Verlangen im Dateiformat DWG. Ein Anspruch auf Planunterlagen in Papierform hat der Auftragnehmer nicht.

1.2.15 Dokumentation

Anlagenkennzeichnungssystem (AKZ)

Die Anlagenteile sind sowohl in den Unterlagen als auch vor Ort entsprechend dem AKZ des Auftraggebers mit einer Betriebsnummer und Klartext zu kennzeichnen.

Verwendet wird ein mit dem Auftraggeber abzustimmendes einheitliches System (AKZ).

Die Vergabe von Anlagenkennzeichen, Ortskennzeichen usw. erfolgt in Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. dessen Bevollmächtigten. Der Auftragnehmer hat hierzu dem Auftraggeber einen Kennzeichnungsvorschlag zu Freigabe einzureichen.

Gekennzeichnet werden alle elektrischen Betriebsmittel der E- Anlage.

Das verwendete Fabrikat, Farben und Schriftgröße sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Bestandsunterlagen ("As-build")

Siehe Leistungsverzeichnung

1.2.16 Allgemeines

Baubesprechungen

Nach Vereinbarung findet in dem Leistungsbereich „Umbau der Schaltanlagen“ (siehe hierzu auch den Terminplan) eine Baubesprechung 1 x die Woche und außerhalb des genannten Leistungsbereiches mindestens alle zwei Wochen oder nach Bedarf für ca. 1 h nach näherer Angabe der Objektüberwachung auf der Baustelle oder per Videokonferenz statt, in welcher alle wichtigen Bau- und Montagefragen der Woche besprochen werden. Zu allen vom Auftraggeber oder der Objektüberwachung geladenen Baubesprechungen hat der Auftragnehmer verantwortliche Vertreter zu entsenden.

Der Auftragnehmer benennt außerdem einen gesamtverantwortlichen Projektleiter für die Auftragsabwicklung.

Bauzeitenplan

Ein verbindlicher und detaillierter Bauzeiten- bzw. Montageplan entsprechend der Vorgaben in der Baubeschreibung einzureichen. Der Bauzeiten- bzw. Montageplan wird nach Abstimmung mit dem Auftraggeber zum Vertragsbestandteil und ist vom Auftragnehmer fortzuschreiben.

Nebenleistungen

Außer den in der Leistungsbeschreibung und in der VOB genannten Nebenleistungen sind alle zur bedingungsgemäßen Fertigstellung der ausgeschriebenen Ausrüstung notwendigen Leistungen Nebenleistungen und mit den Angebotspreisen abgegolten, insbesondere:

- Die Gestellung und das Vorhalten sämtlicher Gerüste und Hebezeuge für alle Montagehöhen und -tiefen (auch > 2 m), soweit nicht separat ausgeschrieben.
- Kosten für gesetzlich vorgeschriebene Sicherheits- und Abnahmeprüfungen, einschließlich Gestellung der hierzu notwendigen Hilfskräfte und Geräte.
- Abstellen eines Sachverständigen Vertreters und - falls notwendig - sonstigen Personals zur Abnahmeprüfung.
- Inbetriebnahme und Einfahren aller Anlagenteile, soweit nicht separat ausgeschrieben.
- Patent- und Lizenzgebühren
- Fertigung der Unterlagen für eine evtl. notwendige öffentlich-rechtliche Genehmigung
- (Erlaubnis, Abnahme usw.), soweit sie den Leistungsumfang betreffen.
- Detaillierte Einweisung des Wasserwerkpersonals vor Ort. Die Einweisungen müssen während der normalen Arbeitszeit des Wasserwerkpersonals durchgeführt werden

Bedenken

Grundsätzliche Bedenken gegenüber der ausgeschriebenen Lösung hat der Bieter umgehend, spätestens vor der Angebotsabgabe bei der Vergabestelle schriftlich anzuzeigen.

Spätere Veränderungen gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Die diesem Leistungsverzeichnis beiliegenden Beschreibungen und Pläne gelten als Projektierungsgrundlage.

2 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Elektro- technischen Ausrüstung

2.1 Allgemein

2.1.1 Allgemeine Festlegungen

Ergänzend zu den Vertragsbedingungen sind die nachfolgend beschriebenen zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen dem Angebot zugrunde zu legen und in der Ausführung zu berücksichtigen.

Es ist grundsätzlich eine betriebsbereite Leistung, dem Stand der Technik entsprechend, auszuführen.

Komponenten und Leistungen, für die noch keine harmonisierten EU-Richtlinien oder Normen bestehen, müssen den bestehenden deutschen anerkannten Richtlinien und Normen entsprechen.

Alle Materialien müssen in ungebrauchtem und einwandfreiem Zustand sein.

Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass die von ihm gelieferten und montierten Materialien und Leistungen bei der Abnahme in unbeschädigtem und ordnungsgemäßigem Zustand sind.

Prüfung der vorhandenen Durchbrüche vor Ort sowie die Gebäudeabmessungen, die für die Erstellung der Werkspläne relevant sind, müssen durch den Auftragnehmer geprüft werden. Die Abweichungen müssen entsprechend den Gegebenheiten und in Abstimmung mit dem Auftraggeber in die Werkspläne übernommen werden.

Vorhandene Werksnormen und die Baustellenordnung des Auftraggebers sind zu beachten und anzuwenden.

2.1.2 Gesetze, Verordnungen, Normen

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, unter Berücksichtigung und Beachtung der neuesten Normen und Rechtsgrundlagen den Auftrag abzuwickeln.

2.1.3 Lieferung und Anlieferung von Baustoffen und Bauteilen

Sofern in der Leistungsbeschreibung nichts anderes geregelt ist, sind sämtliche für die Ausführung erforderlichen Baustoffe und Bauteile vom Auftragnehmer zu liefern. Dies umfasst insbesondere:

- das Bereitstellen und Abladen der Lieferungen an der Baustelle,

- den Transport zur Einbaustelle,
- die Entsorgung sämtlicher Verpackungsmaterialien,
- sowie die Bereitstellung aller hierfür erforderlichen Hilfsgeräte und Hebezeuge.

Lieferungen dürfen erst nach schriftlicher Zustimmung der Bauleitung zum Versand gebracht werden. Die Versandbereitschaft der Teile sowie die erforderliche Baustellenvorbereitung sind rechtzeitig schriftlich anzumelden.

Wird vom Auftraggeber der Lieferschein unterzeichnet, so stellt dies lediglich die Bestätigung des Wareneingangs dar. Eine Prüfung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit ist damit nicht verbunden – es sei denn, dies wird dem Auftragnehmer ausdrücklich und schriftlich bestätigt.

Eine Annahme oder Zwischenlagerung von Lieferungen durch das Betriebspersonal oder die Eingangskontrolle erfolgt grundsätzlich nicht. Dies betrifft auch das Abladen und den Transport auf dem Betriebsgelände. Der Auftragnehmer hat seine Lieferungen so zu terminieren, dass während der gesamten Anlieferung ein Ansprechpartner vor Ort ist, der zur Annahme und weiteren Koordination befugt ist.

2.1.4 Montage von Stoffen und Bauteilen

Bei Montageleistungen gehören zusätzliche Transporte von der Anlieferungsstelle zur Einbaustelle, Gestellung der Monteure und Hilfskräfte, Gestellung und Vorhaltung der notwendigen Rüst-, Werk- und Hebezeuge, zum Leistungsumfang.

Bei der Ausführung der Leistungen sind grundsätzlich folgende Vorschriften in der neuesten Fassung zu beachten:

- die bestehenden Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere DGUV Vorschrift 2, und Arbeitsstättenverordnungen
- die jeweils zugehörigen geltenden DIN-VDE-Normen/Bestimmungen
- Technische Anschlussbedingungen (TAB/TAR) des Energieversorgers
- einschlägige behördliche Vorschriften
- VDI-Richtlinien
- DWA (ATV)-Richtlinien
- DVGW-Richtlinien
- Gesetze und Verordnungen
- Wasserhaushaltsgesetz (§ 19)
- Verordnung über Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe
- (VAwS)
- sowie dazu erlassene Verwaltungsvorschriften

- Ex-Richtlinien der Berufsgenossenschaft

Ebenso wird auf die EG-Maschinenrichtlinie verwiesen, wonach für alle Produkte (Maschinen und Teile) eine CE-Kennzeichnung vorzusehen ist sowie dem Auftraggeber die entsprechenden Konformitäts-Bescheinigungen auszuhändigen sind.

2.2 Lieferungen, Montage und Baustellenverhältnisse

2.2.1 Befestigungssysteme und Verbindungsmittel

Unter dem Begriff Befestigungssysteme und Verbindungsmittel sind Teile zu verstehen, die für die Montage und Installation, der entsprechend im LV genannten Pos. bzw. Anlagenteile, erforderlich sind. Hierzu gehören u. a. Konsolen, Halterungen, Stützen, Montageschienen sofern nicht einbetoniert, Rohrschellen und -verbinder, Dübel, Schraubverbindungen inkl. U-Scheiben, Stifte u. a.

Sofern im LV nicht ausdrücklich die Befestigungssysteme bzw. Verbindungsmittel festgelegt wurden, sind diese in statisch erforderlicher Anzahl in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Wenn im LV nicht ausdrücklich erwähnt, sind in bzw. an Bauwerken keine Ankerschienen vorhanden. Für Verankerungen tragender Teile in Beton oder Mauerwerk sind bauaufsichtlich zugelassene Dübel und Schrauben aus Edelstahl zu verwenden.

Dübel für Betonwände/-decken/-sohlen sind nur als Klebeverbundanker zugelassen, wenn im LV nicht ausdrücklich geändert.

Das Bohren der Ankerlöcher gehört zu den Leistungen des Auftragnehmers. Zur Vermeidung von Kontaktkorrosionen sind entsprechende Trennmittel vorzusehen.

Alle Verbindungselemente, sind aus korrosionsbeständigen Materialien (Werkstoff A4 - 70/80) auszuführen.

Ein Fressen der Schraubverbindungen ist durch geeignete Paarung der Werkstoffe und durch geeignete Gleitmittel zu verhindern.

Gegen Körperschall und Kontaktkorrosion sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, z. B. Schellen mit Gummieinlagen.

2.2.2 Anlagen im Baubereich

Sind bestehende Anlagen zu ändern oder zu beseitigen, so hat der Auftragnehmer die Zustimmung des Auftraggebers einzuholen. Daneben hat der Auftragnehmer den Eigentümer

bzw. Besitzer der Anlage rechtzeitig von dem Zeitpunkt der Änderung oder Beseitigung zu verständigen.

2.2.3 Sicherung der Anlagenteile

Alle Anlagenteile müssen während der Bauzeit sicher betrieben werden können. Die Baustelle ist von diesen Anlagen vom Auftragnehmer durch geeignete Schutzeinrichtungen so zu trennen, dass die Betriebsanlagen gefahrlos erreicht und bedient werden können. Das Betreten von Betriebsanlagen, die nicht zur Erledigung des Arbeitsauftrages gehören ist verboten.

2.3 Elektrotechnik

2.3.1 Allgemeine Anforderungen

Es ist grundsätzlich eine betriebsbereite Leistung, dem Stand der Technik entsprechend, auszuführen. Vorhandene Werksnormen und die Baustellenordnung des Auftraggebers sind zu beachten und anzuwenden.

2.3.2 Vereinheitlichung von Fabrikaten

Es sind einheitliche Fabrikate bei den Schaltanlagen und Installationen in robuster Industrieausführung einzusetzen. Der Bieter hat im LV bei Fabrikatsabfragen anzugeben, welche Fabrikate und Typen angeboten werden.

2.3.3 EMV-Schutzmaßnahme

Als EMV-Schutzmaßnahme ist die Netzform TN-S nach VDE 0100 anzuwenden. Grundsätzlich sind Neutralleiter und Schutzleiter getrennt zu verlegen und die Außenleiter zu isolieren. Der Schutzleiter ist in jedem Fall entsprechend VDE 0113 an alle metallenen Gehäuseteile von elektrischen Betriebsmitteln anzuschließen.

Der Schutz vor internen und externen Elektro-Magnetischen-Störungen (EMV-Schutz) ist zu gewährleisten. So sind geschaltete Induktivitäten (Schaltspulen, Drosseln usw.) sowie Kapazitäten mit Lösch-/Entstörmitteln auszurüsten.

2.4 Projektierung

2.4.1 Ausführungs-/Werkpläne

Zum Leistungsumfang gehört die Bearbeitung aller Lieferungen und Leistungen sowie die Erstellung aller Unterlagen, die für die Ausführung und den späteren Betrieb erforderlich sind.

Die nachfolgend genannten Unterlagen sind nach Arbeitsaufnahme rechtzeitig zur Abstimmung und Genehmigung vorzulegen:

- Stromlaufpläne
- Klemmenpläne
- Gerätelisten
- Kabellisten
- Konstruktionszeichnungen
- Bedienungs- und Wartungsanleitungen
- Bauzeitenplan
- Baustelleneinrichtungsplan

Im Zuge der Realisierung sind alle Unterlagen auf dem neuesten Stand zu halten. Die Unterlagen für den Betrieb müssen dessen Erfordernissen hinsichtlich Bedienung, Wartung, Fehlersuche und Reparatur genügen.

Für die Verkabelung nicht im Lieferumfang befindlicher Anlagenteile werden die notwendigen technischen Unterlagen wie z. B. Klemmenpläne und Kabelangaben beigelegt.

Die Unterlagen sind vor der Fertigung, spätestens sechs Wochen nach Auftragsvergabe, zur Genehmigung vorzulegen.

Änderungen, die aufgrund unvollständiger oder fehlerhafter Einbauzeichnungen durchgeführt werden müssen, gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

2.4.2 Derating

Bei der Auswahl der Betriebselemente ist grundsätzlich von Nennbemessungsleistungen bei einer Umgebungstemperatur von mind. 35 °C und Dauerbetrieb auszugehen. Bei Abweichung hiervon ist der Auftraggeber hiervon schriftlich zu informieren.

2.4.3 Stromlaufpläne nach EN 61082

Mehrfeldrige Schaltanlagen sind durch Anlage/ Ort/ Betriebsmittel zu kennzeichnen. Dabei entspricht der Ort dem jeweiligen Feld. Die Betriebsmittel sind mit Blatt/ Typ/ lfd. Nr. aufzuführen. Die AKZ-Nummerierung ist zu berücksichtigen. Jede Schaltanlage ist in einem CAE-Projekt darzustellen. Stromlaufpläne sind verdrahtungsgerecht (Zielverdrahtung) auszuführen. Die verwendeten Leitungsquerschnitte der Hauptstrompfade sind anzugeben. Die angeschlossene Elektroinstallation ist mit darzustellen. Die Pläne sind in der aktuellsten Version mit E-Plan zu erstellen und anschließend in digitaler Form zu übergeben.

2.4.4 Ausbaureserven

Bei der Konstruktion der Schaltanlagen ist eine Mindestplatzreserve von mind. 20 % auf den Montageplatten sowie in den Kabelkanälen vorzusehen.

Die Montage von Bauteilen erfolgt ausschließlich auf den Montageplatten bzw. in Schwenkrahmen. Bedien- und Anzeigeelemente in den Schaltschranktüren. Das Ausnutzen der Seitenwände ist unzulässig. Sämtliche Schaltgeräte sind senkrecht zu montieren (Anschlüsse oben und unten) und müssen frei zugänglich sein (DIN VDE 0113 Teil 1). Anschlussklemmen und -lötstellen müssen für Messzwecke und Schaltungsänderungen leicht zugänglich sein. Im behindernden Bereich von Tür- oder Gehäusestegen dürfen keine Geräte oder Klemmen montiert werden.

2.4.5 Signallampen

Sämtliche Leuchtmelder sind grundsätzlich in LED-Technik mit hoher Leuchtkraft auszuführen.

Außendurchmesser der Leuchtmelder 22,5 mm, Farbe, Funktion und Anordnung nach Vorgaben des Auftraggebers, im Zweifel nach IEC/EN60073 (DIN VDE 0199).

2.5 Schaltanlagenbau

2.5.1 Verteilungen und NS-Schaltanlage

Kennzeichnung der Betriebsmittel

Die innenliegenden Betriebsmittel erhalten übereinstimmend mit den Schaltplänen abwischfeste, gut leserliche und lichtechte Beschriftungen auf den Geräten und Montageplatten. Sämtliche Bezeichnungsschilder sind gut sichtbar, dauerhaft und UV-beständig anzubringen.

Sämtliche von der Frontseite bedienbaren Geräte sowie Mess- und Anzeigegeräte sind mit gravierten Schildern (weiß mit schwarzer Schrift) zu versehen, die in aufgeschraubte Schilderrahmen eingelegt werden. Jedes Feld ist auf der Kopfseite mit erhabenen und gut sichtbaren Schildern zu beschriften.

Prüfungen

Die Anlage ist werkseitig einer Isolations- und Funktionsprüfung zu unterziehen. Die Nennleistungen und Klassen der ausgeschriebenen Stromwandler sind aufgrund der angebotenen Relais und Messgeräte zu überprüfen und ggf. abzustimmen.

Die Schaltanlagen sind komplett verdrahtet und geprüft zu liefern. Die Erdungsverbindungen innerhalb der Schaltanlagen, die Parallelkonstruktionen mit Flachkupfer für Anschluss von Versorgungskabeln, die Klemmstellen für Kabelverbindungen innerhalb und außerhalb der Verteilung sind mittels Reihenklemmen zu realisieren. Die innerhalb der jeweiligen Schaltanlage erforderlichen Klemmen sind in die vorgesehene Pauschalposition einzukalkulieren.

Die Klemmenleisten sind mit Bezeichnungsschildern entsprechend dem verwendeten Klemmentyp, fortlaufend zu nummerieren. Die Klemmengröße der Verbraucherabzweige ist auf die durch Reduktionsfaktoren für Parallelverlegung sowie durch Kurzschlussbeanspruchungen und Mindestspannungsabfälle notwendige Kabelquerschnitte abzustimmen.

Der Transport der Schaltanlage zur Baustelle des Auftraggebers erfolgt in einwandfrei verpackten Teilen. Die Schaltanlage ist nach Absprache mit dem Auftraggeber in Transporteinheiten zerlegt und ebenfalls in die vorgesehenen Schaltschrankpositionen einzukalkulieren.

Außerdem ist das Abladen, Auspacken und Transportieren der Schaltanlageneinheiten an den Aufstellungs- und Montageort, der Zusammenbau der Anlage, das Herstellen aller Sammelschienen-, Leistungs- und Steuerkabelverbindungen innerhalb der Anlage, die Prüfung und Inbetriebnahme und die betriebsfertige Übergabe in die entsprechenden Positionen einzukalkulieren.

Kabelanschlüsse

Die notwendigen Kabel- und Leitungsanschlüsse sämtlicher nachfolgend beschriebener, elektrotechnischer Betriebsmittel zzgl. anteiliger Anschlüsse, der von der Verteilung aus zu versorgenden Verbraucher, sind in die Einheitspreise (bei Messtechnik und Installationsmaterial) bzw. in die dafür vorgesehene Pauschalpositionen einzukalkulieren.

Sonstiges

Die Geräte sind funktionsbezogen zusammenzufassen und so anzuordnen, dass ohne Freischaltung der Sammelschiene und ohne Beeinträchtigung benachbarter Abzweige gefahrlos an einem einzelnen Abzweig gearbeitet werden kann.

Das Einziehen, Verdrahten und Auswechseln von Leitungen oder Kabeln muss bei Beachtung der notwendigen Sorgfalt auch bei in Betrieb befindlicher Verteilung gefahrlos möglich sein.

2.5.2 Klemmstellen, Klemmleisten

Alle Klemmstellen innerhalb und außerhalb der Verteilungen sind über Reihenklemmen oder entsprechende Anschlussmodule (Leittechnik) auszuführen. Die Klemmen sind zu Klemmenleisten oder Klemmenblöcken funktionsbezogen zusammenzufassen.

Für alle Verbindungen sind Schraubklemmen zu verwenden. Der Einsatz von Mehrstockklemmen ist nicht erlaubt.

Die Reihenklemmen sind mit dem dazu passenden Bezeichnungsmaterial fortlaufend zu nummerieren. Die verschiedenen Klemmenleisten sind jeweils einmal zu bezeichnen. Verteiler für Sammelpotenziale (Steuer- und Meldespannung o. ä.) sind in allen Feldern anzuordnen und zu bezeichnen.

Bei der Verwendung von abgeschirmten Kabeln und Leitungen sind spezielle Schirmklemmen zu verwenden. Für jedes Kabel bzw. jede Leitung ist eine eigene Schirmklemme vorzusehen.

Die Klemmengröße der Verbraucherabzweige ist auf die durch Reduktionsfaktoren für Parallelverlegung, durch Kurzschlussbeanspruchungen und Spannungsabfallrechnung notwendigen Kabelquerschnitte abzustimmen. Im Zweifelsfall ist für die Bemessung der Klemmen mindestens ein Gesamtreduktionsfaktor von 0,6 zugrunde zu legen.

Zwischen den verschiedenen Spannungsebenen (z. B. 24 V und 230 V) sind Trennplatten in die Klemmenleiste einzufügen. Messkreise sind ebenso abzutrennen.

Bei der Verwendung von eigensicheren Stromkreisen sind die entsprechenden Trennplatten bzw. ein Mindestabstand von 50 mm nach DIN EN 60079-14 vorzusehen.

2.5.3 Kabelanschluss an den Verteilungen

Die Zuführung der Kabel erfolgt sowohl von unten als auch von oben.

2.5.4 Bedienelemente

Bedienelemente sind in einer Höhe von mind. 1,45 bis max. 1,75 m zu positionieren.

Es sind bei der Einbauhöhe sowie -tiefe die zulässigen Maße zu berücksichtigen. Insbesondere gilt dieses auch für z. B. Sicherungslasttrennschalter.

2.5.5 Kabelkanäle

Die Verdrahtung hat in Kunststoffkanälen frontseitig zu erfolgen. Werden die Kabelkanäle mit Metallschrauben oder -nieten befestigt, sind diese mit „Schutzkragen“ zu montieren. „Kleichenabdeckungen“ der Metallschrauben oder -nieten sind nicht zulässig. Kabelkanaldeckel sind zwischen zwei Gehäusestegen zu trennen. Die Bauelemente sind auf dem direkten Wege anzuschließen, eine Kabelreserve im Kabelkanal ist zu vermeiden.

2.5.6 Korrosionsschutz/Materialvorgaben

Gehäuse u. ä. für die Innenraumaufstellung sind fabrikfertig lackiert zu liefern, Schäden in der Lackierung sind auf der Baustelle auszubessern.

Konstruktionsteile für Abstützungen und Kabeltrassen sind in verzinkter Ausführung einzusetzen. Muss das Material nachträglich zerteilt werden, sind die Schnittstellen mit Kaltzinkpaste nachzustreichen und freiliegende Kanten mit Kantenschutz zu versehen.

2.5.7 Schweißarbeiten

Werden Schweißarbeiten notwendig dürfen diese nur von Schweißern mit gültigen Schweißzeugnissen durchgeführt werden. Es sind grundsätzlich nur eignungsgeprüfte Schweißzusätze zugelassen. Die Nachweise sind vor Beginn der Arbeiten vorzulegen.

Das Schweißen an Edelstahlteilen darf nur mit Schutzgas durchgeführt werden. Nach dem Schweißen sind die Schweißnähte sorgfältig von Schlacke und Schweißspritzern zu reinigen, zu beizen, zu passivieren und zu bürsten.

Die Edelstahlschweißnähte sind entsprechend Bewertungsgruppe CS/CK bzw. BS/BK nach DIN EN 25817 auszuführen.

Generell ist das Schweißen in Ex- sowie in Nieder- und Mittelspannungsbereichen nicht zulässig. Es sind nur geklebte oder Schraubverbindungen zulässig. Des Weiteren darf nicht in direkter Nähe zu elektronischen Geräten geschweißt werden.

2.5.8 Kabel

Alle Kabel sind am Anfang und am Ende, in Wand- und Deckendurchführungen, an jedem Abzweig und in jedem Anschlusskasten mit der Kabelnummer mittels Kabelkennzeichnungsschildern unverlierbar und dauerhaft zu kennzeichnen.

2.5.9 Verkabelung

Die Kabelverlegung erfolgt je nach örtlichen Gegebenheiten in Erde, in Kabelzugrohren, auf Kabelrinnen, in Staparohren.

2.5.10 Kabel, Kabelverlegung

Steuer-, Mess-, Regel- und Signalkabel bis 60 V

Es sind Industrieelektronikkabel mit massiven Einzelleitern (Kupferleiter-Durchmesser 0,8 mm) bzw. Litzenleiterkabel mit 7-drahtigen Einzelleitern (Kupferleiter-Querschnitt 0,5 mm²) jeweils mit Folienschirm vorzusehen.

Kabelanschlüsse

Für den Anschluss der Kabeladern ab einem Querschnitt gleich oder größer 1,5 mm² sind Presskabelschuhe vorzusehen, sofern keine Reihenklammern vorhanden sind. Die

Kabelschuhe sind bei größeren Querschnitten nach den Vorgaben des Auftraggebers mit Schrumpfschläuchen zu versehen.

Beim Einsatz von Kabeln mit flexiblen Leitern sind die abisolierten Aderenden vor dem Anschluss mit Aderendhülsen zu versehen. Bei Steckverbindern o. ä. sind Schraubanschlüsse auszuführen.

Verlegehinweise

Die Kabelverlegung erfolgt in Erde, auf Kabelrinnen, in Kabelzugsystemen oder in Stahlpanzerrohren.

Die Leistungskabel dürfen nicht mit Mess- und Steuerkabeln in gleichen Rohren oder in gleichen Rinnen/Pritschen verlegt werden. Die Steuer-, Mess-, Regel-, Signal- und Datenkabel sind untereinander und gegenüber den Leistungskabeln in einem ausreichenden Abstand zu verlegen, sodass eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen ist und die Übermittlung von Fehlsignalen sicher vermieden wird. Bei der Verlegung ist insbesondere die DIN EN 50174 zu beachten.

Die Kabel sind so zu verlegen, dass sie in einfacher Weise ersetzt oder ergänzt werden können. An Stellen, an denen die einwandfreie Lage der Kabel ohne Befestigung nicht möglich ist, sind die Kabel mit Kabelschnellverbindern aus Kunststoff zu befestigen.

In Kabelanschlusskästen oder im Verlauf von Kabelziehtrassen oder ähnlichem sind die Kabel an seitlichen C-Schienen geordnet abzufangen und gegebenenfalls zu bündeln. Die lose Verlegung der Kabel am Boden des Anschlusskastens ist unzulässig.

Die Kabeltrassen sind so zu dimensionieren, dass nach der Inbetriebnahme noch eine freie Belegungsreserve von 30 % pro Spannungsebene zur Verfügung steht.

Alle Kabeltrassen sind großflächig zu erden.

Die Mittelspannungskabel sind Kurzschlussfest zu verlegen. Die Verwendung von nichtmagnetischen Schellen aus VA sind zwingend einzuhalten.

2.5.11 Stahlkonstruktionen

Die für die Erfüllung der Leistungen erforderlichen Stahlkonstruktionen und Befestigungsmaterialien müssen feuerverzinkt sein.

2.5.12 Kabeldurchführungen und Brandschutz

Brandabschnitte sind gemäß den örtlichen Gegebenheiten angepasst zu verschließen. Ein Zertifikat bezüglich der ordnungsgemäßen Ausführung ist in beiden Fällen vorzulegen.

Brandschutzdurchführungen sind mit zwei Schildern zu kennzeichnen (Hersteller, Typ, Erreichter ...)

Gebäude sind in Brandabschnitte zur Begrenzung möglicher Brandauswirkungen eingeteilt. Die Ausführung der Maßnahmen zur endgültigen Abschottung von Kabeldurchführungen durch Decken und Wände erfolgt durch den Auftragnehmer.

Für sämtliche Durchführungen durch brandschutztechnische Abtrennungen, Brandschutzwände, etc. ist die Leitungsanlagenrichtlinie des Bundeslandes bzw. die Muster-Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR) zu beachten. Als Materialien für die Wandabschottungen, Leitungstrassen mit Funktionserhalt etc. sind ausschließlich zugelassene Systeme nach DIN 4102 einzusetzen.

2.5.13 Potenzialausgleichskabel/-leitungen, Anschluss

Für die Auslegung des Potenzialausgleichs gelten die Bemessungsgrundlagen der DIN VDE 0100 Teil 540 sowie für explosionsgefährdete Bereiche die der DIN VDE 0165.

Die Anschlüsse sind fachgerecht auszuführen. Jeder Leiter erhält einen eigenen Anschluss auf der Potenzialausgleichsschiene sowie auch am einzubeziehenden leitfähigen Bauelement. Die Anschlüsse sind flächig leitfähig herzustellen und gegen Korrosion zu schützen.

Die Verbindungen zu dem einzubeziehenden leitfähigen Bauelement ist entweder als Einzelverbindung „PA-Schiene - einzubeziehenden leitfähigen Bauelement“ oder als ungeschnittene Verbindung „PA-Schiene - einzubeziehenden leitfähigen Bauelement - einzubeziehenden leitfähigen Bauelement - einzubeziehenden leitfähigen Bauelement usw.“ herzustellen.

Der Anschluss von Rohrleitungen erfolgt entweder über PA-Schellen, angeschweißten Fahnen, Bolzen oder Gewindebohrungen.

2.5.14 Blitzschutz und Erdung

Der innere Blitz- und Überspannungsschutz wird durch Einbau von Überspannungsableitern in der Verteilung gewährleistet.

Alle elektrisch leitfähigen Gebäudeteile und Einrichtungen (wie z. B. Stahlträger, Lüftungskanäle, Geländer, Rohrleitungen, Kabeltrassen, Schaltanlagegehäuse, metallische

Hilfskonstruktionen usw.) werden durch entsprechende Potenzial-Ausgleichsleitungen untereinander und mit den Potenzial-Ausgleichsschienen verbunden.

Die einzelnen Erder sind an der Potenzial-Ausgleichsschiene einzeln anzuschließen und mit gravierten Schildern zu beschriften.

2.5.15 Überspannungsschutz

Die Blitzstrom- und Überspannungsableiter sind gemäß IEC 61643, Class I bis Class III für TN-C-S Netz, mit Überspannungs- und Abtrenneinrichtung, mit Funktionsanzeige und potenzialfreiem Kontakt für Fernanzeige auszuführen. Die Bemessungsbetriebsspannung beträgt 230 V AC (bzw. 24 V, 60 V etc. bei Messkreisen und Steuerspannungsabsicherungen), der Bemessungsableitstoßstrom 25 kA (bei MCR-Kreis 2 kA).

2.5.16 Bügelschellen

Bei Kabelverlegungen auf Profilschienen sind Bügelschellen mit Wannen und gleich großen Gegenwannen aus Isoliermaterial zu verwenden. In korrosionsgefährdeten Bereichen aus VA. Die Kabelschellen müssen die Kräfte eines Kurzschlusses aufnehmen können.

Die maximale Belegung beträgt 5 Leitungen. Die Verwendung von Kabelbindern oder Klettband/-binder anstelle von Bügelschellen ist nicht zulässig. Um eine Erwärmung durch Induktion zu vermeiden sind Einleiterkabel grundsätzlich mit Schellen aus nichtmagnetischem Metall zu befestigen (DIN VDE 0276-603). Die Berücksichtigung einer Stromobergrenze für den Einsatz von ferromagnetischem Material ist nicht zulässig.

2.6 Spezielle Anforderungen

Farbkennzeichnung

Außenleiter	: schwarz
Neutralleiter	: hellblau
Schutzleiter	: grün/gelb
Steuerstromkreise AC	: rot/rot-weiß
Steuerstromkreise DC	: dunkelblau/dunkelblau-weiß
Messstromkreise	: weiß
Störmeldesystem	: violett
SPS oder FW-Technik	: violett
potenzialfreie Kontakte	: orange

Klemmenleistenbezeichnung

- X1.x Hauptstromkreise
- X2.x Messstromkreise
- X3.x Steuerstromkreise
- X4.x Meldestromkreise
- X5.x SPS- oder FW-Stromkreise

2.6.1 Ersatzteile

Es ist eine Ersatzteilliste zu erstellen, die mit den Austauschintervallen versehen ist. Die Form ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Bei Normalteilen, wie Kugellager o. ä. ist die Herstelleridentifikation und DIN-Bezeichnung anzugeben, damit ein schnellstmöglicher Ersatz aus einem zentralen Ersatzteillager erfolgen kann.

Die Ersatzteilunterlagen sind vor Montageende zu liefern. Ersatzteile müssen mindestens für 10 Jahre vorrätig und lieferbar sein.