

PROJEKT:

BLITZ- UND ÜBERSpannungSSCHUTZ
DER PUMP- UND SONDERBAUWERKE

DOKUMENT:

VORBEMERKUNGEN_BLITZ- UND ÜBERSpannungSSCHUTZ DER PUMP- UND
SONDERBAUWERKE 20251015.DOCX

Bundestadt Bonn

**STADT.
CITY.
VILLE.
BONN.**

Allgemeine Vorbemerkungen

Stand: 15. Oktober 2025



manageE GmbH & Co. KG

Dillenburger Str. 93, 51105 Köln

Fon: ++49-221-975803-70

Fax: ++49-221-975803-89

E-mail: info@managee.de

Inhalt

1	ART UND UMFANG DER LEISTUNGEN	5
1.1	Lage der Baustelle	5
1.2	Arbeitszeiten	5
1.3	Versorgungsanschlüsse	5
1.4	Vorhandene Anlagen im Baustellenbereich	5
1.5	Auszuführende Leistungen	6
2	ABLAUF DER ARBEITEN	7
3	BAUDURCHFÜHRUNG UND BAULEITUNG	8
3.1	Auftraggeber	8
3.2	Auftragnehmer	8
3.3	Besprechungen	9
3.4	Prüfung von ausgehändigten Zeichnungen und Unterlagen	9
3.5	Einzuholende Genehmigungen und Bemusterungen	9
4	ANGABEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG	9
4.1	Bauabschnitte	9
4.2	Unfallschutz	9
4.3	Umweltschutz	10
4.4	Personenschutz	10
4.5	Arbeiten und Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen	11
5	BAUSTELLENEINRICHTUNG	12
6	MITBENUTZUNG VON FREMDEN RÄUMEN, GEBÄUDEN UND GERÜSTEN	12
7	BEISTELLUNG VON STOFFEN	12

8	LIEFERBEDINGUNGEN	12
9	LEISTUNGEN IN ABSTIMMUNG MIT ANDEREN UNTERNEHMERN	13
10	HINWEISE UND ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN	13
11	NEBENANGEBOTE	13
12	ERGÄNZENDE ANGABEN ZUR AUSFÜHRUNG DER LEISTUNGEN	14
	12.1 Verbindliche Zeichnungen und Unterlagen / Werk- und Montagepläne	14
	12.2 Prüfung der Werk- und Montageplanung durch das Ingenieurbüro und/oder den AG	15
	12.3 Funktionstest	15
	12.4 Inbetriebnahme und Probetrieb	15
	12.5 Abnahme	17
	12.6 Explosionsschutz	17
	12.7 Allgemeine Angaben und Beschreibung zur Elektro-MSR-Technik	18
	12.7.1 Energieversorgung	18
	12.7.2 Netzspannungen	18
	12.7.3 Normierte Stromkreise	18
	12.7.4 Farbkennzeichnung	18
	12.7.5 Anlagenkennzeichnung (AKS)	19
	12.7.6 Beschriftung und Kennzeichnung	19
13	ERGÄNZENDE ANGABEN ZUM LEISTUNGSVERZEICHNIS	20
	13.1 Allgemeines	20
	13.2 Dokumentationsunterlagen	21
14	NEBENLEISTUNGEN	26
15	NICHT BESTIMMT ANFALLENDE ARBEITEN	27
	15.1 Allgemein	27
	15.2 Nicht bestimmt anfallende Stundenlohnarbeiten	27

16	VORSCHRIFTEN FÜR DAS ERSTELLEN VON AUFMAßEN UND NACHTRAGSANGEBOTEN	28
16.1	Vorschriften für Aufmaße	28
16.2	Vorschriften für Nachtragsangebote	30

1 ART UND UMFANG DER LEISTUNGEN

1.1 Lage der Baustelle

Die vorhandenen Pumpwerke und Regenwasserbehandlungsanlagen der Bundesstadt Bonn befinden sich im gesamten Stadtgebiet in einem Umkreis von ca. 30 km. Die Zentrale befindet sich auf der Kläranlage Salierweg.

Die Zufahrten für Lieferungen und Montagen können über die öffentlichen Straßen erfolgen. Die Abstimmung von Anfahrten und Montagen, die nur zu einer kurzen Unterbrechung des laufenden Betriebes führen dürfen, ist vom Auftragnehmer eigenverantwortlich unter Einschaltung der Bauleitung des Auftraggebers und dem Auftraggeber vorzunehmen.

Der Transport von zwischengelagerten Materialien und Einbauteilen ist in die Einheits- und Pauschalpreise einzukalkulieren.

1.2 Arbeitszeiten

Die Pumpwerke und Regenwasserbehandlungsanlagen werden von der Abteilung Kanalbewirtschaftung der Bundesstadt Bonn betrieben. Die einzelnen Anlagen sind nicht mit Personal besetzt. Für den Zugang zur jeweiligen Anlage ist rechtzeitig eine einvernehmliche Regelung mit dem diensthabenden Personal der Kanalbewirtschaftung, Bundesstadt Bonn abzustimmen.

1.3 Versorgungsanschlüsse

Stromanschlüsse werden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Wasseranschlüsse sind nicht vorhanden. Ebenso stehen keine Sanitäranlagen zu Verfügung.

1.4 Vorhandene Anlagen im Baustellenbereich

Es ist davon auszugehen, dass alle Lieferungen und Montagen im Betriebszustand der Pumpwerke und Regenwasserbehandlungsanlagen erfolgen. Es ist daher auch mit Behinderungen durch die gleichzeitig ausgeführten Bau-, Ausbau- und Montagearbeiten anderer Auftragnehmer bei Anfahrt und Montage zu rechnen.

Der Auftragnehmer wird darauf hingewiesen, dass er für einige Bauwerke bei der Ausführung der Arbeiten der Verkehrssicherungspflicht unterliegt. Die Pump- und Sonderbauwerke liegen auch auf öffentlichem Gelände, überwiegend im Bereich von Gehwegen und sind frei zugänglich und nicht umzäunt.

Viele Bauwerke sind nicht frei zugänglich, weil sie eingezäunt oder in umbauten Bereichen sind. Es können keine Materialien oder sonstige Ausrüstungsteile zwischengelagert werden.

Verschmutzungen der Wegeflächen und des öffentlichen Straßenraumes sind zu vermeiden bzw. unmittelbar nach dem Auftreten zu beseitigen.

Der Auftragnehmer hat die vorhandenen Bau- und Maschinenteile, Straßen-, Wege- und Geländeflächen zu schützen, nötigenfalls zu sichern.

1.5 Auszuführende Leistungen

Die Bundesstadt Bonn betreibt im Einzugsbereich der Stadt Sonderbauwerke wie Pumpwerke, Regenbecken und Stauraumkanäle (Sonderbauwerke). 196 Bauwerke sind jeweils mit einer veralteten elektrotechnischen Ausrüstung für Blitzschutz ausgestattet, die erneuert werden müssen.

Die jeweilige neue elektrotechnische Ausrüstung der einzelnen Sonderbauwerke ist gemäß dem "Leitfaden zur Planung und Errichtung der elektrotechnischen Ausstattung von Pump- und Sonderbauwerken der Stadt Bonn", vom 31.10.2022 auszustatten.

Die wesentlichen Maßnahmen im Überblick:

- Erneuerung des Überspannungsschutzes in 197 Bauwerken (innerer Blitzschutz)
- Erneuerung des Überspannungsschutzes der Sensorik/Aktorik in 197 Bauwerken im Schacht (innerer Blitzschutz)
- Erneuerung des äußeren Blitzschutz in 6 Bauwerken

Die Lieferung und Montage der im LV aufgeführten Leistungen erfolgt auf dem Gelände der in dem Anhang gelisteten Anlagen.

2 ABLAUF DER ARBEITEN

Die Ausführungsfristen ergeben sich nach den "Besonderen Vertragsbedingungen" und dem beiliegenden Bauzeitenplan. Die Terminierung der gesamten in der Leistungsbeschreibung genannten Arbeiten erfolgt durch den Auftragnehmer und ist in dem auftragnehmerseitig zu erstellenden Baufristenplan zu berücksichtigen.

Der Auftragnehmer hat einen Baufristenplan über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen aus dem alle Einzelfristen der Leistungen ersichtlich sind und anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen nachgewiesen und überwacht werden kann. Die Vertragsfristen ergeben sich aus den „Besonderen Vertragsbedingungen“. Die Festlegungen des Auftraggebers, z. B. zur baufachlichen oder terminlichen Koordinierung mit den übrigen Leistungsbereichen, sind zu berücksichtigen. Dem Auftragnehmer wird außerdem Gelegenheit gegeben, im Rahmen seiner Ablaufplanung erforderliche Änderungen des vorgesehenen Bauablaufes vorzunehmen. Diese Änderungen, die sich aus Auftragnehmersicht aus bautechnischen Gründen ergeben, müssen jedoch Vertragsfristen berücksichtigen und dürfen zu keinen Mehrkosten führen. Bei Änderungen der Vertragsfristen oder bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan durch den Auftragnehmer unverzüglich zu überarbeiten.

Der Baufristenplan ist mit dem Office-Programm Microsoft Projekt zu erstellen und dem Auftraggeber spätestens zu dem im Bauzeitenplan (Anlage) genannten Termin zu übergeben. Ist kein Termin genannt ist der Baufristenplan spätestens drei Wochen nach dem Baueinführungsgespräch zu übergeben. Bei Überarbeitungen ist der Baufristenplan unverzüglich zu übergeben. Der Baufristenplan wird nach Genehmigung durch den Auftraggeber Bestandteil des Vertrages.

Für sämtliche Umbau- und Umschlussarbeiten die bei laufendem Betrieb erfolgen hat der Auftragnehmer detaillierte Ablaufpläne zu erstellen und dem Auftraggeber jeweils mit einem Vorlauf von zwei Wochen einzureichen. Die Ablaufpläne müssen detailliert den geplanten Ablauf der Arbeiten, die einzelnen Arbeitsschritte, Arbeiten die durch den Betrieb durchzuführen sind, die Ausführungszeiten und ggf. Stillstandszeiten enthalten. Die Ablaufpläne sind in Zusammenarbeit mit dem Betrieb zu erstellen.

Mit den Planungsarbeiten ist direkt nach Auftragserteilung zu beginnen. Die wesentlichen Ausführungszeichnungen wie Werkstatt- und Montagepläne und die Pflichtenhefte sind direkt nach Auftragserteilung in Abstimmung mit dem Planer zu erstellen.

Der Bieter hat das mehrfache Anreisen von Montagepersonal, Werkzeug und Einbaumaterialien in die Einheitspreise einzurechnen.

3 BAUDURCHFÜHRUNG UND BAULEITUNG

3.1 Auftraggeber

Die Fachbauleitung Elektrotechnik wird von der manageE GmbH & Co KG, Dillenburger Str. 93, 51105 Köln, Telefon: 0221 9758037-0 durchgeführt.

Ansprechpartner:	Herr Pauli	Telefon: 0221 97580371
	Herr Herz	Telefon: 0221 97580373

Für Fragen bei Unklarheiten stehen diese Ansprechpartner zur Verfügung.

3.2 Auftragnehmer

Der Auftragnehmer hat während der Ausführung der gesamten Montagearbeiten einen in der Leitung solcher Arbeiten erfahrenen, technisch ausreichend vorgebildeten bevollmächtigten Vertreter zu stellen. Der Montageleiter hat sämtliche Arbeiten des AN und den Einsatz von eventuellen Subunternehmern auf der Baustelle zu koordinieren. Dieser Montageleiter hat während sämtlicher Arbeiten auf der Baustelle anwesend zu sein und darf während der Bauzeit nur mit Zustimmung des Auftraggebers ausgewechselt werden.

Zur auftragnehmerseitigen Abwicklung sowie zur Abklärung von Detailfragen während der gesamten Abwicklung hat der Auftragnehmer einen erfahrenen Projektleiter/Projektingenieur als bevollmächtigten Vertreter zur Verfügung zu stellen.

Damit verbundenen Kosten sind in den Angebotspreis einzukalkulieren

3.3 Besprechungen

Während der Abwicklungsphase ist wöchentlich eine Baubesprechung vorgesehen, zu denen der Auftragnehmer, anwesend sein muss. Hierzu hat er einen bevollmächtigten Vertreter (Projektingenieur/Projektleiter) kostenfrei zu entsenden.

3.4 Prüfung von ausgehändigten Zeichnungen und Unterlagen

Der AN ist verpflichtet ausgehändigte Unterlagen zu prüfen und Einwände unverzüglich der Bauleitung schriftlich zur Kenntnis zu geben. Unterlässt er dies, so ist hierin sein Einverständnis zu sehen. Eventuell später notwendig werdende Nacharbeiten/Änderungen an der Ausführung gehen zu seinen Lasten, wenn kein Einwand rechtzeitig erfolgte.

3.5 Einzuholende Genehmigungen und Bemusterungen

Das Erstellen bzw. die Beschaffung von Unterlagen für evtl. behördliche oder Genehmigungs- bzw. Abnahmeverfahren ist Sache des AN. Anlagenteile, die durch das Gewerbeaufsichtsamt, den TÜV oder andere Institutionen abnahme- oder überwachungspflichtig sind, zeigt der AN schriftlich dem AG zu einer entsprechenden Auftragserteilung an. Entsprechende Pläne und Unterlagen müssen diesen Institutionen rechtzeitig vom AN zur Genehmigung vorgelegt werden.

4 ANGABEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG

4.1 Bauabschnitte

Die einzelnen Baumaßnahmen sollen in einem Zuge erstellt werden. Dennoch können betriebliche Belange zu Unterbrechungen bei der Ausführung führen. Die Mehrkosten für mehrfaches Anreisen von Personal und Geräten sind einzukalkulieren.

Nach Fertigstellung aller Arbeiten der Ausbaugewerke sind vom Auftragnehmer durchzuführen:

1. Funktionsprüfung mit dem Betriebspersonal und dem Ingenieurbüro.
2. Inbetriebnahme und Einfahren der Anlagenteile unter Betriebsbedingungen, Probetrieb.

4.2 Unfallschutz

Auf die Gefahren sowie auf alle Erschwernisse und Mehraufwendungen bei der Ausführung der Arbeiten unter Betrieb der vorhandenen Anlagen wird nochmals hingewiesen.

Die bei Arbeiten in vorhandenen oder in Betrieb genommenen Bauwerken usw. anfallenden tariflichen oder frei vereinbarten Erschweris-, Schmutz- oder sonstigen Leistungszulagen sind in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren. Sie werden vom Auftraggeber nicht gesondert vergütet.

4.3 Umweltschutz

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse hat der Auftragnehmer alle erforderlichen Maßnahmen zur Reduzierung von Lärm-, Geräusch- und Staubentwicklung zu ergreifen, um Belästigungen von Anliegern, Passanten etc. im Baustellenbereich und den Zuwegungen auf ein unvermeidliches Mindestmaß zu beschränken.

Bei der Bauausführung dürfen

- asbesthaltige Baustoffe und
- FCKW-haltige Polyurethan- und extrudierte Polystyrol- und Ortschäume

nicht verwendet werden. Der Einsatz von formaldehydhaltigen und isocyanathaltigen Baustoffen ist, insbesondere in Arbeits- und Aufenthaltsräumen, zu vermeiden. Die Kosten dafür sind entsprechend als Nebenleistungen zu berücksichtigen.

Der Auftragnehmer hat alle Arbeiten mit Geräten auszuführen, die dem neuesten Stand des Immissionsschutzgesetzes entsprechen.

Die sofortige Beseitigung von Beschädigungen und Verschmutzungen bei der Ausführung der Arbeiten und beim Transport von Materialien usw. auf öffentlichen und betrieblichen Verkehrswegen ist zu gewährleisten.

4.4 Personenschutz

Alle Montagearbeiten sind unter Betrieb der Anlagen und deren Einrichtungen durchzuführen. In der Regel sind die Bauteile grob gereinigt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass z. B. nicht alle Rohrleitungen, Armaturen und Geräte von allen anhaftenden oder eingestauten Schlämmen bzw. von Abwässern befreit werden können. Entsprechende Schutz und Hygienemaßnahmen sind eigenverantwortlich durchzuführen und entsprechende Schutzkleidung usw. vorzuhalten.

Der Auftraggeber weist nachdrücklich auf die folgenden Gefahrenstellen im Baustellenbereich, die

für seine Anlagen spezifisch sind, hin:

- In Baustellenbereichen, die in offener Verbindung mit Abwasser stehen, ist der Auftragnehmer verpflichtet, vor dem Einstieg, z. B. in Schächte, Saugräume oder Spundwandkästen, und während der Arbeiten kontinuierliche Messungen (Ex, O₂, H₂S und CO₂) der Atmosphäre mit geeigneten Messeinrichtungen vorzunehmen. Die Messgeräte sind selbst zu beschaffen. Wenn Gasgefahr durch eines der vorgenannten Gase besteht, dürfen die Arbeiten nicht begonnen bzw. müssen sofort eingestellt werden.

Im Zusammenhang mit den erforderlichen Personenschutzmaßnahmen wird auf die strikte Einhaltung der DGUV Vorschrift 21 (BGV C 5) „Abwassertechnische Anlagen“ und der DGUV-Regel 03-003 (BGR 126) „Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“ in der jeweils neuesten Fassung hingewiesen.

- Der Unternehmer hat sich gemäß § 5 des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) über die Gefährdungsbeurteilung ausreichende Informationen zu beschaffen und selbst Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen.

Die Kosten für Schutz-, Hygienemaßnahmen, Schmutzzulagen usw. sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen und in die Einheits- und Pauschalpreise einzurechnen.

Für alle nach Inbetriebnahme der Anlagen vom Auftragnehmer verwendeten elektrischen Betriebsmittel ist innerhalb von abwasserdurchströmten Bauwerken ist Ex-Schutz, Gerätekategorie 2 G (Ottokraftstoff) vorzusehen. Falls die Schutzart "druckfeste Kapselung", "(Ex)d", angewendet wird, müssen die Betriebsmittel der Explosionsklasse IIA, Temperaturklasse T3 (Ottokraftstoff) genügen.

Ansonsten gelten die Bestimmungen der zuständigen Unfallversicherungsträger und Gewerbeaufsichtsämter für abwasserdurchströmte Räume und explosionsgefährdete Bereiche.

4.5 Arbeiten und Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Auftragnehmer hat sich eigenverantwortlich über die Lage von explosionsgefährdeten Bereichen zu informieren. Hierzu ist beim Auftraggeber ein Ex-Zonenplan anzufordern.

Für die fachgerechte Ausführung der Installationen in den explosionsgefährdeten Bereichen sind die gültigen Gesetze, Vorschriften, Richtlinien und Verordnungen einzuhalten.

Insbesondere wird auf die Einhaltung folgender Vorschriften hingewiesen:

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Richtlinie EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX 114) für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen und ATEX Betriebsrichtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) für die Ausführung der Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- 11. Verordnung zum Produktionssicherheitsgesetz (11. ProdSV)
- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG- Vorschriften) sowie berufsgenossenschaftliche Regeln (BGR) und Informationen (BGI)

5 BAUSTELLENEINRICHTUNG

Eine Baustelleneinrichtung kann nur auf dem Gelände eingefriedeter Bauwerke untergebracht werden. Erforderliche Lager- und Mannschaftscontainer sind in Abstimmung mit der Bauleitung eigenverantwortlich aufzustellen, zu unterhalten und wieder zu entfernen. Die Aufteilung der Einrichtungs- und Lagerflächen erfolgt durch die Bauleitung. Der Flächenbedarf ist 4 Wochen vor Montagebeginn anzugeben.

Zusätzlich zum eigentlichen Anlagengelände kann für Materialien, Baustelleneinrichtung usw. seitens des Auftraggebers kein weiterer Platz zur Verfügung gestellt werden. Legt der Auftragnehmer ein Materiallager vorübergehend an anderer Stelle an, so ist deren umgehende Räumung bei Behinderung nach Aufforderung durch die Bauleitung kostenlos vorzunehmen.

Zwischengelagerte Materialien, Büro, Mannschafts- und Lagereinrichtungen sind vom Auftragnehmer gegen Diebstahl, Vandalismus und höhere Gewalt zu schützen und zu sichern. Alle Lieferungen bleiben bis zur Ab- bzw. Übernahme durch den Auftraggeber im Gefahrenbereich des Auftragnehmers.

6 MITBENUTZUNG VON FREMDEN RÄUMEN, GEBÄUDEN UND GERÜSTEN

Die Gestellung von Rüst- und Hebezeugen (auch über 2 m Höhe) ist, soweit nicht gesondert ausgeschrieben, Sache des Auftragnehmers. Sie sind in die Montagepositionen einzukalkulieren.

Weitere Ausführungen siehe Kapitel 2 der „Besonderen Vertragsbedingungen (BVB)“ der Bundesstadt Bonn für die Ausführung von Bauleistungen.

7 BEISTELLUNG VON STOFFEN

Es werden keine Bau- und Bauhilfsstoffe durch den Auftraggeber beigestellt.

8 LIEFERBEDINGUNGEN

Bei Lieferungen zur Baustelle, z. B. von Einbauteilen, enthalten die vereinbarten Preise auch die Kosten für Verpackung, Aufladen, Beförderung bis zur Anlieferungsstelle einschl. Rollgelder und Transportversicherungen sowie für das Abladen und Verbringen der Teile bis zum Einbauort.

9 LEISTUNGEN IN ABSTIMMUNG MIT ANDEREN UNTERNEHMERN

Für die Arbeiten sind auch Arbeiten anderer Unternehmen vorgesehen. Im Rahmen der Installationen vor Ort sind terminliche Abstimmungen mit dem Auftraggeber erforderlich.

10 HINWEISE UND ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

Die Angebotsunterlagen sind vollständig auszufüllen. Notwendige Zeichnungen, Prospektmaterialien bei Abweichungen von den vorgeschlagenen Fabrikaten sind möglichst dem Angebot beizufügen.

Es ist Sache des Auftragnehmers, vom Auftraggeber fehlende Unterlagen (z. B. Bestandsunterlagen) zu fordern und beim Auftraggeber abzuholen, die für die richtige Beurteilung der örtlichen Verhältnisse notwendig erscheinen.

Der AN ist verpflichtet, ausgehändigte Unterlagen zu prüfen und Einwände unverzüglich der Bauleitung schriftlich zur Kenntnis zu geben. Unterlässt er dies, so ist hierin sein Einverständnis zu sehen. Eventuell später notwendig werdende Nacharbeiten/Änderungen am Bau gehen zu seinen Lasten, wenn kein Einwand rechtzeitig erfolgte.

Alle ausgeschriebenen Lieferungen und Leistungen sind komplett und - wenn nicht gesondert beschrieben - einschließlich Montage in betriebsfertiger Ausführung zu erbringen.

Bei Umbau und Erweiterungsarbeiten an vorhandenen Schaltanlagen ist der störungsfreie Betrieb der Gesamtanlage zu gewährleisten.

11 NEBENANGEBOTE

Nebenangebote können nur gewertet werden, wenn die Art der Ausführung die vorgeschriebenen Standards nicht wesentlich unterschreitet und auf dem deutschen Markt als erprobt gilt sowie als Nebenangebot auf gesondertem Blatt gekennzeichnet und im Angebotsschreiben eingetragen sind.

Werden bei Nebenangeboten die Abmessungen von Bauwerken geändert oder sind sonstige Einflüsse auf die bestehenden Planungen zu erwarten, sind diese schon im Angebot ausführlich zu beschreiben und entsprechende Vorschläge mit Zeichnungen zu belegen.

12 ERGÄNZENDE ANGABEN ZUR AUSFÜHRUNG DER LEISTUNGEN

12.1 Verbindliche Zeichnungen und Unterlagen / Werk- und Montagepläne

Der AN hat für die Montage bzw. Ausführung der Leistungen verbindliche Werk- und Montagepläne zu erstellen. Für die Schaltplanerstellung ist u. a. die DIN VDE 0040-1 bzw. EN 61082-1 "Dokumente der Elektrotechnik – Teil 1: Regeln" zu beachten.

Folgende Werk- und Montagepläne je Sonderbauwerk sind vor Montagebeginn der Bauleitung einzureichen, mit der Bauleitung abzustimmen und von dieser genehmigen zu lassen:

- Schalt- und Stromlaufpläne mit Ansichts- und Aufbauplänen der Schaltanlagen
- Pflichtenheft mit Funktionsbeschreibungen
- Maßnahmenplan
- Gefährdungsanalyse gemäß Arbeitsschutzgesetz, GUV-I 8755
- Gefährdungsbeurteilung, GUV-I 8755
- Explosionsschutzdokument

Existieren keine abweichenden Vorgaben des Auftraggebers, ist grundsätzlich folgende Struktur bei der Erstellung/Er-gänzung der Schaltpläne einzuhalten:

- Deckblatt Schaltanlage
- Aufstell- und Ansichtsplan der gesamten Schaltanlage (alle Felder)
- danach für jedes Schaltfeld: Frontansicht, Montageplattenaufbau, Stromlaufpläne, Klemmenpläne

Die Werk- und Montagepläne sind entsprechend dem Anlagenstand auf der Baustelle weiter zu entwickeln und später als Revisionszeichnungen (Bestandspläne) zu bearbeiten (siehe auch Kapitel „Dokumentationsunterlagen“ unter Pos. 13.4)

Bauseits beigestellte Betriebsmittel müssen fachgerecht in die Bearbeitung der Montage- und Revisionsunterlagen einbezogen werden.

Nach Umbau der Niederspannungsschaltanlagen sind der Bauleitung folgende Nachweise einzureichen:

- Prüfprotokolle für den Nachweis der Stückprüfung und der Bauteilprüfung nach DIN EN 61439
- Koordinierungsnachweis vom Hersteller für die Blitz- und Überspannungsableiter nach der DIN EN 62305-4

12.2 Prüfung der Werk- und Montageplanung durch das Ingenieurbüro und/oder den AG

Die Übergabe der vollständig erstellen Werk- und Montageplanung an den Auftraggeber ist Voraussetzung für die stichpunktartige Überprüfung durch das Ingenieurbüro und/oder den Auftraggeber. Sind bei der Überprüfung mehr als 5 % der Dokumentenseiten (bei Schaltplänen zählen nur Stromlaufplanseiten) mit Mängel die aus Nichtbeachtung der vertraglichen Vorgaben resultieren behaftet, wird die Überprüfung abgebrochen. Der Auftragnehmer bekommt die Unterlagen dann lediglich mit dem Hinweis „entspricht nicht dem Vertrag“ zurück und erhält eine angemessene Frist zur Beseitigung dieser Mängel bzw. Überarbeitung der Unterlagen. Nach dieser Frist erfolgt eine zweite Überprüfung der erneut eingereichten Unterlagen. Werden hierbei die gleichen Mängel wie bei der ersten Prüfung oder weitere Mängel die aus Nichtbeachtung der vertraglichen Vorgaben resultieren (5 % der Dokumentenseiten sind fehlerhaft) festgestellt, erfolgt die gleiche Vorgehensweise wie bei der ersten Prüfung. Für die deshalb notwendige dritte Überprüfung der Unterlagen trägt der Auftragnehmer die nachgewiesenen Kosten, die dem Auftraggeber dadurch oder gegebenenfalls durch weitere Überprüfungen entstehen, in voller Höhe.

Die für die Ausführung verbindlichen Pläne und Unterlagen sind in 2-facher Ausfertigung so rechtzeitig zur Genehmigung durch den Auftraggeber vorzulegen, dass bei Änderung die vereinbarte Lieferzeit nicht überschritten wird.

12.3 Funktionstest

Die Inbetriebnahme der Anlagen darf nur in Abstimmung mit dem Betrieb erfolgen. Es ist für jede Schaltanlage ein Funktionstest durchzuführen. Dieser beinhaltet:

- den Test der gesamten Funktion der Station, in Abstimmung mit dem Betrieb

Sämtliche Schäden, die auf die Nichteinhaltung dieser Anweisung zurückzuführen sind, werden dem AN kostenpflichtig angelastet.

Bevor der Funktionstest beginnt, sind dem Auftraggeber/Ingenieurbüro außerdem folgende Unterlagen einzureichen:

- Prüfprotokoll gem. UVV/BGV A3 sowie VDE 0100
- Prüfprotokoll nach DIN EN 62305-3 (VDE0185-305-3)

12.4 Inbetriebnahme und Probetrieb

Zum Leistungsumfang des Auftragnehmers gehören weiterhin die Inbetriebnahme und der Probetrieb des gesamten Auftragsumfanges sowie die Einweisung des Betriebspersonals.

Nach erfolgreichem Abschluss des Funktionstests erfolgt, sobald es die betrieblichen Umstände zulassen, die Inbetriebnahme und der anschließende Probetrieb der Anlagen unter Betriebsbedingungen. Durchgeführt wird der Probetrieb durch das Personal des Auftraggebers unter Mitwirkung des Personals des Auftragnehmers. Der Probetrieb und die dazu notwendigen vorbereitenden Maßnahmen - mit Ausnahme der Betriebsstoffgestaltung - sind in Verantwortung und auf Kosten des Auftragnehmers durchzuführen.

Vor dem Start des Probetriebes müssen auch die zu erstellenden Berichte und Protokolle fertig gestellt und vom Auftraggeber genehmigt und zur Nutzung freigegeben sein.

Weiterhin müssen seitens des Auftragnehmers sämtliche Einweisungen für das Betriebspersonal durchgeführt sein.

Sollten die Dokumentationsunterlagen, die für den einwandfreien Betrieb und die Störungssuche der vom Auftragnehmer gelieferten Anlage erforderlich sind, zum Beginn des Probetriebes nicht vorliegen, so hat der Auftragnehmer den Betrieb der Anlage auf Verlangen des Auftraggebers mit eigenem Personal so lange aufrechtzuerhalten, bis das Betriebspersonal des Auftraggebers die endgültigen und revidierten Dokumentationsunterlagen erhalten hat.

Der Probetrieb soll den Nachweis der vollkommenen Betriebstüchtigkeit der Lieferungen und Leistungen erbringen. Vom Betriebs- beziehungsweise Wartenpersonal wird überprüft, ob alle vom Auftragnehmer zu erbringenden Eigenschaften und Funktionen fehlerfrei und mit der geforderten Verfügbarkeit unter realen Bedingungen des Betriebs vorhanden sind.

Während des Probetriebes auftretende und vom Auftragnehmer zu vertretene Mängel hat dieser ohne besondere Vergütung zu beseitigen. Treten während des Probetriebs Störungen an den Systemen auf, die wesentlichen Einfluss auf die Benutzbarkeit und Verfügbarkeit nehmen oder einen reibungslosen Betrieb des Sonderbauwerkes nicht mehr gewährleisten, behält sich der Auftraggeber vor, den Probetrieb so lange zu unterbrechen, bis die Störungen vom Auftragnehmer beseitigt sind.

Treten mehr als zwei solcher wesentlichen Störungen während des Probetriebs auf, behält sich der Auftraggeber vor, den Probetrieb abubrechen und nach Beseitigung der Störung von vorne zu beginnen.

Mit der Behebung der Störungen muss unverzüglich, spätestens nach 24 Std. vom Zeitpunkt der Bekanntgabe aus, begonnen werden.

Um den Ablauf des Probetriebs nicht mehr als erforderlich zu stören, sind kleine Störungen oder Fehler erst nach erfolgreichem Abschluss des Probetriebs in einer dafür angemessenen Frist vom Auftragnehmer zu beheben.

Für die Beurteilung des Probetriebs gelten nur die vom Auftraggeber festgestellten Daten. Der Probetrieb gilt als abgeschlossen, wenn die Anlagenteile für die Dauer der Probetriebe störungsfrei gearbeitet haben. Für die Probetriebe werden folgende Zeiträume festgelegt:

– Probetrieb je Automatisierungsstation: 4 Wochen

Die vorgenannten Zeiten sind bei der Erstellung des auftragnehmerseitigen Bauzeitenplanes zwingend zu berücksichtigen.

12.5 Abnahme

Die formelle Abnahme der Lieferungen und Leistungen des Auftragnehmers erfolgt nach erfolgreichem Ablauf des Probetriebs für jede Teilanlage und der Behebung der dabei festgestellten Mängel.

Vor der jeder Abnahme müssen die kompletten und vollständigen Dokumentationsunterlagen (as built) dem Ingenieurbüro zur Prüfung vorgelegt werden. Die Unterlagen sind so rechtzeitig vor der Abnahme vorzulegen, dass für die Prüfung ein Zeitraum von mindestens 14 Tagen bis zum Abnahmetag zur Verfügung steht.

12.6 Explosionsschutz

Sind explosionsgeschützte Bauteile im Leistungsverzeichnis aufgeführt oder werden Bauteile zur Montage beigestellt, so hat der Auftragnehmer für die Einhaltung der entsprechenden Verordnungen und Vorschriften zu sorgen. Es sind die Ausführungsbestimmungen der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX 114) u. Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) zu beachten. Einzubauende Komponenten müssen den v. g. Vorschriften entsprechen.

Der AN hat sämtliche Unterlagen zu liefern, die für die Erstellung/Ergänzung des Explosionsschutzdokumentes erforderlich sind. Dies betrifft neben den zu liefernden Unterlagen und Nachweisen insbesondere eine Auflistung sämtlicher gelieferter, eingebauter und auch als Beistellung angeschlossene Betriebsmittel in Ex-Zonen unter Angabe von (jeweils zutreffend):

- Zonenzulassung
- Explosionsgruppe
- Temperaturklasse
- Funktion
- AKZ
- Bescheinigungsnummer mit Kennzeichnung
- Nennstrom I_a/I_n
- TE Zeit
- Temperaturüberwachung
- Versorgungsspannung (eigensicher)
- Versorgungsstrom (eigensicher)
- Leistung (eigensicher)
- Innerer kapazitiver und induktiver Belag z. B. Messumformer, aber auch z. B. Trennbarriere
- Äußerer Belag der verlegten Kabelstrecke unter Berücksichtigung und Angabe der Kabellänge
- Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte bzgl. der zulässigen kap. und ind. Beläge

Dazu erhält der AN vom Ingenieurbüro eine Excel-Datei, in der die entsprechenden Daten aller verbauten Geräte/Betriebsmittel und Kabel/Leitungen vom AN einzutragen sind. Die Datei und die daraus resultierenden Listen sind den Dokumentationsunterlagen beizufügen.

12.7 Allgemeine Angaben und Beschreibung zur Elektro-MSR-Technik

12.7.1 Energieversorgung

Die Energieversorgung der jeweiligen Anlage erfolgt aus dem 0,4 kV Netz der Stadtwerke Bonn. Durch die Umbaumaßnahmen entsteht kein zusätzlicher Leistungsbedarf.

12.7.2 Netzspannungen

Niederspannungs-Schaltanlagen	400 V, 50 Hz, Ds, TN-S-Netz
Beleuchtungsspannungen	230 V, 50 Hz, Ws
Magnetventilspannung	230 V, 50 Hz, Ws oder 24 V Gs
Steuerspannung, Vor-Ort-Steuerstellen usw.	230 V, 50 Hz, Ws
Versorgungs- und Steuerspannung für SPS, Koppelrelais, Signalisierung usw.	24 V, Gs

12.7.3 Normierte Stromkreise

Wandlerstromkreis	...A/1 A
Messsignale	0/4 – 20 mA

12.7.4 Farbkennzeichnung

Die Farbkennzeichnung der Verdrahtung in den Schaltanlagen ist wie folgt auszuführen:

Schutzleiter „PE“	Grün-Gelb
Neutralleiter „N“	Hellblau
Hauptstromkreise	Schwarz

Steuerspannung 230 V/50 Hz:

Phase	Rot
Null	Rot-Weiß

Steuerspannung 24 V DC:

Plus	Dunkelblau
Minus	Dunkelblau-Weiß
Potentialfrei	Lila
Verriegelungsstromkreise	Orange

Fremdspannungen:

Wandlerstromkreise	Grau
Analogstromkreise	Weiß

Sonstige Verdrahtungsfarben sind in Anlehnung an die DIN EN 60204-1 auszuführen.

12.7.5 Anlagenkennzeichnung (AKS)

Der Auftragnehmer erhält vom Auftraggeber Vorgaben für ein Anlagenkennzeichnungssystem. Die Antriebe, Messungen etc. werden in den Antriebs- und Messstellenlisten mit den AKS-Nr. vorbezeichnet und sind vom Auftragnehmer für alle weiteren Verarbeitungen in den Schaltplänen, im Bedienpanel, im PLS usw. zu übernehmen und weiter zu verarbeiten.

12.7.6 Beschriftung und Kennzeichnung

Die Beschriftung der Verteilungen, Abgänge, Messgeräte, Vor-Ort-Steuerstellen (VOST), Maschinen usw. sind im Klartext nach Angaben des Auftraggebers und in Anlehnung an die Ortskennzeichnung nach DIN VDE 0040-1 bzw. EN 61082-1 und DIN EN 61346 durch den Auftragnehmer durchzuführen. Diese sind mit gravierten Resopalschildern zu versehen, die dauerhaft zu befestigen sind. Die Schriftgröße soll für Verteilungen, Maschinen usw. mindestens 12 mm betragen.

Sämtliche Geräte in den Verteilungen und Messschränken usw. sind gemäß oben genannter DIN in den Stromlauf und in den Schaltplänen einzutragen. Jeder Abgang ist nochmals mit einem Resopalschild im Klartext, siehe oben zu beschriften.

13 ERGÄNZENDE ANGABEN ZUM LEISTUNGSVERZEICHNIS

13.1 Allgemeines

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass alle mit "....." gekennzeichneten Stellen unbedingt vom Bieter auszufüllen sind. Dies gilt sowohl für Angaben in den Positionen selbst, wie auch für die Aufteilung von Einheitspreisen, Angaben zu Stundenlohnarbeiten, Zuschlägen usw. Fehlende Angaben können, soweit sie preisbildend sind, zum Ausschluss des Bieters führen.

Angefragte Hersteller- und Typenbezeichnungen sind verbindlich im Angebot abzugeben. Fehlt die Angabe, ist das zur Beschreibung der Leistungen angegebene Fabrikat zu liefern.

Für gleichartige Betriebsmittel ist nur ein Fabrikat zu wählen.

Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengen und Maße sind im Rahmen der Detail- und Werkstattplanung zu überprüfen. Die Bestellung von E-MSR-technischen Komponenten darf erst nach erfolgter Detailplanung des Auftragnehmers und Freigabe des Auftraggebers erfolgen. Ausnahmen von dieser Regelung sind nur in Abstimmung mit der Bauleitung möglich.

Folgende Leistungen sind als vertragliche Leistungen in die Einheits- und Pauschalpreise einzukalkulieren, auch wenn sie in der Leistungsbeschreibung nicht besonders ausgewiesen sind:

- Die betriebsfertige Montage sowie den Anschluss und die Kosten für Klein- und Befestigungsmaterial (wenn nicht ausdrücklich anders beschrieben).
- Alle Lieferteile müssen den im Betrieb der Anlage auftretenden Belastungen und auch etwaigen außergewöhnlichen, durch den Betrieb möglicherweise auftretenden Höchstbeanspruchungen ohne Gefährdung gewachsen sein.
- Zu den vertraglichen Leistungen gehören grundsätzlich alle Lieferungen und Leistungen, die für einen störungsfreien und leicht zu überwachenden Betrieb notwendig sind, auch wenn sie in der Leistungsbeschreibung nicht besonders ausgewiesen werden.
- Alle Kabelführungs- und Befestigungsmaterialien, die dem Abwasser oder dem Klärschlamm ausgesetzt sind, sind in Werkstoff 1.4571 oder Werkstoff mit gleicher/höherer Beständigkeit gegen Chloride/Halogenionen auszuführen.
- Alle Schraubverbindungen einschließlich Muttern, Scheiben usw. sind in VA-Qualität zu liefern (Qualitätsstandard und Werkstoff wie vor). Wo der oben genannte Korrosionsschutz, z. B. aus Fertigungs- (handelsüblich) oder Festigkeitsgründen, nicht möglich ist, sind andere Maßnahmen zum Korrosionsschutz zu treffen. Auf elektrische Trennung verschiedener Materialien ist besonderer Wert zu legen!

- Der Transport von zwischengelagerten Materialien, Einbauteilen, Kabeln, Montagematerial, Maschinen, Werkzeugen.

Außerdem sind in die Einheits- und Pauschalpreise einzurechnen, soweit sie nicht gesondert erfasst sind:

- Kosten für die Ortsbesichtigungen bis zur vollständigen Fertigstellung und für Besprechungen mit dem Auftraggeber und dem Ingenieurbüro.
- Nachmessen der vorhandenen Bauwerke und Einbauteile vor Montage bzw. Demontage, soweit Messprotokolle nicht vom Auftraggeber vorgelegt werden können.
- Patent und Lizenzgebühren.
- Fertigung der Unterlagen für eine eventuell notwendige öffentlich-rechtliche Genehmigung (Erlaubnis, Abnahme usw.), soweit sie den Leistungsumfang betreffen.

13.2 Dokumentationsunterlagen

Die Dokumentation wird separat über entsprechende Positionen im Leistungsverzeichnis vergütet.

Die Dokumentation ist in Papierform DIN A4 2-fach und gesammelt komplett auf Datenträger zu erstellen. Auf Datenträger sind die nachfolgenden Dokumentationsunterlagen in gleicher strukturierter Form wie in der Papierform zu hinterlegen. D. h., dass die Verzeichnisse und Dateien gemäß dem Inhaltsverzeichnis anzuordnen und mit eindeutigen Klartexten zu bezeichnen sind. Unterlagen die nicht in digitaler Form vorliegen sind entsprechend einzuscannen und als PDF-File zu erstellen.

Sämtliche Ordner mit den Dokumentationsunterlagen sind fortlaufend zu nummerieren und eindeutig zu bezeichnen. Unterlagen, für die mehr als ein Ordner benötigt werden, wie z. B. Schaltpläne bei größeren Anlagen, sind mit zusätzlichen fortlaufenden Nummerierungen zu versehen (x.1, x.2 usw.).

Alle Ordner sind mit nummerierten Inhaltsverzeichnissen, die Inhalte mit entsprechend dem Inhaltsverzeichnis nummerierten Registertrennblättern zu versehen. Für Bedienungsanweisungen und technische Unterlagen von Bauteilen und Messgeräten sind vorzugsweise separate Ordner, mit ebenfalls nummerierten Inhaltsverzeichnissen, die den Hersteller sowie Name und Typ des Bauteils/der Messung enthalten, anzulegen. Die Bedienungsanweisungen und technische Unterlagen sind wie vor beschrieben, mit entsprechend dem Inhaltsverzeichnis nummerierten Papptrennstreifen zu trennen. Der Ordner mit der Nummer 1 enthält außerdem ein Ordnerverzeichnis mit Angabe der Hauptinhalte der Folgeordner.

Das Inhaltsverzeichnis und die Bezeichnungen sind vor der Ausführung mit der Bauleitung abzustimmen und erst nach Genehmigung bzw. Freigabe auszuführen.

Grundsätzlich sind die dem Unternehmer als Ausführungsplanung übergebene Zeichnungen und Listen (z. B. Antriebslisten, Messstellenlisten etc.) im Verlauf der Maßnahme ständig zu aktualisieren und nachzuführen. Der letztgültige Stand ist der Schlusssdokumentation als Bestandteil beizufügen.

Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN VDE 0040-1 bzw. EN 61082-1 für Energieanwender.

Die endgültigen Anlagen- und Ortskennzeichnungen erfolgen in Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem Ingenieurbüro.

Die Erstellung der Schaltpläne ist mit dem CAE System ePLAN P8 der Firma EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG durchzuführen (keine Übersetzungsversion von einem anderen CAE System).

WICHTIG:

Die Werk- und Montagezeichnungen sind grundsätzlich auch im vorgenannten Format (EPLAN Electric P8) einzureichen. Nach Abschluss der Arbeiten sind sämtliche ePLAN-Projektdateien einschließlich der verwendeten Objektbibliotheken, die zur späteren uneingeschränkten Bearbeitung der/des Projekte/s erforderlich sind, dem AG mit den Dokumentationsunterlagen auf zu übergeben. Mit der geforderten Übergabe gehen die Dateien in das Eigentum des AG über.

Weiterhin sind die aktuellen CAD/CAE Richtlinien der Bundesstadt Bonn zu beachten!

Die Dokumentation der Elektrounterlagen beinhaltet 2 Satz der nachfolgenden Unterlagen:

1. Allgemeine Dokumentation

Nr.	Plan bzw. Unterlagenart	Medium	
		analog	digital
1	Schutzhüllen zum Einhängen in Ordern mit den CDs für die digitalen Medien		PDF
2	Konformitätsbescheinigungen (CE-Kennzeichnung)	X	PDF
3	Wärmelastberechnungen	X	PDF
Nr.	Plan bzw. Unterlagenart	Medium	
		analog	digital
4	Prüf- und Messprotokolle gemäß VDE 0100, Teil 600:2008	X	PDF
5	Prüfprotokolle Stückprüfung und Bauteilprüfung nach DIN EN 61439	X	PDF
6	Koordinierungsnachweis Blitz-/Überspannungsableiter nach DIN EN 62305-4	X	PDF
7	Protokoll über Einstellung und Prüfung der Auslöse- u. Schutzgeräte	X	PDF
8	Protokoll der Erdungsmessung und der Überprüfung des Potentialausgleichs	X	PDF
9	Pläne der Erdungsanlage	X	PDF
10	Prüfprotokoll und Buch der Blitzschutzanlage	X	PDF
11	Protokoll über die Prüfung der Brandmeldeanlage	X	PDF
12	Protokoll über die Prüfung der Einbruchmeldeanlage	X	PDF
13	Konstruktionszeichnungen der Doppelbodenanlagen	X	PDF
14	Kabeltrassenplan (im DWG-Format) über alle im Zuge dieser Maßnahme im Erdreich zu verlegenden Kabel (LWL, etc.)	X	DWG u. PDF
15	Wartungs- und Inspektionslisten für den gesamten Lieferumfang mit Angabe aller durchzuführenden Wartungen und Wartungsintervalle, strukturiert für die Bereiche: - Niederspannungstechnik - Messtechnik - Automatisierung - Prozessleittechnik - weitere nach Erfordernis	X	PDF

2. Dokumentation Messtechnik, SPS, sonstige Geräte und Bauteile

Nr.	Plan bzw. Unterlagenart	Medium	
		analog	digital
1	Geräteliste (Stückliste mit Gerätebenennung, als Inhaltsangabe für nachfolgende Bedienungs- und Betriebsanleitungen etc.)	X	PDF
2	Bedienungs- und Betriebsanleitungen, Gerätehandbücher Gerätebeschreibungen sämtlicher eingebauter Geräte/ Bauteile (Bauart, technische Daten, Hersteller, Bestelldaten, vollständige Gerätedarstellung)	X	PDF
3	Parameterlisten mit aktuell eingestellten Parametern der Messungen, Frequenzumrichter etc. als Excel-Listen	X	XLS u. PDF
4	Baumusterprüfbescheinigung ex ATEX 100a u. ATEX 118	X	PDF
5	Nachweise der Eigensicherheit für Ex-i-Komponenten (auch für beigestellte Messungen oder sonstige Geräte), siehe Kapitel 12.6	X	XLS u. PDF

(je nach Umfang sind getrennte Ordner für die Messtechnik, SPS-Systeme und sonstigen Geräte zu liefern)

3. Dokumentation Niederspannung

Nr.	Plan bzw. Unterlagenart	Medium	
		analog	digital
1	Übersichtsschaltpläne nach DIN VDE 0040-1 (im Format DIN A1 bis A0)	X	DWG
Nr.	Plan bzw. Unterlagenart	Medium	
		analog	digital
2	Schalt- u. Stromlaufpläne mit - Aufbau- und Ansichtszeichnungen der Schaltanlagen, Schaltfelder, Schaltschränke, Montageplatten usw. - Klemmenpläne - Stücklisten mit Angabe von Gerätebezeichnung, Fabrikat, Typ, Bestellnummer und Ortskennzeichnung im Schaltplan - Verdrahtungspläne, Rangierpläne - Kabel-, Verteiler- und Klemmenpläne.	X	Eplan, PDF
3	Kabellisten mit Angaben von Kabel-Nr., Kabeltyp, Verwendung, Abgangs- und Zielbezeichnung, (Ortskennzeichnung) und Länge	X	Eplan, XLS

4. Dokumentation Automatisierung (SPS)

Nr.	Plan bzw. Unterlagenart	Medium	
		analog	digital
1	Systemkonfigurationszeichnung mit Darstellung sämtlicher Rechner und Netzwerke für das PLS sowie aller Automatisierungsstationen und Bussysteme einschl. jedes einzelnen IE und DP-Bus-Teilnehmers (ET200, Messung, FU, etc.)	X	DWG u. PDF
2	Pflichtenheft Steuerungs- u. Funktionsbeschreibungen	X	DOC u. PDF
3	Programmstruktur, -konfiguration		DWG u. PDF
4	Programmlistung mit Beschreibung, Textanweisung etc.		PDF
5	Beschreibung der Datenschnittstellen mit Funktionszuordnung		PDF
6	Listen der Ein- und Ausgänge		XLS u. PDF
7	Listen der Merker, Zeiten und Zähler mit Kommentierungen		XLS u. PDF
8	Liste der Betriebs- und Störmeldungen		XLS u. PDF
9	Datenpunktlisten aller Signale zum Austausch mit dem PLS als EXCEL-Listen auf CD/DVD, mit Angabe von: AKZ-Nr., DW, Bit, Bezeichnung, Verarbeitungsrichtung, Referenz (z. B. Merker, E/A, Progr. /Funktions-Baust. Etc.), PLS-Nr. Zusätzlich für Analogwerte: Einheit, Wert in SPS u. PLS		XLS u. PDF
10	Software Automatisierungsgeräte (auf CD u. MMC-Cards) Alle vom AN erstellte Softwareprogramme einschließlich verwendeter Funktionsbausteine usw. sind vollständig als Programmdateien ohne KnowHowSchutz zu übergeben.		System

Sollten die Revisionsunterlagen, die für einen einwandfreien Betrieb und Störungssuche in der vom AN gelieferten Anlage erforderlich sind, zur Schlussabnahme nicht vorliegen, hat der AN auf Verlangen des AG den Betrieb der Anlage durch eigenes Personal so lange aufrecht zu erhalten, bis das Bedienungspersonal des AG die endgültigen und mit der Anlage übereinstimmenden Unterlagen erhalten hat.

Dokumentationsübergabe:

Nach Abschluss der Arbeiten sind sämtliche CAD/CAE-Dateien und Bibliotheken die zur späteren uneingeschränkten Bearbeitung der/des Projekte/s erforderlich sind dem AG mit den Dokumentationsunterlagen zu übergeben. Je Schaltanlage /Steuerung sind die zugehörigen Dateien abzuliefern. Mit der geforderten Übergabe gehen die Dateien in das Eigentum des AG über.

14 NEBENLEISTUNGEN

Die in Ziffer 13, Besprechungen, kostenfreie Entsendung eines Auftragnehmerversetzers zu Besprechungen ist als Nebenleistung im Sinne der VOB/C, DIN 18.299, Ziffer 4.1 sowie die jeweils zutreffenden fachspezifischen ATV zu verstehen.

Die Aussagen der in den „Angaben zur Ausführung“ erfassten Regelungen sind, soweit nicht explizit in der Leistungsbeschreibung erfasst, auch ohne ausdrückliche Erwähnung im Leistungsverzeichnis bei der Preisbildung zu berücksichtigen.

(siehe auch VOB/C - DIN 18299. sowie die jeweils zutreffenden fachspezifischen ATV) - soweit im LV nicht aufgeführt -

- Zahlung von Patent-, Lizenz- und Gebrauchsmustergebühren
- Kosten für Fracht, Verpackung und Lieferung frei Verwendungsstelle, ggf. auch für Teillieferungen
- Einrichten und Räumen der Baustelle, Abfallbeseitigung, Betriebskosten wie Strom und Wasser, anteilig entsprechend der Auftragssumme
- Sicherung der Baustelle gegen Unfallgefahr, Diebstahl und sonstige Fremdeinwirkungen
- Durchführung des Probetriebes
- Baufortschrittbedingte Montageunterbrechungen
- Werkstatt- und Montageplanung
- Einholen von Genehmigungen beim EVU und Transport von Zählertafeln u. a. vom EVU zur Baustelle gemäß 3
- Vorlage von Mustern
- Prüfung auf Drehrichtung beim Anschluss von Motoren
- Einstellung von Motorschutzschaltern
- Prüfung der Schutzmaßnahmen vor Inbetriebnahme der Anlagen gemäß VDE 0100, Teil 600: 2008
- Kombiplatten bei u. P.-Schalter- und Steckdosenkombinationen
- Reinigung der Leuchten/Verteiler usw. vor Inbetriebnahme
- Korrosionsschutz
- Kosten für Werksabnahmen auf Seiten des Auftragnehmers

15 NICHT BESTIMMT ANFALLENDE ARBEITEN

15.1 Allgemein

Nicht bestimmt anfallende Arbeiten, Bedarfspositionen, sind Arbeiten, die im Zuge der Baumaßnahme ausgeführt werden, deren Vordersätze oder deren Ausführung jedoch nicht ohne umfangreiche Vorarbeiten (die zweckmäßig erst während der eigentlichen Baumaßnahme durchgeführt werden) festgelegt werden können. Die Einheitspreise sind so einzukalkulieren, dass sie nur die Kosten der Teilleistungen enthalten, die für die eigentliche Ausführung der beschriebenen Arbeiten erforderlich sind. Baustelleneinrichtungs-, Baustellengemeinkosten und allgemeine Geschäftskosten sind in die anderen ausgeschriebenen Titel bzw. Positionen einzukalkulieren.

Das Entfallen einzelner Positionen dieser Positionen stellt keine Teilkündigung im Sinne der DIN 1961, § 8, Nr. 1 dar. Abweichungen der Vordersätze um mehr als 10 % führen nicht zu Preisänderungen im Sinne der DIN 1961, § 2, Nr. 3. Es ist davon auszugehen, dass nur das gesamte Baugelände als Baufläche für die beschriebenen Arbeiten dient.

15.2 Nicht bestimmt anfallende Stundenlohnarbeiten

Es werden nur Stundenlohnarbeiten vergütet, die vom Auftraggeber ausdrücklich angeordnet worden sind. Den Umfang der Arbeiten bestimmt der Auftraggeber, die Zeit Ihrer Ausführung, die Zahl und Zusammensetzung der eingesetzten Arbeitskräfte und die Art der Geräte bestimmt der Auftraggeber in Abstimmung mit dem Auftragnehmer.

Für Stundenlohnarbeiten sind als Nachweis prüfbare Regiezettel bzw. Stundennachweise wöchentlich einzureichen. Die Regiezettel/Stundennachweise sind nur dann prüfbar, wenn sie folgende Angaben enthalten: Den jeweiligen Einsatztag, den Ort der Baustelle, genaue Angaben über die eingesetzten Arbeitskräfte in ihrer jeweiligen Funktion und Qualifikation (Helfer, Facharbeiter, Meister etc.) und nachvollziehbare Angaben über die Art und die Dauer der einzeln ausgeführten Tätigkeiten.

Für den Gesamtstundenlohn im nachstehenden Leistungsverzeichnis ist der Bundesdecklohn zugrunde zu legen. Mit dem angebotenen Zuschlagssatz (Faktor) sind alle Lohn-, Lohnneben- und Gemeinkosten, die Sozialabgaben, die Kosten der Aufsicht durch Projektingenieure, Obermonteure etc. abgegolten. Die allgemeinen Aufsichtskräfte (Obermonteure usw.), die auf ausdrückliche Anweisung des Auftraggebers ausnahmsweise mitarbeiten, werden auf Nachweis für die tatsächliche Arbeitszeit als Monteure der entsprechenden Berufsgruppen vergütet.

Eingesetzte Arbeitskräfte anderer Berufsgruppen werden mit dem entsprechenden Tariflohn und demselben angebotenen Zuschlagsfaktor vergütet. Der Abrechnung wird der zum Zeitpunkt der Durchführung gültige Tariflohn zugrunde gelegt.

Gegebenenfalls anfallende Zeit- und Erschwerniszulagen werden in der tariflich festgesetzten Höhe mit demselben angebotenen Zuschlagsfaktor berechnet. Zeitzuschläge werden jedoch nur für Stunden gezahlt, die vom Auftraggeber oder der Bauleitung ausdrücklich als Überstunden angeordnet wurden und außerhalb der vom Auftragnehmer für die Vertragsarbeiten als Regelarbeitszeit verfahrenen Überstunden sind in den Einheitspreisen einzurechnen.

Für Lieferungen von Stoffen und Bauteilen in Verbindung mit Stundenlohnarbeiten ist im Leistungsverzeichnis eine entsprechende Position vorhanden, in der vom Bieter ein Zuschlagsfaktor einzusetzen ist. Abgerechnet werden die tatsächlich gelieferten Stoffe und Bauteile mit den nachgewiesenen Einstandspreisen und dem angebotenen Zuschlagsfaktor.

Werden die Stundenlohnarbeiten von Nachunternehmern ausgeführt, so ändern sich die vertraglichen Vereinbarungen und die Zuschlagsfaktoren nicht.

16 VORSCHRIFTEN FÜR DAS ERSTELLEN VON AUFMAßEN UND NACHTRAGSANGEBOTEN

Damit Aufmaße und Nachtragsangebote prüfbar sind und in der EDV für die Kostenverfolgung und Abrechnungsprüfung erfasst werden können sind für die Erstellung und Einreichung nachfolgende Vorschriften zwingend zu beachten.

Aufmaße und Nachtragsangebote die den Vorschriften nicht entsprechen, werden als nicht prüfbar zurückgewiesen und gelten als nicht eingereicht.

16.1 Vorschriften für Aufmaße

Die Ausführung der Aufmaße ist grundsätzlich vor der Erstellung mit der Bauleitung abzustimmen. Aufmaße sind während der gesamten Bauzeit fortlaufend zu erstellen und gemeinsam mit der Bauleitung durchzuführen und zu überprüfen. Aufgemessen werden ausschließlich in sich abgeschlossene Teile.

- 1) Alle Aufmaßblätter sind mit Seite 1 beginnend fortlaufend und durchgehend zu nummerieren und müssen am unteren Seitenrand Unterschriftenfelder mit den Bezeichnungen „Auftragnehmer“ und „Für den Auftraggeber“ enthalten. Als Seitenformat ist DIN A4 (keine Verkleinerung von A3 auf A4) zu verwenden, Schriftgröße mindestens 10 pt.
- 2) In den Aufmaßen sind sämtliche Positionen grundsätzlich mit folgenden Mindestangaben aufzuführen: Ordnungszahlen und Kurztexte mit Größenangaben bzw. Hinweisen die eine unmissverständliche Identifizierung der Positionen gemäß dem Leistungsverzeichnis zulassen z. B. „1.13 Motorschutzschalter 16 A für Sammelschienenmontage“, 1.36 Sicherungsautomat 1pol. 16 A mit Hilfskontakt“, „5.24 Installationskanal 60 x 100 mm“.
- 3) Aufmaße sind bauwerksweise (Verfahrensbauwerke) und bei Bauwerken und Gebäuden mit mehr als einem Raum, raumweise mit genauer Orts- und Lagebezeichnung zu erstellen. Die Bauwerks- oder Gebäudebezeichnung ist auf jeder zugehörigen Aufmaßseite anzugeben (Kopfzeile).
- 4) NS-Schaltanlagen sind feldweise einschließlich der SPS-Systeme und der Messtechnik aufzumessen. Die Schaltfeldnummer bzw. -bezeichnung ist auf jeder zugehörigen Aufmaßseite anzugeben (Kopfzeile).

- 5) Für die Programmierleistungen sind Nachweise in Form von Datenpunktlisten (Papierform und als Excel-Dateien) zusätzlich zum Aufmaß einzureichen.
- 6) Installationsmaterial, Vor-Ort-Geräte, Blitzschutz/Potentialausgleich etc. sind zusätzlich zu 3) in Teillängen und Teilmengen mit Angabe des Verwendungszwecks oder Bezug auf Antriebe, Verbraucher oder Messungen etc. aufzumessen.
- 7) Kabel für Antriebe und Messungen müssen zusätzlich zu 3) mit mindestens folgenden weiteren Angaben aufgemessen werden: Verlegung von/nach (von: NSV/Feld, nach: Name des angeschlossenen Verbrauchers), Verwendungszweck und Kabeltrassen bzw. Kabeltrassenabschnitte in denen die Kabel verlegt wurden. Außerdem ist mit dem Kabelaufmass ein Kabeltrassenplan in dem die Haupttrassen und Teilabschnitte mit Buchstaben zu kennzeichnen und Teillängen angegeben sind, beizulegen. Die Blätter für Kabelaufmaße sind in das Aufmaß als fortlaufende Seite einzufügen. Die Ausführung als Anhang oder Anlage ist nicht zulässig.
- 8) Als Anlagen oder Anhänge zum Aufmaß sind nur Datenpunktlisten, SPS-Ein-/Ausgangslisten, Ausdrücke der PLS-Bilder, Kabeltrassenpläne, oder Maßskizzen zulässig.

16.2 Vorschriften für Nachtragsangebote

Für Nachtragsangebote – sofern sie denn erforderlich werden – ist im Anschluss an den letzten Hauptabschnitt des Leistungsverzeichnisses (Kapitel, Titel) ein neuer Hauptabschnitt anzulegen. Die Positionen sind dann entsprechend dem folgendem Nummerierungsschema zu kennzeichnen:

Letzter Titel bzw. letztes Kapitel im Leistungsverzeichnis z. B.:

11 „Nicht bestimmt anfallende Arbeiten“

Neuer Titel bzw. neue/s Kapitel für Nachträge z. B.:

12 „Nachtragsangebote“

12.1 „Nachtragsangebot Nr. 01“

12.1.1 Leistung A

12.1.2 Leistung B

12.2 „Nachtragsangebot Nr. 02“

12.2.1 Leistung A

12.2.2 Leistung B

Die festgelegten Nummerierungen sind zwingend in den Aufmaßen und Rechnungen zu übernehmen.

Die Ausführung der Nummerierung ist grundsätzlich mit der Bauleitung abzustimmen.

Zu allen Positionen sind Kalkulationen mit Angabe von Lohn, Material, Zuschlägen sowie entsprechenden Rechnungsnachweisen der Vorlieferanten für die verwendeten Materialien einzureichen.

Damit die Nachtragsangebote prüffähig und nachvollziehbar sind, müssen die Forderungen schlüssig dargelegt werden. Dazu müssen die erforderlichen Aufstellungen mindestens folgenden Umfang enthalten:

- 1) Soweit möglich, sind die geforderten neuen Preise für die Zusatzleistungen den ursprünglichen Preisen gegenüber zu stellen.
- 2) Es muss nachvollziehbar sein, dass ein geforderter neuer Preis auf der Basis des ursprünglichen Vertragspreises hergeleitet ist, soweit eine Herleitung möglich ist.
- 3) Bei geänderten Leistungen ist die Kalkulation des ursprünglichen Preises in der Kalkulation des neu geforderten Preises gegenüber zu stellen.

Ohne nachvollziehbare Darlegung der Preisgrundlagen bzw. einer nachvollziehbaren Nachkalkulation wird ein geltend gemachter Mehrvergütungsanspruch abgelehnt.