

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	P1604	Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV:	P1604	San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Auftraggeber:

Abwasserverband Langen – Egelsbach – Erzhausen
Körperschaft des öffentlichen Rechts
Prinzessin-Margaret-Allee 1
63225 Langen

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Baumaßnahme: **Sanierung Mittelspannungsschalt-, Trafo- und NSHV-Anlage der Schlammbehandlung und Neubau 4. Reinigung**

Angebot für: **Lieferung, Montage, Inbetriebnahme E-MSR-Technik**

**Planung der elektro-
technischen Ausrüstung:** **IBR Ingenieurbüro Redlich und Partner GmbH**
Beratende Ingenieure für Elektrotechnik
Rheingauer Straße 9
65388 Schlangenbad
Tel.: 06129 5063-0
E-Mail: info@ib-redlich.de

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Inhaltsverzeichnis

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung.....	5
1.1.	MSV Zwischen-Schlammbehandlung.....	5
1.1.1.	MS-Schaltanlagen.....	5
1.1.2.	Automatisierungsstation MS-Schaltanlage.....	24
1.1.3.	20-kV-Kabelinstallation.....	28
1.1.4.	Betonfertigteilstation MSV Zwischen-Schlammbehandlung.....	31
1.1.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen.....	34
1.2.	20-kV-Transformator und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung.....	35
1.2.1.	20-kV-Transformator und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung.....	35
1.2.2.	20-kV-Kabelinstallation.....	40
1.3.	Niederspannungshauptverteilung Zwischen-Schlammbehandlung.....	41
1.3.1.	Niederspannungshauptverteilung NSHV als bauartgeprüfte Sch.. nach VDE 0660 T 600.....	41
1.3.2.	USV-Anlage.....	52
1.3.3.	Blindleistungsregelanlage.....	61
1.3.4.	Betonfertigteilstation Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbeha.....	65
1.3.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen.....	70
1.4.	Automatisierungstechnik MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schla.....	71
1.4.1.	Automatisierungsstation Hardware.....	71
1.4.2.	Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung und .. der Automatisierungsstationen und Bediengeräte.....	79
1.4.3.	Anlagenbus und Feldbussystem.....	88
1.4.4.	Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die Anbi.....	93
1.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und	101
1.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen sowie.....	101
1.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Steckdosen.....	104
1.5.3.	Baufeldräumung.....	105
1.5.4.	Installationssysteme feuerverzinkt.....	108
1.5.5.	Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges.....	112
1.5.6.	Abklemm-, Freischalt- und Demontagearbeiten.....	116
1.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten.....	121
1.6.	Beleuchtungskörper.....	123
1.6.1.	Innenbeleuchtung.....	123
1.6.2.	Allgemeine Installation.....	125
1.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz.....	127
1.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz.....	127
1.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz	132
1.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz	132
1.9.	Klimatisierung.....	136
1.9.1.	Klimatisierung.....	136
1.10.	Installations-Doppelboden.....	138
1.10.1.	Installations-Doppelboden 20-kV-Schaltraum.....	138
1.10.2.	Installations-Doppelboden 0,4-kV-Schaltraum.....	141
1.11.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station Zwisc.....	144
1.11.1.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation.....	144
2.	Trafo und NSHV 4. Reinigung.....	157
2.1.	Trafostation 4. Reinigungsstufe.....	157
2.1.1.	20-kV-Kabelinstallation.....	157
2.2.	20-kV-Transformator und NSHV 4. Reinigung.....	159
2.2.1.	20-kV-Transformator und NSHV 4. Reinigung.....	159

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Inhaltsverzeichnis

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Titel	Bezeichnung	Seite
2.3.	Niederspannungshauptverteilung 4. Reinigungsstufe.....	165
2.3.1.	Niederspannungshauptverteilung NSHV als bauartgeprüfte Sch.. nach VDE 0660 T 600.....	165
2.3.2.	USV-Anlage.....	176
2.3.3.	Aktiver Oberschwingungsfilter.....	185
2.4.	Automatisierungstechnik Trafo und NSHV 4. Reinigung.....	188
2.4.1.	Automatisierungsstation Hardware.....	188
2.4.2.	Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung und .. der Automatisierungsstationen und Bediengeräte.....	196
2.4.3.	Anlagenbus und Feldbussystem.....	205
2.4.4.	Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die Anbi.....	210
2.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und	218
2.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen sowie.....	218
2.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Steckdosen.....	221
2.5.3.	Baufeldräumung.....	222
2.5.4.	Installationssysteme feuerverzinkt.....	225
2.5.5.	Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges.....	228
2.5.6.	Abklemm-, Freischalt- und Demontagarbeiten.....	232
2.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten.....	237
2.6.	Beleuchtungskörper.....	239
2.6.1.	Innen- und Außenbeleuchtung.....	239
2.6.2.	Allgemeine Installation.....	242
2.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz.....	245
2.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz.....	245
2.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz	250
2.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz	250
2.9.	Klimatisierung.....	254
2.9.1.	Klimatisierung.....	254
2.10.	Installations-Doppelboden.....	256
2.10.1.	Installations-Doppelboden 0,4-kV-Schaltraum.....	256
2.11.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station 4.	259
2.11.1.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation.....	259
3.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe.....	271
3.1.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe.....	271
3.1.1.	NSUV (Festeinbau) als bauartgeprüfte Schaltgerätekombinati.....	271
3.1.2.	USV-Anlage.....	300
3.1.3.	Frequenzumrichter.....	303
3.1.4.	Installationsgeräte, örtliche Betätigungsgeräte und Repara.....	311
3.2.	Messtechnik.....	317
3.2.1.	Füllstandsmessungen.....	317
3.2.2.	Durchflussmessungen.....	321
3.2.3.	Analysemessungen.....	329
3.2.4.	Inbetriebnahme bauseitige/bestehende Messtechnik.....	341
3.2.5.	Inbetriebnahme Messtechnik.....	344
3.3.	Automatisierungstechnik.....	347
3.3.1.	Automatisierungsstation Hardware.....	347
3.3.2.	Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung und .. der Automatisierungsstationen und Bediengeräte.....	357
3.3.3.	Anlagenbus und Feldbussystem.....	366
3.3.4.	Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die Anbi.....	372
3.4.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und	380

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Inhaltsverzeichnis

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Titel	Bezeichnung	Seite
3.4.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen sowie.....	380
3.4.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Steckdosen.....	385
3.4.3.	Baufeldräumung.....	386
3.4.4.	Kabelablagen und Installationsrohre Edelstahl 1.4571.....	389
3.4.5.	Installationssysteme feuerverzinkt.....	396
3.4.6.	Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges.....	400
3.4.7.	Abklemm-, Freischalt- und Demontagearbeiten.....	404
3.4.8.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten.....	407
3.5.	Beleuchtungskörper.....	410
3.5.1.	Innen- und Außenbeleuchtung.....	410
3.5.2.	Allgemeine Installation.....	417
3.6.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz.....	421
3.6.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz.....	421
3.7.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz	428
3.7.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz	428
3.8.	Klimatisierung.....	433
3.8.1.	Klimatisierung.....	433
3.9.	Installations-Doppelboden.....	435
3.9.1.	Installations-Doppelboden.....	435
3.10.	Montage- und Werkstattplanung, Probebetrieb, Baustellenein.....	438
3.10.1.	Montage- und Werkstattplanung, Probebetrieb, Baustellenein.....	438
3.10.2.	Stundenlohnarbeiten, Materiallieferung.....	451
4.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051.....	454
4.1.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051.....	454
4.1.1.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051.....	454
5.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung.....	456
5.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung.....	456
5.1.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung.....	456
	Zusammenstellung.....	457

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1. MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung

1.1. MSV Zwischen-Schlammbehandlung

1.1.1. MS-Schaltanlagen

Technische Erläuterung

Die Aufstellung der Mittelspannungsschaltanlagen erfolgt im neuen Mittelspannungsraum.

Der Aufbau der Mittelspannungsschaltanlage ist der Zeichnung "Übersichtsschema Mittelspannungsschaltanlage Schlammbehandlung" zu entnehmen.

Grundlegende Ausführung und Anforderungen an die Mittelspannungsschaltanlage

- Fabrikgefertigte und typengeprüfte SF6-freie, gasisolierte Mittelspannungsschaltanlage ausgeführt nach EN 62271-1 und EN 62271-200 für Innenraumaufstellung
- Mittelspannungsschaltanlage ausgelegt für folgende Anforderungen:
 - Bemessungsspannung: 24 kV
 - Betriebsspannung: 20 kV
 - Bemessungs-Kurzschluss-Stehwechselspannung: 50 kV
 - Bemessungsfrequenz: 50 Hz
 - Bemessungs-Stehblitzstoßspannung: 125 kV/145 kV
- Hauptsammelschiene ausgelegt für folgende Anforderungen:
 - Bemessungs-Betriebsstrom: 630 A
 - Bemessungs-Kurzschlussstrom: 20/21 kA für 1 sek.
 - Bemessungs-Stoßstrom: 50/52,5 kA
- Lasttrennschalter- und Leistungsschalterfelder ausgelegt für folgende Anforderungen:
 - Bemessungs-Betriebsstrom: 630 A
 - Bemessungs-Erdschlussausschaltstrom: 200 A
 - Bemessungskurzschluss-Einschaltstrom: 50/52,5 kA
- Bemessungs-Kabelausschaltstrom und Freileitungsausschaltstrom unter Erdschlussbedingungen: 115 A
- Kabelausschaltstrom unter Erdschlussbedingungen mit überlagertem Laststrom: 630+115 A
- Bemessungs-Kurzschluss-Einschaltstrom-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	einschaltfester Erdungsschalter: 50/52,5 kA – Mittelspannungsschaltanlage bestehend aus modular aufgebauten Einzelfeldern, die beliebig anreihbar und erweiterbar sind – Sammelschienenenerweiterung am letzten Schaltfeld, bestehend aus Kontaktkupplung und abgesteuerter Silikonkupplung – Wartungsfreie Ausführung – Klimaunabhängige Ausführung der MS-Schaltanlage für Umgebungstemperaturen von -25 bis +55 Grad Celsius – Ausführung der Mittelspannungsschaltanlage mit Einfachsammelschiensystem – Erdungsschienen potentialfrei montiert (keine Verbindung zum Gehäuse) – Dichtungsfreier, verschweißter Anlagenbehälter aus Edelstahl 1.4571 alternativ 1.4404 je MS-Feld mit eingeschweißten Durchführungen für elektrische Anschlüsse und mechanische Bauteile – Betriebsbereitschaftsanzeige Gasraum Isoliergas verschweißter Anlagenbehälter über Messdose übertragen auf optische Anzeige und Meldeschalter 1S/1Ö verdrahtet bis auf Klemme in Niederspannungsschrank – Hermetisch geschlossene Primärkapselung berührsicher und unabhängig von Umwelteinflüssen wie Schmutz, Feuchtigkeit und Kleintiere dicht über die gesamte Lebenszeit der MS-Schaltanlagenfelder nach EN 62271-200/VDE 00671-200 und EN 60529/VDE 0470-1 – Metallgekapselte und abgeschottete Metallräume für: - den Niederspannungsschrank - den Antriebskasten - den gasisolierten Geräteraum - den Sammelschienenraum - den Kabelanschlussraum – bei Einsatz eines Schutzgerätes mit Feldbuskopplung sind sämtliche Meldungen und Messwerte und Ansteuerungen auf das Schutzgerät zu verdrahten – Einheitliche Frontansicht, d. h. alle Felder mit NS-Schrank – Einbau von Stromwandlern in den Kabelanschlussraum bzw. als Sammelschienenstromwandler – Einbau von Spannungswandlern (steckbare Ausführung) oberhalb des Anlagenbehälters – Kapazitiver Spannungsabgriff in der Einspeisung bzw. dem Abgang jedes Einzelfeldes				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Kapazitives Spannungsprüfsystem zum Feststellen der Spannungsfreiheit je Einzelfeld einschl. Spannungsprüfsystem nach IEC 61243-5 – Frontseitiges Übersichtsschaltbild (Blindschaltbild) je Einzelfeld mit Zustands- und Stellungsanzeigen der Schaltgeräte (Leistungsschalter, Erdungsschalter usw.) – HH-Sicherungen und Kabelendverschlüsse nur zugänglich bei geerdeten Abzweigen, d. h. mechanisch verriegelt – Bedienung nur bei geschlossener Kapselung möglich – Dreistellungsschalter abschließbar mit Vorhängeschloss in allen Stellungen – Abfrageverriegelung – Erden von Abzweigen durch einschaltfeste Erdungsschalter – Antriebsteile wartungsfrei nach EN 62271-1/VDE 067-1 – Schalterantriebe außerhalb des Anlagenbehälters zugänglich – unterschiedliche Betätigungshebel für Trennen und Erden – einschl. Betätigungshebel – Spannungsanzeige in der Bedienfront – Schaltfehlerschutz mit Abfrageverriegelungen – Farbe der MS-Felder in RAL 7035 oder gleichwertig – Dauerhafte Beschriftung und Kennzeichnung der einzelnen MS-Felder mit Klartext und Anlagenkennzeichnungssystem (Maße ca.: 300 mm breit und 100 mm hoch) – Erweiterung der Mittelspannungsschaltanlage ohne zusätzliche Gasarbeiten vor Ort – wartungsfreies Druckabsorbersystem für jedes Einzelfeld zur Druckentlastung nach oben, ausgelegt für einen Bemessungskurzschlussstrom – Schottraum nicht zugänglich – metallische Schottung Klasse PM – IAC-Klasse Störlichtbogen AFL 21kA/1S – Schutzart Schaltfeld IP2x – Schutzart NS-Schrank IP3x – max. Höhe Bedienelemente innen und außen 1,8 m über Doppelboden – Ausführung Schutzgeräte: Fabrikat: Siemens oder gleichwertig – Ausführung kap. Spannungsprüfsystem Fabrikat: Kries oder gleichwertig Typ: Capdis-S1+				

Grundlegende Ausführung und Anforderungen
an das Verrechnungsmessfeld der Mittel-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<u>spannungsschaltanlage</u>				
	- Hauptsammelschiene ausgelegt für folgende Anforderungen: Bemessungs-Betriebsstrom: 630 A				
	<u>Grundlegende Ausführung und Anforderungen an den Vakuum-Leistungsschalter in den Ring- bzw. StICKabelfeldern sowie den Trafoabgangsfeldern der Mittelspannungsschaltanlage</u>				
	- Elektrische Lebenszeit der Vakuumleistungsschalter: 10.000 Schaltspiele bei Bemessungs-Betriebsstrom				
	- Elektrische Lebenszeit der Vakuumleistungsschalter: 50 Ausschaltungen bei Bemessungs-Kurzschluss-ausschaltstrom				
	- Wartungsfreie Ausführung				
	- Metallfaltenbalg zum dichtungsfreien Trennen von Gas-Isolierung (SF6-frei) und Antrieb				
	- Motorantrieb für 24 V DC betätigt über Ein/Ausschaltknopf in der Schaltschranktür oder über Einschaltmagnet mit automatischer Spannung der Einschaltfeder				
	- Wahlschalter Bedienung Hand-Aus-Fern, Stellung Fern verdrahtet bis auf Klemmen in Niederspannung des MS-Schaltfeldes				
	- Fallklappenrelais für die Anzeige der Auslösung des Leistungsschalters mit Rückstelltaste				
	- Leistungsschalter mit Arbeitsstromauslöser				
	- Leistungsschalter mit Motorspeicherantrieb für Kurzunterbrechung				
	- Freiauslösung des Leistungsschalters				
	- Verriegelung der Einschaltung des Leistungsschalters bei Betätigung des Dreistellungs-Lasttrennschalters von Ein nach Aus				
	- Anzeige sämtlicher Schaltzustände auf der Fronttür des MS-Schaltfeldes				
	- Betätigungselemente zum Ein- und Ausschalten des Leistungsschalters auf der Fronttür des MS-Schaltfeldes sowie Vorwahlschalter Ort-0-Fern				
	- Bereitstellung sämtlicher Signale der Schaltzustände potentialfrei auf Klemmen innerhalb des Niederspannungsraumes des MS-Schaltfeldes zur Fernübertragung				
	- Fernansteuerung des Leistungsschalters über externen Ausschaltbefehl. Ansteuerung des				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR								
	Leistungsschalters verdrahtet bis auf Klemmen innerhalb des Niederspannungsraumes des MS-Schaltfeldes <u>Grundlegende Ausführung und Anforderungen an den Dreistellungs-Lasttrennschalter in den Ringkabelfeldern, Übergabefeld sowie den Trafo-abgangsfeldern der Mittelspannungsschaltanlage</u> - Dreistellungs-Lasttrennschalter in Ausführung als Lasttrennschalter und einschaltfestem Erdungsschalter mit den Stellungen Ein, Aus und Geerdet. Dreistellungs-Lasttrennschalter mit Kraftspeicher, Ausschalthilfsauslöser und Auslösespule für LTS - Wartungsfreie Ausführung - mind. 1.000 Schaltspiele - Betätigung des Dreistellungs-Lasttrennschalters über Betätigungselemente an der Schaltschranktür - Verriegelung der Einschaltung des Leistungsschalters bei Betätigung des Dreistellungs-Sicherungslasttrennschalters von Ein nach Aus - 4-poliger Hilfsschalter am LTS und 2-poliger Hilfsschalter am Erdungsschalter - Anzeige sämtlicher Schaltzustände auf der Fronttür des MS-Schaltfeldes - Spannungsprüfsystem - Bereitstellung sämtlicher Signale der Schaltzustände potentialfrei auf Klemmen innerhalb des Niederspannungsraumes des MS-Schaltfeldes zur Fernübertragung <u>Grundlegende Ausführung und Anforderungen an die Stromwandler in den MS-Schaltfeldern der Mittelspannungsschaltanlage</u> - Dreiphasen-Stromwandler in Ausführung als je Phase einzelne Ringkernstromwandler zum Anschluss an Schutzgeräte nach IEC/EN 61869-1 und -2 - Einbau in den Kabelraum der MS-Schaltfelder - Isolierstoffklasse E - Klimaunabhängig - Primärdaten: <table> <tr> <td>Bemessungsstrom Kabel-einspeise/-Abgangsfelder:</td> <td>bis 630 A</td> </tr> <tr> <td>Bemessungsstrom Trafo-abgangsfelder:</td> <td>50 A</td> </tr> <tr> <td>Bemessungs-Steh-Wechselspannung:</td> <td>30 kV</td> </tr> <tr> <td>Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (1 sec.):</td> <td>25 kA</td> </tr> </table>	Bemessungsstrom Kabel-einspeise/-Abgangsfelder:	bis 630 A	Bemessungsstrom Trafo-abgangsfelder:	50 A	Bemessungs-Steh-Wechselspannung:	30 kV	Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (1 sec.):	25 kA				
Bemessungsstrom Kabel-einspeise/-Abgangsfelder:	bis 630 A												
Bemessungsstrom Trafo-abgangsfelder:	50 A												
Bemessungs-Steh-Wechselspannung:	30 kV												
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (1 sec.):	25 kA												

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Thermischer Bemessungs- Dauerstrom: 630 A Kurzzeit-Stromüberlastung: 1,5*Thermischer Bemessungs- Dauerstrom/1h Bemessungsstoßstrom: unbegrenzt - Sekundärdaten: Bemessungsstrom: 1 A Bemessungsleistung: 7,5 VA Überstromfaktor: 10 Klasse: 10 P - Bereitstellung der drei sekundären Stromwerte auf Klemmen innerhalb des Niederspannungs- raumes des MS-Schaltfeldes zum Anschluss an die Schutzgeräte <u>Grundlegende Ausführung und Anforderungen an die Spannungswandler in den MS-Schaltfeldern der Mittelspannungsschaltanlage</u> - Dreiphasen-Spannungswandler in Ausführung als steckbare Spannungswandler (je Phase einen Spannungswandler) nach IEC/EN 61869-1 und -3 - Einbau oberhalb des Anlagenbehälters der MS- Schaltfelder (steckbare Ausführung) - Metallgekapselt - Induktiv arbeitend - Klimaunabhängig - Primärdaten: Höchste Betriebsmittelspannung: 1,2*20 kV Überlastbarkeit: 1,9*20 kV Bemessungsspannung: 24 kV - Sekundärdaten: Bemessungsspannung: 100/3 V Bemessungsspannung Hilfswicklung: 100/3 V Bemessungsleistung: 60 VA Klasse: 0,5 mit e-n-Wicklung sowie Bedampfungswiderstand - Bereitstellung der drei sekundären Spannungs- werte auf Klemmen innerhalb des Niederspan- nungsraumes zum Anschluss an das Schutz- gerät sowie das Spannungs-/Frequenzrelais <u>Grundlegende Ausführung und Anforderungen an die Kabelumbauwandler der Mittelspannungs- schaltanlage</u> - Ein-Phasen-Stromwandler in Ausführung als Ringkernstromwandler in teilbarer Ausführung (Kabelumbauwandler zur Erdschlusserfassung)				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | zum Anschluss an Schutzgeräte | | | | |
| - | Einbau in den Zwischenboden um die 20-kV-Kabel unterhalb der MS-Schaltfelder | | | | |
| - | Isolierstoffklasse E | | | | |
| - | Klimaunabhängig | | | | |
| - | Primärdaten: | | | | |
| | Bemessungsstrom: | 60 A | | | |
| | Bemessungs-Steh-Wechselspannung: | 30 kV | | | |
| | Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom (3 sec.): | 25 kA | | | |
| | Thermischer Bemessungs-Dauerstrom: | 630 A | | | |
| | Kurzzeit-Stromüberlastung: | 1,5*Thermischer Bemessungs-Dauerstrom/1h | | | |
| | Bemessungsstoßstrom: | unbegrenzt | | | |
| - | Sekundärdaten: | | | | |
| | Bemessungsstrom: | 1 A | | | |
| | Bemessungsleistung: | 2,5 VA | | | |
| - | Überstromfaktor: | 10 | | | |
| - | Klasse 1 FS | | | | |
| - | mit Fußplatte zur Befestigung, für Kabel bis 115 mm Durchmesser | | | | |
| - | Bereitstellung der drei sekundären Stromwerte auf Klemmen innerhalb des Niederspannungsraumes des MS-Schaltfeldes für die Schutztechnik (Länge zwischen Wandler und Schaltfeld ca. 10 m) | | | | |

Grundlegende Ausführung und Anforderungen an den Niederspannungsschrank der Mittelspannungsschaltanlage

- Niederspannungsschrank zur Aufnahme der Schutzgeräte in der Schaltschranktür, Anzeige- und Bediengeräte, der Sicherungen, Signalklemmleisten usw., angeordnet auf jedem MS-Feld
- Höhe der Niederspannungsschranks ca. 900 mm, Breite entsprechend MS-Feldbreite
- Berührungssicher vom Mittelspannungsteil des MS-Feldes abgeschottet
- Farbe der Niederspannungsschaltfeldes in RAL 7035 oder gleichwertig
- Sicherungen mit Meldekontakt (1 Öffner) für:
 - 1 übergeordnete Sicherung für die selektive Absicherung
 - 1 Sicherung für den Motorantrieb
 - 1 Sicherung für den Spannungswandler bzw. en-Wicklung
 - 1 Sicherung für den Leistungsschalter
 - 1 Sicherung für das Spannungsprüfsystem

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- | | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | 1 Sicherung für das Schutzgerät
1 Sicherung für den Dreistellungs-Lasttrennschalter
2 Sicherungen bis 6 A als Reserve
sowie sonstige Sicherungen, die systembedingt erforderlich sind, komplett und betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem Zubehör wie Befestigungsschienen, Kabelkanal, Beschriftung und Kennzeichnung usw.
- Bedientaster und Wahlschalter
- Komplette funktionsmäßige Verdrahtung für folgende Geräte:
die Sicherungen,
die Motorschutzschalter,
des Motorantriebs,
des Leistungsschalters,
den Arbeitsstromauslöser,
des Dreistellungs-Lasttrennschalters,
den Betätigungsschaltern und Zustandsanzeigen
der Einzelmeldungen der Sicherungen potentialfrei auf Klemmen zur Fernübertragung,
der Signale der Zustände des Leistungsschalters potentialfrei auf Klemmleiste,
der Signale der Zustände des Dreistellungs-Lasttrennschalters,
der Spannungssignale des Spannungswandlers potentialfrei auf Trennklemmleiste,
der Fernansteuerung des Leistungsschalters über externen Ausschaltbefehl,
sowie sonstige Verdrahtung, die systembedingt erforderlich sind, komplett und betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem Zubehör wie Klemmen, Relais, Trennverstärker, Befestigungsschienen, Kabelkanal, Beschriftung und Kennzeichnung usw.
- max. Einbauhöhe von Bedien- und Anzeigeelementen innerhalb des Feldes 1,9 m über Doppelboden | | | |
|--|---|--|--|--|

Die nachfolgend beschriebenen Mittelspannungsfelder der Mittelspannungsschaltanlage sind wie vorstehend beschrieben auszuführen, einschl. sämtlichem systembedingten Zubehör.

1.1.1.5. Mittelspannungsschaltanlage

Mittelspannungsschaltanlage bestehend aus folgenden Feldern:

- Schaltfeld MS1 (Abgangsfeld Station E24) in Ausführung als Leistungsschalterfeld bestehend

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	aus: 1 Hauptsammelschiene, 1 Dreistellungs-Lasttrennschalter, 3 Spannungswandler (1-polig Hauptsammelschiene), 1 Dämpfungswiderstand e-n-Wicklung, 6 Stromwandler, 1 Kabelumbauwandler zur Erdschluss- erfassung, 1 Niederspannungsschrank mit Leitungs- differentialschutz (Schutzgeräte in separater Position beschrieben), 1 Druckabsorbersystem, 1 Spannungsprüfsystem – Ringkabelfeld MS2 (Einspeisung 1) in Ausführ- ung als Leistungsschalterfeld bestehend aus: 1 Hauptsammelschiene, 1 Dreistellungs-Lasttrennschalter, 3 Spannungswandler (1-polig Hauptsammelschiene), 1 Dämpfungswiderstand e-n-Wicklung, 6 Stromwandler, 1 Kabelumbauwandler zur Erdschluss- erfassung, 1 Niederspannungsschrank mit Leitungs- differentialschutz (Schutzgeräte in separater Position beschrieben), 1 Druckabsorbersystem, 1 Spannungsprüfsystem – Ringkabelfeld MS3 (Einspeisung 2) in Ausführ- ung als Leistungsschalterfeld bestehend aus: 1 Hauptsammelschiene, 1 Dreistellungs-Lasttrennschalter, 3 Spannungswandler (1-polig Hauptsammelschiene), 1 Dämpfungswiderstand e-n-Wicklung, 6 Stromwandler, 1 Kabelumbauwandler zur Erdschluss- erfassung, 1 Niederspannungsschrank mit Leitungs- differentialschutz (Schutzgeräte in separater Position beschrieben), 1 Druckabsorbersystem, 1 Spannungsprüfsystem – Schaltfeld MS4 (Übergabe) in Ausführung als Leistungsschalterfeld bestehend aus: 1 Hauptsammelschiene, 1 Leistungsschalter mit Motorantrieb, 1 Dreistellungs-Lasttrennschalter, 3 Stromwandler (1-polig Sammelschiene),				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1 Sammelschienenhochführung, 1 Integriertes kapazitives Spannungsprüfsystem (Sammelschiene), 1 Niederspannungsschrank mit UMZ-Schutz, 1 Druckabsorbersystem 1 Leistungsmessung				
	– Schaltfeld MS5 (Messung) in Ausführung als Messfeld bestehend aus: 1 Hauptschiene, 3 Spannungswandler Verrechnungsmessung (1-polig Sammelschiene) gemäß Vorgabe Messstellenbetreiber, 3 Spannungswandler für NA-Schutz nach AR 4110 3 Stromwandler für NA-Schutz nach AR 4110 3 Stromwandler Verrechnungsmessung (1-polig Sammelschiene) gemäß Vorgabe Messstellen- betreiber, 1 Integriertes kapazitives Spannungsprüfsystem (Sammelschiene), 1 Sammelschienenhochführung, 1 Niederspannungsschrank mit Verrechnungs- zähler gemäß Vorgabe Messstellenbetreiber, 1 Dämpfungswiderstand e-n-Wicklung, 1 Druckabsorbersystem				
	– Schaltfeld MS6 in Ausführung als Kabel- anschlussfeld bestehend aus: 1 Hauptsammelschiene, 1 Dreistellungs-Lasttrennschalter, 3 Spannungswandler (1-polig Hauptsammelschiene), 1 Dämpfungswiderstand e-n-Wicklung, 6 Stromwandler, 1 Kabelumbauwandler zur Erdschluss- erfassung, 1 Niederspannungsschrank mit Leitungs- differentialschutz (Schutzgeräte in separater Position beschrieben), 1 Druckabsorbersystem, 1 Spannungsprüfsystem				
	– Trafoabgangsfeld (MS7) Trafo 1 in Ausführung als Leistungsschalterfeld bestehend aus: 1 Hauptsammelschiene, 1 Leistungsschalter mit Motorantrieb, 3 Stromwandler, 1 Niederspannungsschrank mit UMZ-Schutz (Schutzgeräte in separater Position beschrieben), 1 Druckabsorbersystem				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- Trafoabgangsfeld (MS8) Trafo 2 in Ausführung
als Leistungsschalterfeld bestehend aus:
1 Hauptsammelschiene,
1 Leistungsschalter mit Motorantrieb,
3 Stromwandler,
1 Niederspannungsschrank mit UMZ-Schutz
(Schutzgeräte in separater Position
beschrieben),
1 Druckabsorbersystem
- Trafoabgangsfeld (MS9) Trafo 3 in Ausführung
als Leistungsschalterfeld bestehend aus:
1 Hauptsammelschiene,
1 Leistungsschalter mit Motorantrieb,
3 Stromwandler,
1 Niederspannungsschrank mit UMZ-Schutz
(Schutzgeräte in separater Position
beschrieben),
1 Druckabsorbersystem
- Trafoabgangsfeld (MS10) Trafo 4 in Ausführung
als Leistungsschalterfeld bestehend aus:
1 Hauptsammelschiene,
1 Leistungsschalter mit Motorantrieb,
3 Stromwandler,
1 Niederspannungsschrank mit UMZ-Schutz
(Schutzgeräte in separater Position
beschrieben),
1 Druckabsorbersystem

Fabrikat: Siemens oder gleichwertig

Vom Bieter verbindlich anzugeben:

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Der Zugang zum Mittelspannungsraum mit der
Zugangstür H/B: 2,25/1,25 m ist inkl. Aufstellen
und Einbringen einzukalkulieren.

Die Mittelspannungsschaltanlage ist wie vorste-
hend sowie im Vortext zur Position beschrieben
auszuführen, einschl. sämtlichem systembedingten
Zubehör zu liefern und betriebsfertig im MS-Raum
zu montieren.

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.1.10.	UMZ-Schutzgeräte UMZ-Schutzgeräte der MS-Schaltanlage ausgeführt als Fabrikat: Siemens oder gleichwertig Typ: SIPROTEC 5 <u>Vom Bieter verbindlich anzugeben:</u> Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....' liefern und in MS-Anlage einbauen, verdrahten, einschl. Werkstatt- und Montageplanung, Funk- tionsprüfung, Inbetriebnahme, Dokumentation. Komplett und betriebsfertig In die Tür des Nieder- spannungsraumes der MS-Schaltanlage einbauen mit sämtlichen hierzu erforderlichen Leistungen und Materialien.	7,000 St	.....	.....
1.1.1.15.	Parametrierung und Einstellung Schutzgeräte Parametrierung und Einstellung sowie Inbetrieb- nahme der Schutzgeräte für die MS-Schaltanlage auf der Grundlage der Kurzschlussstromberech- nung des Mittelspannungsringes sowie der ein- zelnen Mittelspannungsschaltanlagen, komplett ausgeführt mit sämtlichen hierfür erforderlichen Leistungen.	3,000 St	.....	.....
1.1.1.20.	Komplette Beschilderungen etc. nach DIN/VDE Komplette Beschilderungen, Einrichtungen und Aushänge zur Unfallverhütung und Brandbekäm- pfung gemäß DIN und VDE, bestehend aus: 1 Übersichtsschaltplan unter Glas bzw. Schutz- folie der ausgeführten MS-Schaltanlage nach DIN EN 61082/VDE 0040 Sämtl. Warn- und Aushangsschilder entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften und VDE-Vor- schriften sowie nach DIN 4844 und VDE 0105 bestehend aus: Sämtlichen erforderlichen Schildern, Warnschild			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	WS 1 mit Blitzpfeil und Zusatzschild ZS 1 mit Hinweisschild 5 Sicherheitsregeln etc., Aufschrift "Hochspannung, Vorsicht Lebensgefahr" (Türen etc.)				
	4 Warningschilder "Nicht schalten, Gefahr vorhanden"				
	1 Schild 5 Sicherheitsregeln				
	1 Aushangsschild mit Anleitung zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen, DIN VDE 0132				
	1 Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen, Anleitung mit den Vorschriften für den Betrieb von Starkstromleitungen, Anschriften und Ruf-Nr. für Arzt, Feuerwehr und VNB				
	1 Schild VDE 0101				
	An der Wand im MS-Raum installieren.				
		1,000	psch		.....
1.1.1.25.	CO2-Handfeuerlöscher CO2-Handfeuerlöscher, 12 kg, für Brände in elektrischen Anlagen, komplett mit Wandbefestigung, Prüfzeugnis entsprechend DIN.				
		1,000	St	.....	.....
1.1.1.30.	Gummimatte vor Bereich MS-Schaltanlage Gummimatte vor dem Bereich der Mittelspannungsschaltanlage, Dicke mind. 4 mm, geeignet als Isoliermatte für Nennspannung von 20 kV, rutschfeste Ausführung nach VDE 0680, Temperaturbereich -30 °C - 70 °C, verlegen.				
		11,000	m²	.....	.....
1.1.1.35.	Kurzschluss- und Erdschlussrichtungsanzeiger Kurzschluss- und Erdschlussrichtungsanzeiger für Feld 2 und Feld 3 (EVU-Kabelfeld 2 u. 3) mit folgenden Leistungsmerkmalen:				
	– Kurzschlussanzeiger zur dreiphasigen Erfassung und Anzeige von Kurzschlüssen				
	– Erdschlussrichtungsanzeiger zur Erfassung und Anzeige von Erdschlüssen und Richtung				
	– Rückstellung der Anzeige automatisch nach z. B. 4 Stunden				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Ansprechwert Kurzschluss Ik = maximal 2.000 A nach Abstimmung im Rahmen der Werkplanung – Ansprechwert Erdschluss einstellbar Io = maximal 160 A nach Abstimmung im Rahmen der Werkplanung – Spannungsabgriff über kapazitive Abgriffe der MS-Schaltanlage inkl. passendem zugehörigen Spannungsprüfsystem zur Bereitstellung des Spannungsabgriffes – potentialfreie Kontakte für Kurzschluss- und Erdschlussmeldung sowie Richtung – Versorgungsspannung: 24 V DC – Ausführung als Einbaugehäuse – Anzeigedisplay – Monitoring der Größen Spannung (U), Strom (I), Lastfluss (B↓ oder A↑), Leistungsfaktor (cos), Leistung (P, Q, S), Energie (E), Temperatur (T) und Frequenz (f) – 4 Opto-Eingangsklemmen für Kunststoff-LWL (4 x Strommessung) Liefern und komplett und betriebsfertig in die Tür des Niederspannungsraums der Einspeisefelder (EVU-Kabelfelder 2 u. 3) der MS-Schaltanlage einbauen, mit sämtlichen hierfür erforderlichen Leistungen und Materialien.	2,000 St	.....	.....
1.1.1.40.	Bereitstellung Meldungen Kurzschluss- und Erdschlussanzeiger Bereitstellung folgender Meldungen des Kurzschluss- und Erdschlussanzeigers in den Ring-Kabelfeldern der MS-Schaltanlage potentialfrei auf Klemmen innerhalb des Niederspannungsschranks der Ring-Kabelfelder: – Kurzschluss – Erdschluss – sowie zwei weitere Zustandsmeldungen des Schutzgerätes Komplett und betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem Zubehör wie Klemmen, Relais, Befestigungsschienen, Kabelkanal, Beschriftung und Kennzeichnung usw.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.1.45.	Parametrierung/Inbetriebnahme Kurz- und Erdschlussanzeiger Parametrierung und Inbetriebnahme der Kurz- und Erdschlussanzeiger für die Ring-Kabelfelder der MS-Schaltanlage auf der Grundlage der Bemessungs- und Betriebsdaten des Mittelspannungsringes sowie der einzelnen Mittelspannungsschaltanlagen, komplett ausgeführt mit sämtlichen hierfür erforderlichen Leistungen.	2,000 St	.....	.....
1.1.1.50.	Komplette Kurzschluss- und Erdungsvorrichtung Komplette Kurzschluss- und Erdungsvorrichtung, 3-phasig, mit Universal-Phasenschraubklemmen, aus hochflexibler Kupferklöppellitze 120 mm², kunststoffisoliert, komplett einschl. sämtl. Zubehör sowie Bedienungsstange, Mindestlänge 3,5 m, einschl. Wandhalterung zur Aufbewahrung der Einrichtung.	1,000 St	.....	.....
1.1.1.55.	Kompl. techn. Klärung u. Abstimmung d. Ausführung d. MS-Schaltanlage Technische Klärung und Abstimmung der Ausführung der MS-Schaltanlage, der Schutzeinrichtungen mit dem zuständigen EVU sowie den beteiligten Gewerken mit folgendem Leistungsumfang: – Abstimmung der für die Errichtung einer MS-Schaltanlage erforderlichen Unterlagen mit dem zuständigen EVU, – Erstellung der für die Errichtung einer MS-Schaltanlage erforderlichen Unterlagen, mindestens bestehend aus Schaltpläne MS-Schaltanlage allpolig, techn. Datenblätter, Bemessungsangaben etc., nach Vorgaben des zuständigen EVU, – Einreichung v. g. Unterlagen über den AG beim zuständigen EVU, – Abstimmung der technischen Anforderungen an die Schutzeinrichtungen einschließlich der vom AN einzustellenden Parameter mit dem zuständigen EVU, – Erstellung der zugehörigen Werkstatt- und Montageplanung für die komplette MS-Schaltanlage nach den Vorgaben des zuständigen EVU und Standards des AGs einschließlich Einreichung der Werkstatt- und Montageplanung beim AG, dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro und dem			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- zuständigen EVU zur Prüfung und Freigabe.
– Abstimmung der Schnittstelle 20/0,4-kV-Trafo
wie Mitnahmeschaltung, Auswerte- und Aus-
lösegerät etc.

Komplette technische Klärung und Abstimmung der
Ausführung der MS-Schaltanlage wie vorstehend
beschrieben durchführen.

1,000 psch

.....

1.1.1.60. Digitales Multifunktions-Schutzrelais überg. Netzentkupplungsschutz

Digitales Multifunktions-Schutzrelais überg. Netz-
entkupplungsschutz mit folgenden Funktionen:

Unabhängiges Spannungsänderungsrelais,
3-pol., Reihenspannung 100 V, 50 Hz,
Einstellbereich: ca. 0,5 - 1,0 x UN
Ansprechzeit: ca. 30 ms einstellbar
Rückfallverhältnis: 0,98 - 0,9
Ansprechfehler: +/- 2 %
(Spitzenlager)
einschl. Prüfklemmen für EVU,
komplett einschl. Hilfsrelais, mit den erforderlichen
Kontakten für Über-/Unterspannung, Über-/Unter-
frequenz, Störung.

Frequenzänderungsrelais,
(Steigerungs-/Minderungsrelais)
Nennspannung: 230 V, 50 Hz
Nennfrequenz: 50 Hz
Einstellbereich: 55 - 45 Hz
Einstellung grob: 1 Hz - Stufen
Einstellung fein: 0,1 Hz - Stufen
Ansprechzeit: ca. < 30 ms bei
plötzlichem Rückgang
(hierzu ist genaue Abstimmung mit EVU
erforderlich)
Ansprechempfindlichkeit: => 0,1 Hz bei
75 % - 110 % UN
einschl. Prüfklemmen für EVU.

Einbau in Schaltfeld Nr. 1 der 20-kV-Schaltanlage.

**Des Weiteren sind sämtliche Schutzfunktionen
als übergeordneter Netzentkupplungsschutz
gemäß VDE-AR-N 4110 einschließlich der
Technischen Anschlussbedingungen des
zuständigen VNB einzukalkulieren.**

Fabrikat: Siemens oder gleichwertig

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<u>Vom Bieter verbindlich anzugeben:</u>					
	Angebotenes Fabrikat:	'			
	Angebotener Typ:	'			
		1,000	St	.....	.....
1.1.1.65.	Bereitstellung Meldungen überg. Netzentkupplungsschutz Bereitstellung folgender Meldungen des Schutzgerätes für die MS-Schaltanlage potentialfrei auf Klemmen innerhalb des Niederspannungsschranks der MS-Schaltanlage: - überg. Netzentkupplungsschutz gestört - überg. Netzentkupplungsschutz ausgelöst - sowie zwei weitere Zustandsmeldungen des Schutzgerätes Komplett und betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem Zubehör wie Klemmen, Relais, Befestigungsschienen, Kabelkanal, Beschriftung und Kennzeichnung usw.	1,000	St	.....	.....
1.1.1.70.	Parametrierung und Einstellung überg. Netzentkupplungsschutz Parametrierung und Einstellung sowie Inbetriebnahme des überg. Netzentkupplungsschutzes für die MS-Schaltanlage auf der Grundlage der Kurzschlussstromberechnung des Mittelspannungsringes sowie der einzelnen Mittelspannungsschaltanlagen, komplett ausgeführt mit sämtlichen hierfür erforderlichen Leistungen.	1,000	St	.....	.....
1.1.1.75.	Zählerschrank für Verrechnungsmessung Zählerschrank für Verrechnungsmessung, Schutzart IP 54, schutzisoliert. Größe 1 H/B/T: ca. 700/1.000/300 mm mit Zählerwechseltafel Gr. 1 Lieferrn und betriebsfertig im Gebäude der 20-kV-Übergabestation montieren, einschl. sämtlichen internen Verdrahtungen und Materialien wie Trennklemmenleiste etc., im Detail nach Vorgaben des EVU ausgeführt.	1,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.1.1.80. Komplette Verkabelung zwischen MS-Schaltfeld und Zählerschrank

Komplette Verkabelung zwischen dem MS-Schaltfeld mit den Verrechnungsmesswandlern und dem vorgenannten Zählerschrank zur Übertragung der 3 Strommesswerte und der 3 Spannungsmesswerte.

Kabeltyp Strommessungen:

NYN 7 x 4 qmm

Kabeltyp Spannungsmessungen:

NYN 5 x 2,5 qmm

Einfache Kabellänge: ca. 15 m

Liefern und betriebsfertig verlegen und beidseitig anschließen, mit sämtlichen hierfür erforderlichen Montagematerialien, gemäß den Vorgaben des EVU ausgeführt.

1,000 psch

.....

1.1.1.85. Inbetriebnahme der kompl. MS-Schaltanlage

Inbetriebnahme der kompletten MS-Schaltanlage.
Folgende Leistungen sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen:

- Abstimmung des Inbetriebnahmetermins mit dem AG, dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro
- Inbetriebnahme der MS-Schaltanlage
- Inbetriebnahme des Erd- und Kurzschlussanzeigers einschließlich der Parametrierung des Erd- und Kurzschlussanzeigers
- Inbetriebnahme der Schutzgeräte (je nach Einbauort UMZ-Schutz/Leitungsdifferentialschutz/UMZ-Reserveschutz etc.)
- Inbetriebnahme der Schnittstelle 20/0,4-kV-Trafo wie Mitnahmeschaltung, Auswerte- und Auslösegerät etc.
- Erstellung eines gemeinsamen Inbetriebnahmeprotokolls
- Erstellung einer Parameterliste für das Leitungsdiff.-/UMZ-Schutzgerät

Inbetriebnahme wie vorstehend beschrieben in Zusammenarbeit mit dem zuständigen VNB und dem zuständigen Betriebspersonal ausführen.

Die Inbetriebnahme der 20-kV-Schaltanlage erfolgt sukzessive im Parallelbetrieb mit der bestehenden 20-kV-Schaltanlage bis zu deren Außerbetrieb-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	nahme. Das gemeinsame Inbetriebnahmeprotokoll, eventuelle Unterlagen des zuständigen VNB, die Parameterliste für den Erd- und Kurzschluss- anzeiger sind dem AG zusammen mit der Be- standsdokumentation für die mittelspannungs- seitige Stromversorgung zu übergeben.				
		1,000	psch		.....
Summe 1.1.1.	MS-Schaltanlagen				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.1.2. Automatisierungsstation MS-Schaltanlage

Grundlegende Hinweise:

Hinsichtlich der gesamten Datenpunkte bzw. der erforderlichen Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstationen gelten gleichfalls die Angaben in den Informationslisten Ein-/Ausgänge.

Die Montage des Schaltschranks mit der dezentralen Peripherie erfolgt im 20-kV-Schaltraum.

Automatisierungsstationen

Ergänzende Hinweise:

Grundsätzlich muss der hardwareseitige Aufbau der A-Stationen einheitlich sein.

Bezüglich der genauen Anordnung der A-Systeme ist vor Ausführung nochmalige Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung erforderlich. Grundsätzlich gilt, dass die Automatisierungssysteme in unmittelbarer Nähe der betriebstechnischen Anlagen, d. h. der örtlichen Schalt- und Steuerschränke zu installieren sind, so dass sich kurze Kabelverbindungen zu den Schaltschränken sowie den Feldgeräten (Messwertgeber, Signalgeber etc.) ergeben.

In der Regel erhält jede Automatisierungsstation eine Rangier- bzw. Trennebene zu den starkstromseitigen Anlagen und Schaltschränken bzw. Anschaltungen.

Die Automatisierungsbaugruppen sind im LV-Titel Automatisierung ausgeschrieben.

1.1.2.90. Schaltanlagenfelder 800/800/300 mm ET 200SP

Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder für feste Geräteeinbauten in Schrankbauform für Wandmontage, aus Einzelfeldern zusammensetzbar. Abschließbare Tür an der Bedienungsfront je Feld, mit 3 innenliegenden Türanschlügen, Blechstärke mindestens 2 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplantasche, aus Stahlblech in den Türen angeschraubt, 1 Tür, Türschließung doppelbart.

Ausführung zum Einbau der dezentralen Peripheriebaugruppe Fabrikat Siemens, Typ ET 200SP, gemäß Titel Automatisierung MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Verschlüsse: Einspeisungen von unten, Abgänge nach unten, mit Kabelabfangschiene. Ausführung mit den erforderlichen Verdrahtungs- kanälen, max. Füllung 60 %, den erforderlichen Montageplatten, sendzimiervverzinkt, und Geräteträgern ggf. Loch- schienen, etc. sowie mit sämtl. erforderlichen systembedingten Zubehör, grundiert und einbrennlackiert, Farbton RAL 7035. Gesamtschutzart der betriebsfertig montierten Felder: IP 54, einschließlich Abdichtung mit Verschraubungen Feldabmessungen: H/B/T: ca. 800/800/300 mm Liefern und betriebsfertig an der Wand montieren.	1,000 St	.....	.....
1.1.2.95.	Einbau-Automaten, Wechselstrom, Charakt. C, 1-pol. Einbau-Automaten, Wechselstrom mit Charakteristik C 1-pol. mit Hilfsschalter S + Ö Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A. Liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
1.1.2.100.	Einbau-Automaten, Allstrom, Charakt. C, 2-pol. Einbau-Automaten, Allstrom mit Charakteristik C 2-pol. mit Hilfsschalter S + Ö Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A. Liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
1.1.2.105.	24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig 24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig zur Absicherung von 24-V-DC-Stromkreisen bestehend aus: – Nennspannung 24 V DC – Nenneingangsstrom 12 A			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Nennausgangsstrom 4 Kanäle je 3 A Schwellenwert für Abschaltung einstellbar 0,5 - 3 A – LED-Anzeige je Ausgang mit Anzeige grün = Ausgang durchgeschaltet, gelb = Ausgang manuell abgeschaltet, rot = Ausgang Überstromabschaltung – Rückstelltaster je Ausgang – Fern-Reset-Taster – Störmeldewechselkontakt 24 V DC/0,1 A als Summenmeldekontakt – Temperaturbereich -25 bis 60 °C – Verlustleistung max. ca. 9 W bei Nennbetrieb Liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
1.1.2.110.	Trennklemmen als Messertrennklemmen bis 4 qmm Trennklemmen, Ausführung als Messertrenn- klemmen bis 4 qmm mit beiderseitigen Prüf- buchsen-Schrauben und Prüfsteckern (z. B. 2,3 mm Durchm.), geeignet gleichfalls zum Einsatz von Kurzschlussstecker etc. Kompl. einschl. sämtl. systembedingten Zubehör, Anschluss sowie vorstehenden Erläuterungen, Ausführung als Schraubklemmen. Liefern und betriebsfertig montieren.	60,000 St	.....	.....
1.1.2.115.	Reihenklemmen bis 4 qmm Reihenklemmen bis 4 qmm, kompl. einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör, Anschluss sowie gemäß vorstehenden Erläute- rungen, Ausführung als Schraubklemmen. Liefern und betriebsfertig montieren.	10,000 St	.....	.....
1.1.2.120.	Überspannungs-Ableiter Typ 2, 2-polig, 24 V DC Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11, 2-polig für 24 V DC Spannungsversorgung, modular, steckbar, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, Ableiterüberwachung über die Oberflächentemperatur des Hoch- leistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	DIN EN 62305-4, Breite 2 TE.				
	Nennspannung:	48 V	DC		
	Höchste Dauerspannung:	60 V	DC		
	Schutzpegel:	< = 0,5	kV		
	Nennableitstoßstrom:	12,5	kA		
	Kurzschlußfestigkeit:	25	kAeff		
	Ansprechzeit:	< 25	ns		
	Liefern und betriebsfertig montieren.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 1.1.2.	Automatisierungsstation MS-Scha..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.3.	20-kV-Kabelinstallation			
	<u>20-kV-Schaltfelder Ringkabel</u>			
	Die 20-kV-Kabel werden durch EVU verlegt und angeschlossen.			
	<u>Kabelprüfung aller bestehender 20-kV-Erdkabel</u>			
1.1.3.125.	Kabelprüfung 20-kV-Kabel Kabelprüfung 20-kV-Kabel für 3-polige Kabelstrecke nach DIN VDE 0276-620 bestehend aus: – Ab- und Anklemmen an bestehenden 20-kV-Schaltanlagen – Hochspannungskabelprüfung Isolationsprüfung 2 U₀, 45 - 65 Hz, 60 min. – Hochspannungskabelprüfung Mantelprüfung 5 kV ca. 1 Minute – Erstellen Prüf- und Messprotokoll	3,000 St	.....	.....
1.1.3.130.	Freischalten, erden etc. Ringkabelfeld Freischalten, erden und kurzschließen eines Ringkabelfeldes in der bestehenden 20-kV-MS-Station, in detaillierter Abstimmung mit der örtlichen Bauüberwachung und dem Auftraggeber. Nach grundlegender Klärung und detaillierter Abstimmung ist das Ringkabelfeld in der MS-Station freizuschalten.	3,000 St	.....	.....
1.1.3.135.	Freischalten, erden etc. Trafoabgangsfeld Freischalten, erden und kurzschließen, wie vor beschrieben, eines Trafoabgangsfeldes in der bestehenden 20-kV-MS-Station.	3,000 St	.....	.....
1.1.3.140.	Abklemmen MS-Kabel, NA2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 185 RM 25 qmm Abklemmen von MS-Kabeln am Ringkabel bzw. Trafoabgangsfeld der bestehenden 20-kV-MS-Station, Kabeltyp NA2XS(F)2Y 12/20 kV, bis 1 x 185 RM 25 qmm.	9,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Kopfloch EVU-Einspeisung

1.1.3.145. Auftrennen der vorh. Mittelspannungskabel 3 x NA2XS(F)2Y 1 x 185 qmm

Auftrennen der zwischen der alten Mittelspannungsschaltanlage im Betriebsgebäude und des bauseits erstellten Kopflochs vorhandenen Mittelspannungskabel 3 x NA2XS(F)2Y 3 x 1 x 185, 12/20 kV, mit folgendem Leistungsumfang:

Feststellen der Spannungsfreiheit und beidseitiges Erden der 3 Einzeladern der zwei Mittelspannungskabel,
Reinigen der 3 Einzeladern der zwei vorhandenen Mittelspannungskabel im Bereich der Schnittstelle, alle 3 Einzeladern der zwei Mittelspannungskabel durchschneiden,
alle Einzeladern der zwei aufgetrennten Mittelspannungskabel, abmanteln, abisolieren etc. und für die Einbindung in Mittelspannungsmuffen vorbereiten.

Auftrennen der zwei Mittelspannungskabel wie vorstehend beschrieben komplett ausgeführt einschließlich der Beistellung des erforderlichen Werkzeugs und der Messgeräte.

1,000 psch

1.1.3.150. Muffen für N2XSY 12/20 kV, 3 x 1 x 185 RM 25 qmm

Muffen zur Verbindung von Kabel N2XSY 12/20 kV, 3 x 1 x 185 RM 25 qmm, komplett liefern und betriebsfertig erstellen.

9,000 St

1.1.3.155. Kabelendverschlüsse für N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 185 RM 25 qmm

Kabelendverschlüsse, systembedingte Ausführung abgestimmt auf die neue MS-Schaltanlage in der 20-kV-Station für Kabel Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 185 RM 25 qmm, als Einleiter-Endverschlüsse, für die MS-Felder liefern und betriebsfertig montieren sowie anschließen, komplett einschl. sämtl. Zubehör, Erdung etc.

9,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 1.1.3. 20-kV-Kabelinstallation				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.1.4. Betonfertigteilstation MSV Zwischen-Schlammbehandlung

Das Fundament für die Betonfertigteilstation wird bauseits durch den Auftragnehmer Los Bautechnik erstellt.

Technische Erläuterung

Gebäude für die MS-Anlage in Ausführung als Fertiggebäude-Kompaktstation in transportabler Fertigteil-Bauweise gem. der beiliegenden Zeichnung (Zeichnungs-Nr.: 1604.3.4.26208), geeignet und zugelassen zur Integration einer Mittelspannungsschaltanlage (20 kV, 630 A).

1.1.4.160. Fertigteilgebäude, 20-kV-Schaltraum

Fertigteilgebäude zur Unterbringung der 20-kV-Schaltanlage in transportabler Fertigbauweise.

Grundlegende Ausführung:

Zellkörper, bestehend aus Seitenwänden, Dach und Boden in Stahlbeton mind. C35/45 nach DIN EN 1992, hergestellt gemäß DIN 1045-2.

Fertigteilgebäude bestehend aus einem Mittelspannungsschaltraum.

Fertigteilgebäude störlichtbogenfest in Verbindung mit der 20-kV-Schaltanlage gemäß Titel 1.1.1.

Außenabmessungen des Gebäudes:

Höhe:	mind. 3,64 m
Breite:	mind. 3,02 m
Länge:	mind. 5,24 m

Außenwandstärke:	ca. mind. 12 cm
Bodenstärke:	ca. mind. 14 cm
Deckenstärke:	ca. mind. 14 cm

Außen:

Fassade verputzt,
RAL-Farbe nach Wahl des Auftraggebers,
Sockel farblich abgesetzt

Ausbau:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Innen Wandflächen, glatt, mit waschfestem Innenanstrich, außen verputzt (Kunstharzputz), RAL-Farbe nach Wahl des Auftraggebers, zur Montage innen mit Ankerschienen umlaufend, im Abstand von 1 m über den gesamten Innenumfang von RFB bis OK Doppelboden h = ca. 0,8 m.				
	Dach in Ausführung als Flachdach mit Vorsprung einschließlich Dachabdichtung witterungs- und alterungsbeständig, umlaufende Attika, RAL-Farbe nach Wahl des Auftraggebers, Dachüberstand ca. 10 cm.				
	Entwässerung der Dachfläche mit Aluminium-Fallrohren nach außen zum Entwässerungsanschluss an bauseitiges Entwässerungsrohr DN 100. Erforderliche Wand-Durchbrüche gemäß vorstehender Zeichnung.				
	Komplett einschließlich der erforderlichen Öffnung zum Einbau des im Titel 1.8 definierten wasserdichten Kabeleinführungsrahmens (Fabrikat Hauff), mit folgendem Umfang und Größe: – 2 x HSI 150 Doppeldichtpackung, innen und außen mit Systemdeckel zu Leerrohranschluss DN 150				
	Komplett einschließlich der erforderlichen Öffnung zum Einbau des im Titel 1.8 definierten wasserdichten Kabeleinführungsrahmens (Fabrikat Brattberg oder Schaffer), Werkstoff 1.4404, mit folgendem Umfang und Rahmengröße: – RGB 6x3				
	Bewehrung und alle elektrisch leitenden Teile nach VDE 0141 miteinander verschweißt und zum Sammelerdungspunkt (Gewinde M 12) zusammengeführt.				
	Es sind vier Sammelerdungspunkte außen und drei Sammelerdungspunkte innen auszuführen. Gesamtausführung gemäß DIN 18014.				
	Doppelboden (H: ca. 0,8 m) gemäß separatem LV-Titel.				
	Tür, Material Aluminium, eloxiert, mit den erforderlichen Abmessungen Zugangstür: Lichtes Maß H/B = ca. 2.250/1.250 mm, mit Türfeststeller, Tür inkl. Zuluftöffnung über Sicherheitslüftungs- jalousie insekten- und stochersicher aus Alu-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Lamellen, Größe gemäß erforderlichem Lüftungsquerschnitt. Tür abschließbar mit Sicherheitsschloss (Panikschloss, außen Knauf, innen Türdrücker, Schließzylinder). Ausführung Bodenplatte aus Stahlbeton in den erforderlichen Abmessungen gemäß Statik und zur Aufnahme der statischen Lasten. Aufstellung auf bauseitigem Fundament einschl. sämtlicher Abstimmungen und Erstellung der Vorgaben für die bauseitige Errichtung. Das Gebäude für den 20-kV-Schaltraum ist komplett wie vor beschrieben zu liefern und betriebsfertig am Einbauort einschl. sämtl. erforderlichen Leistungen und Materialien einschl. eines Kranes betriebsfertig aufzustellen. Die Zufahrt erfolgt über öffentliche Straßen bis zur Kläranlage. Die Aufstellung ist dem beigefügten Kabelleerrohrtrassen- und Außenkabeltrassenplan, Zeichnung Nr. 1604.3.5.26233, zu entnehmen. <u>Vom Bieter anzugeben:</u> Fabrikat: '.....' Typ: '.....' Länge: '.....' Breite: '.....' Höhe: '.....'				
		1,000	St	.....	.....
1.1.4.165.	Blende Spaltraum Stationen Abdeckblende zur Abdeckung des Spalts zwischen den Stationskörpern über die gesamte Höhe von 3 m, ausgeführt als Edelstahlblech 1.4571, Breite 20 cm, Dicke 2 mm, komplett betriebsfertig ausgeführt und montiert mit Befestigungsmaterial Edelstahl 1.4571.				
		6,000	St	.....	.....
Summe 1.1.4.	Betonfertigteilstation MSV Zwis..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen				
1.1.5.170.	Verkehrssicherung/Genehmigungen Verkehrssicherungsmaßnahmen und Sperrungen während der Anlieferung und Aufstellung der Betonfertigteilstation. Einholung der Genehmigungen bei der zustän- digen Ordnungsbehörde, erforderliche Verkehrs- sicherungen und Absperrungen.				
		1,000	psch		.....
Summe 1.1.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen				.....
Summe 1.1.	MSV Zwischen-Schlammbehandlung				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.2. 20-kV-Transformator und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung

1.2.1. 20-kV-Transformator und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung

1.2.1.175. Drehstrom-Gießharz-Transformator

Drehstrom-Gießharz-Transformator nach IEC
60076-11 bzw. DIN EN 60076-11, VDE 0532-76-11
sowie DIN EN 60076-11 schwerentflammbar und
selbstverlöschend.

Nennoverspannung:	20 kV
Nennleistung:	630 kVA
Nennunterspannung:	400 V
Anzapfung:	+/- 2 x 2,5 %
Kurzschlussspannung:	6 %
Frequenz:	50 Hz
Betriebsart:	DB
Kühlungsart:	Selbstkühlung AN
Schaltgruppe:	Dyn 5
Leiterwerkstoff	
Wicklung:	Kupfer
Schutzart:	IP 00
Aufstellung:	Innenraum bis 2.000 m Höhe
Brandklasse:	F1
Umgebungs-kategorie:	E2
Klimakategorie:	C2
Max. Umgebungs- temperatur:	40 °C

Transformator nach Ökodesign-Richtlinie
2009/125/EG

20-kV-seitiger Anschluss oben inkl. Kupferschiene
gemäß Transformatornennstrom, Länge ca.
1,85 m, 3-polig, 90° Bogen inkl. Isolatoren zum
Anschluss der drei Einleiterkabel N2XS(Y) 12/20 kV
1 x 50 RM16 sowie je Anschluss und an der
Erdungsanlage ein Erdungskugelbolzen zum
Anschluss des Erdungsgeschirrs.

0,4-kV-seitiger Anschluss oben inkl. Kupferschiene
gemäß Transformatornennstrom 1.600 A zum
Anschluss von 4 Kabeln NYY 1 x 300 qmm je
Leiter L1-L3 sowie PEN und je Leiter L1-L3 +PEN
ein Erdungskugelbolzen wie vor. Kupferschiene,
Strombelastbarkeit 1.600 A, Länge ca. 1,2 m,
4-polig, 2 x 90° Bögen, inkl. Dehnungsstück
Kupferschiene zur Aufnahme der Wärmedehnung
der Kupferschiene sowie inkl. Isolatoren.

Ausführung mit reduzierten Leerlaufverlusten,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

mit 2 Temperaturüberwachungssystemen für
Meldung und Auslösung, bestehend aus Kaltleiter-
Temperaturfühler einschl. nachfolgendem
Auswerte- und Auslösegerät mit einstellbaren
Meldekontakten

Fabrikat: Siemens oder gleichwertig

Vom Bieter verbindlich anzugeben:

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Vom Bieter des Weiteren verbindlich anzugeben:

Leerlaufverluste PO: '.....'W

Kurzschlussverluste PK
bei 120 Grad Celsius: '.....'W

Abmessungen
L/B/H: '.....'mm

Gesamtgewicht: '.....' kg

Transformator einschließlich Transportrollen und
2 Stück Transformatorfahrschienen (Doppel-T-
Träger, Fahrschienenauflager, Trafofeststeller)
sowie einschließlich Schwingungsdämpfer zur
Geräuschreduzierung bei 50 Hz, Länge der
Transformatorfahrschienen abgestimmt auf die
Länge der Trafobox sowie sämtlichen erforder-
lichen Nebenleistungen und sämtlichem erforder-
lichen systembedingten Zubehör, Befesti-
gungsmaterial etc.

Einschl. Einbringen in Trafobox inkl. Kran, Hebe-
zeuge etc. Der Zugang Trafobox erfolgt über die
Straße ebenerdig.

Liefern, fachgerecht in den Traforaum einbringen
und betriebsfertig montieren.

2,000 St

1.2.1.180. Auswerte- und Auslösegerät für MS-Transformatoren

Auswerte- und Auslösegerät für MS-Transforma-
toren zum Anschluss an Halbleiter-Temperatur-
fühler (Thermistorschutzgerät), Gerät angepasst
an die angebotenen MS-Transformatoren und
deren Temperaturfühler, Ausführung mit einer Mel-
dung für Temperaturvorwarnung und einer Mel-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	dung für Temperaturlösung (jeweils 1 potential- freier Kontakt), Ausführung mit Auslösemeldung (Leuchtdiode), mechanischer Wiedereinschalt- sperre, Prüftaste etc. Auswerte- und Auslösegerät für MS-Transforma- toren liefern und zum Einbau in der NSHV beim 0,4-kV-Trafoleistungsschalter beistellen.	2,000	St	.....	.....
1.2.1.185.	Holzleisten mit Befestigungslaschen Holzleiste mit Befestigungslaschen in Signal-Farbe, als Absperrung der geöffneten Trafokammer in 1 m Höhe mit 2 Befestigungslaschen und Haltegriffen über die komplette Türbreite, liefern und betriebsfertig in Trafobox einbauen.	2,000	St	.....	.....
	<u>Für Kabelzuführung Trafos 20-kV-seitig</u>				
1.2.1.190.	Stahlkonstruktion, Stahl verzinkt 20-kV-Seite Stahlkonstruktion, Stahl verzinkt 20-kV-Seite, wandseitig montiert, abgewinkelt bzw. mit Aus- leger, für die Hochführung der 12-/20-kV-Kabel zu den trafoseitigen Anschlüssen, mit Kabelbefesti- gungsschienen zur kurzschlussfesten Befestigung der 3 Einleiterkabel, einschl. Befestigungsmaterial, Bügelschellen etc. liefern und betriebsfertig montieren.	2,000	St	.....	.....
	<u>Für den Trafo-NS-Anschluss</u>				
1.2.1.195.	Stahlkonstruktion, Stahl verzinkt 0,4-kV-Seite Stahlkonstruktion in der Trafobox zum Abfangen bzw. Befestigen der NS-seitigen Kabel (4 Kabel NYY 1 x 300 qmm je Leiter L1-L3 sowie PEN) für den niederspannungsseitigen Trafoanschluss, Stahl verzinkt, komplett mit allem Zubehör und Befestigungsmaterial, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Stahlkonstruktion zur Unterstützung der
Trafofahrschienen

1.2.1.200. **Stahlkonstruktion aus Stahl verzinkt**

Stahlkonstruktion aus Stahl verzinkt zur Unterstützung von zwei Transformatorfahrschienen, Stahlkonstruktion derart ausgeführt, dass eine formschlüssige Verbindung zwischen der Stahlkonstruktion und den Transformatorfahrschienen vorhanden ist. Die Stahlkonstruktion ist mit Verstrebungen zu versehen, die ein Verwinden oder Kippen der Stahlkonstruktion verhindern. Die Stahlkonstruktion ist für eine Belastung durch den angebotenen MS-Gießharztransformator zuzüglich der Belastung durch die Transformatorfahrschienen und einer Reserve von ca. 20 % auszulegen.

Die Höhe der Stahlkonstruktion ist so auszulegen, dass sich der Fahrbereich der Transformatorfahrschiene ca. 80 cm über den Rohfußboden befindet.

Bei der Konstruktion der Stahlkonstruktion ist darauf zu achten, dass der MS-Gießharztransformator ohne Höhendifferenz überwinden zu müssen in den Transformatorenraum eingebracht werden kann.

Stahlkonstruktion einschl. sämtl. Befestigungsmaterial liefern, vor Ort montieren und an dem Bauwerksfußboden befestigen.

2,000 St

1.2.1.205. **Trafotypenschild**

Zusätzliches Trafotypenschild zur Montage an der Tür des Traforaums, Ausführung aus Edelstahl 1.4301 geschliffen, mit Laserbeschriftung, liefern und montieren.

2,000 St

1.2.1.210. **Blitzstromableitersystem Trafobox**

Blitzstromableitersystem für Traforaum, bestehend aus:

Stahlblechschrank aus 1,5 mm starkem Blech, Klarsichttür, RAL-Farbe 7032, Verschlüsse Doppelbartbetätigung, Schutzart IP 54,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Iso-Verschraubungen für Kabeleinführung Blitzstromableiter 4x 1-polig für 230/400 -V-TN-S-Systeme, Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11 für 230/400-V-TN(C)-S-Systeme, 1-polig, modular, geeignet für Endgeräteschutz, bestehend aus integrierter blitzstromtragfähiger Ableitervorsicherung, Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, mit Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung, Funktions-/Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster. Ausschaltselektiv zu 20 AgG-Sicherungen bis 50 kAeff Kurzschlussstrom, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 2 TE, Höchste Dauerspannung: 255 V AC/50 Hz, Schutzpegel: < = 1,5 kV, Ableitvermögen Blitzstoßstrom (10/350 µs): 25 kA, Folgestromlöschfähigkeit: bis 50 kAeff, Ansprechzeit: < 100 ns. Kabel NSGAFÖU mind. 1 x 50 mm² zum Anschluss des Ableitersystems an den Trafo, in 4 Teillängen < 6 m, mit einseitigem Kabelschuhanschluss für Bolzen bis 10 mm Durchmesser, einschl. Bolzen (bis 100 mm Länge) mit Mutter und Federringen und betriebsfertiger Anschluss Anschluss an den vorhandenen Potentialausgleich, einschließlich Kabel, Klemm- und Befestigungsmaterial. Liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	2,000 St	.....	.....
Summe 1.2.1.	20-kV-Transformator und NSHV ..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.2.	20-kV-Kabelinstallation			
	<u>20-kV-Schaltfeld Trafo 1 + 2</u>			
1.2.2.215.	MS-Kabel Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 50 RM 16 qmm Mittelspannungskabel, als VPE-isoliertes Einleiterkabel mit Schirm aus Kupferdrähten, Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 50 RM 16 qmm, liefern und überwiegend im Doppelboden der 20-kV-Anlage in Teillängen verlegen, im Drehstromsystem gebündelt (berührend) sowie teilweise auf Kabelschienen geschellt (innerhalb der Trafobox) verlegen mit sämtlichen hierfür erforderlichen Materialien.	90,000 m	.....	.....
1.2.2.220.	Kabelendverschlüsse für N2XSY 12/20 kV, 1 x 50 RM/16 qmm, Trafoanschluss Kabelendverschlüsse, für Kabel Typ N2XSY 12/20 kV, 1 x 50 RM/ 16 qmm, als Einleiter-Endverschlüsse, für vorste- hende MS-Trafos, liefern und betriebsfertig am Kabel montieren sowie anschließen, komplett einschl. sämtl. Zubehör, Erdung etc.	6,000 St	.....	.....
Summe 1.2.2.	20-kV-Kabelinstallation			.....
Summe 1.2.	20-kV-Transformator und NSHV ..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3. Niederspannungshauptverteilung Zwischen-Schlammbehandlung

1.3.1. Niederspannungshauptverteilung NSHV als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination nach VDE 0660 T 600

In Ergänzung zu den ZTV gilt für sämtliche nachstehenden Anlagenteile und Positionen:

1. Sämtliche Schaltanlagen müssen nach der mechanischen und thermischen Kurzschlussfestigkeit bemessen sein.
Hierzu gilt insbesondere VDE 0102 und 0103 in der jeweils neuesten Ausgabe.
Auf Verlangen des Auftraggebers ist vom Auftragnehmer der rechnerische Nachweis zu erbringen.
2. Die Abrechnung sämtlicher Schaltfelder und Geräteeinbauten erfolgt grundsätzlich nach Aufmaß.
3. In den Einheitspreisen der einzelnen Gerätepositionen muss anteilig enthalten sein:
Die Lieferung und betriebsfertige Montage der Geräte mit sämtlichen werkstatt- und baustellenseitigen Leistungen, wie Reihenklemmen, Verdrahtung, Bauträger und sämtl. systembedingtes Zubehör, der Anschluss der anteiligen zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtliche Beschriftungen von Geräten, Klemmen und Kabeln (mit Kabelbezeichnungsschildern), die anteilige werkstattseitige und baustellenseitige Prüfung der Anlage, Funktionsproben und Inbetriebnahme bis zur beanstandungslos erfolgten Endabnahme.
4. Für die Ausführung der Anlagen gilt die VDE 0660 Teil 600/DIN EN 61439, Gesamtausführung als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination. Des Weiteren wird bezüglich des Berührungsschutzes (Bemessung und Anordnung berührunggefährlicher Teile) auf die Einhaltung der VDE 0660 Teil 514/DIN EN 50274 hingewiesen (in Ergänzung zur DGUV Vorschrift 3).
5. Der Innenaufbau der Schaltanlagen muss der Schutzart IP XXB entsprechen.
Die Abgriffsöffnungen für die Eingangskontakte der Einschübe sind innerhalb des Einschubfachs mit automatischen Blenden (Shutter) auszurüsten, die beim Einschieben des Einschubs in das Fach automatisch öffnen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

6. Die Schaltanlage ist so auszuführen, dass Personenschäden durch Störlichtbögen vermieden werden. Das gesamte Schienensystem einschließlich der Zu- und Ableitungen, aller Knotenpunkte und aller Transporttrennungen ist komplett störlichtbogensicher zu beschichten bzw. zu ummanteln und die Verbindungsschrauben mit abnehmbaren Isolierkappen abzudecken.

Anmerkung:

Nachstehend sind gleiche Schaltanlagenfelder und gleiche Einbaugeräte der einzelnen Schalt- und Steueranlagen für die NS-Verteilungen zusammengefasst.

Die generelle Zuordnung der wesentlichen Geräte zu den einzelnen Schalt- und Steueranlagen kann aus den jeweiligen Übersichtsschaltbildern entnommen werden.

Die Anordnung der Niederspannungshauptverteilung ist aus der Zeichnung

- Raumbedarf MSV-/Trafo-/ und NSHV-Station Zwischen-Schlammbehandlung, Zeichnung Nr. 1604.3.4.26208, ersichtlich.

Der Aufbau und Umfang der NSHV ist im Übersichtsschema dargestellt:

- Übersichtsschema 0,4 kV NSHV Zwischen-Schlammbehandlung, Zeichnung Nr. 1604.3.1.26213

Die NSHV ist nach folgenden Planungsvorgaben zu errichten und in der Werkplanung zu verifizieren:

- Aufstellungsort: Kläranlage Langen
- Bemessungsisolationsspannung: bis 1.000 V AC
- Bemessungsbetriebsspannung: bis 690 V AC
- Betriebsspannung: 400 V AC/50 Hz
- Bemessungsstrom Einspeisung: $I_{NA} = 1.600 \text{ A}$
- Bemessungsstrom Sammelschiene: $I_{NC} = 1.600 \text{ A}$
- Bemessungskurzzeitstromfestigkeit $I_{cw} (1s) > 65 \text{ kA}$
- Bemessungsstossstromfestigkeit $I_{pk} > 80 \text{ kA}$
- Kurzschlussausschaltvermögen Leistungsschalter $I_{cu} = 65 \text{ kA}$

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Umgebungstemperatur Geräte:
+5 °C bis +40 °C

Die NSHV ist gemäß nachfolgender Spezifikation auszuführen und anzubieten:

1.3.1.225. Niederspannungshauptverteilung

Niederspannungshauptverteilung liefern und betriebsfertig installieren und allseitig anschließen, insbesondere mit nachfolgenden Mindestausführungen und -umfang:

- Gesamtausführung für Leistungsschalter in Einschubtechnik,
- Gesamtausführung sämtlicher wesentlicher Komponenten und Bauteile von einem Ausrüster/Hersteller,
- Gesamtausführung angepasst an bauliche Gegebenheiten wie beispielsweise NSHV-Raumdimension, Trassierungen etc.

Die NSHV besteht mindestens aus nachfolgenden Komponenten gemäß beigefügtem Übersichtsschema 0,4 kV NSHV Zwischen-Schlammbehandlung, Zeichnung Nr. 1604.3.1.26213.

Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder für Geräteeinbauten in Schrankbauform für freistehende Aufstellung, aus Einzelfeldern zusammensetzbar. Aufbau zur Aufnahme der nachfolgend aufgeführten Schaltgeräte.

Abschließbare Tür an der Bedienungsfront je Feld, mit 3 innenliegenden Türanschlügen, Blechstärke mind. 2 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplantasche aus Stahlblech in den Türen angeschraubt, Türöffnungswinkel mind. 170 Grad, ohne Türfeststeller. Schließsystem als Klappgriff für Profilhalbzylinder, ausgerüstet mit Druckknopfeinsatz. Ausführung mit Sammelschienenraum, Bodenplatten, Kabelanschlussraum, Einspeisungen für Trafoeinspeisungen über Stromschienensystem von oben, Einspeisungen NEA von unten, Abgänge nach unten.

Die Frontseiten der jeweiligen Einzelfelder sind mit Übersichtsschaltbildern (Blindschaltbildern) mit Zustands- und Stellungsanzeigen der Schaltgeräte auszustatten, Ausführung mit schwarzer selbstklebender Folie.

Ausführung mit den erforderlichen Verdrahtungs-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	kanälen, max. Füllung 60 %, Kunststoffteile halogenfrei, selbstverlöschend nach DIN/VDE 0304, Teil 3, den erforderlichen Montageplatten und Geräteträgern, Kabelabfangschienen zur Befestigung der Kabel etc. sowie mit sämtl. erforderl. systembedingten Zubehör, grundiert und einbrennlackiert, Farbton RAL 7035.				
	Des Weiteren einschl. komplette stark- und schwachstromseitige Verdrahtung vorzusehen.				
	Gesamtschutzart des betriebsfertig montierten Feldes: IP 40 Innere Schutzart: IP XXB				
	Feldabmessungen (ohne Sockel): H: max. ca. 2.200 mm B: max. ca. 400/600/1.200 mm T: max. ca. 600 mm				
	Sockelhöhe: 100 mm				
	– Schrankinnenbeleuchtung je Schaltschränke, LED-Technik, Lichtstrom mind. 1.200 lm, Schaltung über Türkontaktschalter sowie über Hand-Automatik-Schalter, komplett einschl. Türkontaktschalter, mit Steckdose 16 A – Schaltschranklüfter und Zusatzlüftungsgitter zum Türeinbau in vorgenannte Schaltfelder soweit erforderlich bestehend aus: – Lüfter einschl. Lüftungsgitter und -filter – Luftleistung gemäß Erfordernisse Abwärmeberechnung – zusätzl. Abluftgitter zum Dacheinbau – einschl. Thermostat zur Ansteuerung – Sammelschienensystem mit 5 Leitern L1, L2, L3, N und PEN (isoliert) für Gesamtanlage der NSHV Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 1.600 A Leitermaterial: Cu Sammelschienensystem je Sammelschiene komplett mit erforderl. Stützer, Abdeckung, Durchführungen sowie vertikalen Verbindungsschienen für Zu- und Abgänge der einzelnen Felder in Teillängen – Sammelschienensystem mit 5 Leitern wie vorstehend, für Längskupplung im Kuppelschaltfeld				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Hilfssammelschienensystem für Kabelanschluss an Leistungsschalter mit 3 Leitern L1, L2 und L3 Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: Nach Erfordernis Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammelschiene komplett mit erforderlichen Stützen und Abdeckungen in Teillängen – Hilfssammelschienensystem für Stromschienenanschlüsse Trafos mit 3 Leitern L1, L2 und L3 sowie 1 Leiter PEN Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 1.600 A Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammelschiene komplett mit erforderlichen Stützen und Abdeckungen in Teillängen – Hilfssammelschienensystem zum Anschluss von Leistungs-/Lasttrennschaltern mit 3 Leitern L1, L2 und L3 bis zur Hauptsammelschiene Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: Nach Erfordernis Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammelschiene komplett mit erforderlichen Stützen in Teillängen – Zentraler Erdungspunkt (Sammelschiene ZEP) im rechten Kuppelfeld als Aufteilungsbrücke (Doppelbrücke) mit gleichem Querschnitt wie die Hauptsammelschienen einschließlich Beschriftungsschild "zentraler Erdungspunkt" auf der Türfront – Stromwandler zur Erfassung von Fehlerströmen, die über den ZEP fließen, einschl. Messumformer xxA/20A zur Verarbeitung in der Automatisierung – Sämtliche Leistungsschalter, Lasttrennschalter und Sicherungslasttrennschalter als Einschubleistungsschalter – Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., Trafoeinspeiseschalter, Kuppelschalter Längskupplung, Nennbetriebsstrom 1.600 A, mit stromabhängig verzögerten Überstromauslöser, einstellbar, mit stromunabhängig verzögertem Überstromschnellauslöser im erforderlichen Einstellbereich, Auslöse-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	verzögerung 50 bis 500 ms, Arbeitsstrom- auslöser, Unterbrechungsauslöser ausgelegt für Dauererregung (Verhinderung der Einschalt- ung des Schalters nach Auslösung) und Ein- schaltmagnet Betätigungsspannungen 24 V DC oder 230 V AC mit Motorantrieb, Spannung in Abstimmung 24 V DC oder 230 V, 50 Hz, synchronisierfähig, komplett einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", "Teststellung" und "Eingefahren" – Mitnahmeschaltung, die bei Ausschalten des Mittelspannungsschalters das Öffnen des zuge- ordneten Niederspannungs-Transformator- Leistungsschalters zur Folge hat. Der Nieder- spannungs-Transformator-Leistungsschalter darf sich bei ausgeschaltetem Mittelspannungs- schalter auch kurzzeitig nicht einschalten lassen (tippssicher) – Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., für Schlammbehandlung Bestand Einspeisung, Nennbetriebsstrom 1.000 A, Schlamm- behandlung Bestand, mit stromabhängig verzögerten Überstromauslöser, einstellbar, mit stromunabhängig verzögertem Überstrom- schnellauslöser im erforderlichen Einstell- bereich, Auslöseverzögerung 50 bis 500 ms, Arbeitsstromauslöser, Unterbrechungsauslöser ausgelegt für Dauererregung (Verhinderung der Einschaltung des Schalters nach Auslösung) und Einschaltmagnet Betätigungsspannungen 24 V DC oder 230 V AC mit Motorantrieb, Spannung in Abstimmung 24 V DC oder 230 V, 50 Hz, komplett einschl. sämtl. system- bedingten Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", "Teststellung" und "Eingefahren" – Sämtliche Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., für Leistungsabgänge gemäß Über- sichtsschema Niederspannungshauptverteilung (1604.3.1.26213), Nennbetriebsstrom nach Erfordernis, mit stromabhängig verzögerten Überstromauslöser, einstellbar, mit strom- unabhängig verzögertem Überstromschnell- auslöser im erforderlichen Einstellbereich, Arbeitsstromauslöser, mit Handantrieb, Handhebel in Türfront, komplett einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst"				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Sämtliche Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: Nach Erfordernis Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 – HF-Hochfrequenz-Stromwandler geeignet zur Messung von rein sinusförmigem Strom und nicht sinusförmigem Strom einschl. hochfrequenter Anteile, geeignet zur Ansteuerung eines aktiven Oberschwingungsfilters. Primärnennstrom: Nach Erfordernis Sekundärstrom: 5 A Nennüberstromfaktor: M 5 – HF-geeignete Summenstromwandler für Hauptwandler mit GLEICHEN Nennübersetzungen Hauptwandlersekundärstrom: 5 A Summenwandlersekundärstrom: 5 A Klasse: 0,5 Anzahl der Primärkreise: 6 Nennleistung: 10 VA – Messumformer für Strommessung für Schaltschrankmontage Eingang: 0 - 1 A bzw. 0 - 5 A Ausgang: 4 - 20 mA Messgenauigkeit: mind. 0,5 % vom Messbereich Bürde: > 600 Ohm – Universalnetzmessgeräte zur Messung der Netzqualität, Einbau in die Schaltschrankfront, für Anzeige und Verarbeitung aller netzrelevanten Größen, wie U, I, P, S, Q, cos phi etc., Wirkleistung, Wirkarbeit, Blindleistung, Blindarbeit, 4-stelliges Display, 3-phasige Anzeige, einschl. Duo-Profinetanschluss (integrierter Profinetswitch), inkl. erforderlicher Hard- und Software, einschl. systembedingtem Zubehör, Messgerät ist über Profinet an die Automatisierungsstation anzukoppeln – Spannungswächter für Dreiphasen-Wechselstrom, 400 V, 50 Hz, potentialgetrennt einstellbar U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Spannungswächter für Wechselspannung, 230 V, 50 Hz, einstellbar U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler – Spannungswächter für Gleichspannung 24 V, potentialgetrennt einstellbar U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler – NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: bis 400 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 2, mit Sicherungsüberwachung 1 S, 1 Ö – NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: 250 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 1, mit Sicherungsüberwachung 1 S, 1 Ö – NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: bis 100 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 00, mit Sicherungsüberwachung 1 S, 1 Ö – Motorschutzschalter als Leistungsschalter, für Kurzschluss- und Motorschutz- sowie integrierter Reparaturschalter, 3-polig, einschl. Trennbaustein nach EN 60204 T1 bzw. VDE 0113, Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: Nach Erfordernis Thermischer Überstromauslöser einstellbar, nach Erfordernis, Kurzschluss Schnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsschalter mit 2 Schaltgliedern, Drehhebelantrieb für drei Vorhängeschlösser sowie Trennbaustein – Hilfs- und Steuerschütze, Schraubanschlüsse, Nennbetriebsstrom: 10 A, AC 11 Nennbetätigungsspannung: 230 V, 50 Hz Schaltglieder: Nach Erfordernis – Einbau-Automaten, Wechselstrom, mit Charak- teristik C, 1-pol. mit Hilfsschalter S + Ö, Nenn- strom je nach Erfordernis, Bereich 0,5 A bis				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	16 A, 6 kA				
	– Einbau-Automaten, Allstrom, mit Charakteristik C, 2-pol. mit Hilfsschalter S + Ö, Nennstrom je nach Erfordernis, Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA – Einbau-Automaten, Wechselstrom, mit Charakteristik C, 3-pol. mit Hilfsschalter S + Ö, Nennstrom je nach Erfordernis, Bereich 0,5 A bis 25 A, 6 kA – Steuerschalter, Ausführung als 3-Stufen-Wahlschalter, z. B. Hand-0-Auto – Steuerschalter, Ausführung als 7-Stufen-Schalter (bzw. Spannungsmesser-Umschalter) – Steuertaster, Ausführung als Ein-/Aus-Taster bzw. zur Quittierung – Leuchtdrucktaster 24 mm, 1-pol., mit LED 24 V (Quittierung etc.), hohe Leuchtintensität, für Rückmeldung, einschl. anteiliger Lampenprüfung – Meldeleuchten, rund, 22,5 mm Durchmesser, IP 54, komplett einschließlich LED 24 V, besonders hohe Leuchtintensität und Beschriftungsschild für Signalisierung aller Systemzustände (je Störung, Ein, Aus, Ausgelöst etc.) einschl. anteiliger Lampenprüfschaltung – Trennklemmen, Ausführung als Messertrennklemmen mit beiderseitigen Prüfbuchsen-Schrauben und Prüfsteckern (z. B. 2,3 mm Durchm.), geeignet gleichfalls zum Einsatz von Kurzschlussstecker etc. – Reihenklemmen kompl. einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör, Anschluss sowie gemäß vorstehenden Erläuterungen – Interface-Relais, mit LED-Anzeige sowie Handbetätigungstaster zur Prüfung der Relaisfunktion, Klemmenmodule zur potentialfreien Kopplung der NS-Schaltschränke mit den Automatisierungsstationen, bestehend aus Klemmleiste mit aufgesetztem Steckrelais mit 1 Schaltkontakt als Schließer oder Öffner, je nach Erfordernis, 24 V - 250 V, 6 A Spulenspannung je nach Erfordernis 24 V oder 230 V. Komplett und betriebsfertig ausgeführt gemäß				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	VDE und VDI 3814, einschl. anteiliger interner Verdrahtung, Umverdrahtung und kompl. Einbau in Schaltschränke, interner Anschluss sowie sämtl. systembedingten Zubehör, wie Tragschienen etc.				
	– Trennverstärker für die galvanische Trennung der Messsignale in Aufbaugeschäfte für Schienenmontage Eingang: 0/4 - 20 mA Ausgang: 0/4 - 20 mA mit Hilfsspannung 230 V, AC – Kombi-Ableiter für Messsignale 2-polig zum Einbeziehen von informationstechnischen Systemen in den Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz, keine Signalunterbrechung bei Wechsel des Oberteils, für 2 Einzeladern Nennableitungsstoßstrom: 5 kA (10/350) Nennspannung: 5 V - 110 V/DC Nennstrom: 1 A Schutzpegel Ader/Ader: < 16 V - 520 V Ader/Schirm: < 8 V - 260 V Längsimpedanz: 0,4 - 1,4 Ohm – Überspannungs-Ableiter 2-polig Spannungsversorgungen Messungen und Steuerspannungen jeweils bis 230 V AC zum Schutz von Niederspannungs-Verbraucheranlagen vor Überspannungen, Überwachungs- und Abtrenneinrichtung "Thermo-Dynamik-Control", Ableiter der Anforderungsklasse Typ 2 nach DIN EN 61643-11, Defektanzeige durch rote Markierung im Sichtfenster, max. Betriebsspannung: 275 V AC/50 Hz Nennableitungsstoßstrom: 15 kA (8/20) Grenzableitungsstoßstrom: 40 kA (8/20) Schutzpegel bei 5 kA (8/20): < 1,0 kV bei 15 kA (8/20): < 1,5 kV Ansprechzeit: 20 ns – Kombierter Blitzstromüberspannungsableiter (4-polig) für Einspeisungen Hochleistungsüberspannungsableiter Type 1 + 2 inkl. Meldekontakte und zugehörigem Überspannungsschutz für vorgenannte Meldekontakte, Schutzgerät zum Einbeziehen von Starkstromleitungen in den Blitzschutz-Potentialausgleich, Ausführung als varistorloser				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	und leckstromfreier Ableiter zum Schutz der Niederspannungs-Verbraucheranlage gegen gefährliche Überspannungen und Blitzeinschläge. Max. Betriebsspannung: 255 V AC 50 Hz Blitz-Stoßstrom nach DIN EN 62305 (VDE 0185): 100 kA Folgestrom Löschfähigkeit: 50 kA eff. Schutzpegel: < 1,5 kV Ansprechzeit: < 100 ns – Hochleistungsüberspannungsableiter der Anforderungsklasse Typ 2 nach DIN EN 61643-11, für Verbraucherabgänge, zum Schutz der Niederspannungs-Verbraucheranlage gegen gefährliche Überspannungen und Blitzeinschläge, mit thermischer Überwachungseinrichtung, Auslösemeldekontakt und Defektanzeige, 4-pol., Ableiterventil, Schutzpegel: < 1,5 kV Fabrikat: Siemens oder gleichwertig <u>Vom Bieter verbindlich anzugeben:</u> Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....'				
		1,000	psch		.....
Summe 1.3.1.	Niederspannungshauptverteilung ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3.2. USV-Anlage

Für sämtliche nachstehenden Anlagenteile und Positionen gilt:

1. Sämtliche Schaltanlagen müssen nach der mechanischen und thermischen Kurzschlussfestigkeit bemessen sein.
Hierzu gilt insbesondere VDE 0102 und 0103 in der jeweils neuesten Ausgabe.
Auf Verlangen des Auftraggebers ist vom Auftragnehmer der rechnerische Nachweis zu erbringen.
2. Die Abrechnung sämtlicher Schaltfelder und Geräteeinbauten erfolgt grundsätzlich nach Aufmaß.
3. In den Einheitspreisen der einzelnen Gerätepositionen muss anteilig enthalten sein:
Die Lieferung und betriebsfertige Montage der Geräte mit sämtlichen werkstatt- und baustellenseitigen Leistungen, wie Reihenklemmen, sämtliche Klemmen als Schraubklemmen, Verdrahtung sowie sämtl. systembedingtes Zubehör, der Anschluss der anteiligen zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtliche Beschriftungen von Geräten, Klemmen und Kabeln (mit Kabelbezeichnungsschildern), die anteilige werkstattseitige und baustellenseitige Prüfung der Anlage, Funktionsproben und Inbetriebnahme bis zur beanstandungslos erfolgten Endabnahme.
4. Für die Ausführung der Anlagen gilt in Anlehnung an die DIN 56660 Teil 500/VDE 0660 Teil 500, dass deren technische Merkmale, Bauanforderungen etc. als PTSK-Anlage bei der Abnahme zugrunde gelegt werden.
Des Weiteren wird bezüglich des Berührungsschutzes (Bemessung und Anordnung berührungsgefährlicher Teile) auf die Einhaltung der VDE 0106 Teil 100 hingewiesen (in Ergänzung zur DGUV-Vorschrift 3).
5. Der Innenaufbau der Schaltanlagen muss der Schutzart IP XXB entsprechen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Anmerkung:

Nachstehend sind gleiche Schaltanlagenfelder und gleiche Einbaugeräte der einzelnen Schalt- und Steueranlagen für die USV-Anlagen bzw. NS-Verteilung zusammengefasst.

Die generelle Zuordnung der wesentlichen Geräte zu den einzelnen Schalt- und Steueranlagen kann aus den jeweiligen Übersichtsschaltbildern entnommen werden.

Die Anordnung der USV-Anlage und der 0,4-kV-USV-Verteilung ist aus der folgenden Zeichnung ersichtlich:

- Zeichnung Nr. 1604.3.4.26208
Raumbedarf MSV-/Trafo-/ und NSHV-Station
Zwischen-Schlammbehandlung

Der Prinzip-Aufbau USV-Anlage und der 0,4-kV-USV-Verteilung ist aus der folgenden Zeichnung ersichtlich:

- Zeichnung Nr. 1604.3.1.26213
Übersichtsschema 0,4 kV NSHV Zwischen-Schlammbehandlung,

Der ebenerdige Zugang zum NSHV-Raum mit der Zugangstür H/B: 2,25/1,25 m ist inkl. Aufstellen und Einbringen einzukalkulieren.

Die NS-Schaltanlage ist wie vorstehend beschrieben auszuführen einschl. sämtlichem systembedingten Zubehör zu liefern und betriebsfertig im NSHV-Raum Betonfertigteilstation zu montieren.

Im Einzelnen sind für den gesamten Schalt- und Steueranlageanteil anzubieten:

SPS und allgemeine Felder

1.3.2.230. Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder, H/B/T 2.100 x 600 x 600 mm

Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder für feste Geräteeinbauten in Schrankbauform für freistehende Aufstellung, aus Einzelfeldern zusammensetzbar.

Aufbau zur Aufnahme der nachfolgend aufgeführten modular aufgebauten USV-Anlage einschließlich der zugehörigen Batterieanlage.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Abschließbare Tür an der Bedienungsfront je Feld mit Komfortgriff und Druckknopfeinsatz, mit 3 innenliegenden Türanschlügen, Blechstärke mind. 2 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplan-tasche aus Stahlblech in den Türen angeschraubt, Ausführung mit Sammelschienenraum, Boden-platten, Kabelanschlussraum, Einspeisungen von unten, Abgänge nach unten. Tür-Öffnungswinkel mind. 170 Grad, ohne Tür-feststeller. Schließsystem als Klappgriff für Profil-halbzyylinder, ausgerüstet mit Druckknopfeinsatz. Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. Gegebenenfalls sind Kontakt- oder Kratzscheiben zu verwenden. In beiden Seiten des Schaltschranks sind im unteren, mittleren und oberen Bereich Montage-schienen einzubauen. Ausführung mit den erforderlichen Verdrahtungs-kanälen, max. Füllung 60 %, Kunststoffteile halo-genfrei, selbstverlöschend nach DIN/VDE 0304, Teil 3, den erforderlichen Montageplatten und Ge-räteträgern, Kabelabfangschienen zur Befestigung der Kabel sowie mit sämtl. erforderlichem system-bedingten Zubehör, grundiert und einbrennlackiert, Farbton RAL 7035. Des Weiteren ist die komplette stark- und schwachstromseitige Verdrahtung vorzusehen. Gesamtschutzart der betriebsfertig montierten Felder: IP 54 Innere Schutzart: IP XXB Feldabmessungen: H/B/T: ca. 2.000 x 600 x 600 mm Fabrikat: Rittal oder gleichwertig Schaltfeldsockel: H = 100 mm Feldabmessungen (inkl. Sockel): H/B/T: ca. 2.100 x 600 x 600 mm Liefern und betriebsfertig montieren.	2,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Einbau in Schaltanlagenfelder

Innerhalb der einzelnen Felder sind Geräte aus den nachstehenden Positionen vorzusehen auf der Grundlage der vom Auftragnehmer erstellten Detail-Ausführungspläne - insbesondere der Werkstatt- und Montagezeichnungen.

1.3.2.235. Schrankinnenbeleuchtung, LED

Schrankinnenbeleuchtung für vorgenannte Schaltschränke, LED-Technik, Lichtstrom mind. 1.200 lm, Schaltung über Türkontaktschalter sowie über Hand-Automatik-Schalter.

Komplett einschl. Türkontaktschalter, Anschlussleitung etc. liefern und betriebsfertig einschl. sämtl. zugehörigen Zubehör in Schaltschrank montieren.

2,000 St

1.3.2.240. Schaltschranklüfter für Türeinbau

Schaltschranklüfter zum Türeinbau in vorgenannte Schaltfelder bestehend aus:

- Lüfter einschl. Lüftungsgitter und -filter
- Luftleistung 180 m³/h
- zusätzl. Abluftgitter zum Tür-/Dacheinbau
- einschl. Thermostat zur Ansteuerung

Liefern und betriebsfertig montieren einschl. sämtl. systembedingten Zubehör.

1,000 St

1.3.2.245. Sammelschienensystem 100 A

Sammelschienensystem mit 5 Leitern L1, L2, L3, N und PE

Nennspannung: 400 V

Nennbetriebsstrom: 100 A

Leitermaterial: Cu

Sammelschienensystem je Sammelschiene komplett mit erforderl. Stützer, Abdeckung, Durchführungen sowie vertikalen Verbindungsschienen für Zu- und Abgänge der einzelnen Felder in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3.2.250. USV-Anlage, mind. 3 kVA, Ausgang 230 V AC

USV-Anlage als Standgehäuse zur kompletten unterbrechungsfreien Stromversorgung der SPS und der Messtechnik, inkl. Batterie, Auslegung für einen dauernden, praktisch wartungsfreien Betrieb.

Insbesondere bestehend aus:

- Gleichrichter/Ladegerät
- Batterieanlage
- Wechselrichter
- Elektronische Umschalteneinheit (EUE)
- Bypass-Handschtaltung

Eingang 3-phasig (3 Ph, N, PE), ausgelegt für Anschluss an das Wechselstromnetz der Schaltanlage mit 400 V, 50 Hz.

o potentialfreie Kontakte für:

- USV Betrieb
- Tiefentladung
- Sammelstörung

o optische Anzeige Status

Folgende MINDESTDATEN und Anforderungen sind dabei einzuhalten:

Nennleistung mind. 3 kVA,
Überbrückungszeit:
mindestens 30 min. bei Vollast

Ausgang: 1-phasig (1 Ph, N, PE)
230 V +/- 10 % (Sinus)
50 Hz +/- 1 %
(Quarzgenerator oder gleichw.)

Kompl. liefern und betriebsfertig montieren mit sämtl. systembedingten Zubehör.

1,000 St

1.3.2.255. Konsole USV-Anlage, Wandmontage

Konsole zur Wandmontage der USV-Anlage, Ausführung Material Edelstahl 1.4301, Materialstärke 3 mm, Abmessungen gemäß Erfordernis der angebotenen USV-Anlage, komplett einschl. Montagematerial in Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.2.260.	24-V-DC-Stromversorgungsgerät 24-V-DC-Stromversorgungsgerät für Peripherie- spannung der A-Stationen, Signalspannung zur Anst. der Meldelampen im Schaltschrank etc. Netzanschluss: 400 V + 10 % - 15 % 50 Hz +/- 5 % Ausgang: 24 V +/- 5 % GS/20 A Liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
1.3.2.265.	Leistungsschalter 100 A, Festeinbautechnik, 3-pol. Leistungsschalter für Wechselstrom, in Festeinbautechnik, 3-pol., Nennbetriebsstrom: 100 A, mit stromabhängig verzögerten Überstrom- auslöser, einstellbar von 63 A bis 100 A, mit stromunabhängig verzögertem Überstrom- schnellauslöser im erforderlichen Einstellbereich, Arbeitsstromauslöser, mit Handantrieb, Handhebel in Türfront, komplett einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
1.3.2.270.	D0-Sicherungslasttrennschalter, 3-pol., NEOZED-Sicherungseinsätze D0-Sicherungslasttrennschalter 63A, 3-polig, für Hutschienenmontage D0 für NEOZED-Sicherungseinsätze D01/D02, komplett mit Schmelzsicherungseinsatz nach Erfordernis, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
1.3.2.275.	Motorschutzschalter, 3-pol., 400 V, 6 A Motorschutzschalter für Kurzschluss- und Motor- schutz, 3-pol. Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: bis 6 A Thermischer Überstromauslöser einstellbar nach Erfordernis, Kurzschluss schnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsschalter, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.2.280.	Motorschutzschalter, 3-pol., 400 V, 16 A Motorschutzschalter für Kurzschluss- und Motorschutz, 3-pol. Nenndauerstrom: bis 16 A, sonst wie vorstehend.	2,000 St	.....	.....
1.3.2.285.	24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig 24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig zur Absicherung von 24-V-DC-Stromkreisen bestehend aus: – Nennspannung 24 V DC – Nenneingangsstrom 12 A – Nennausgangsstrom 4 Kanäle je 3 A - Schwellenwert für Abschaltung einstellbar 0,5 - 3 A – LED-Anzeige je Ausgang mit Anzeige grün = Ausgang durchgeschaltet, gelb = Ausgang manuell abgeschaltet, rot = Ausgang Überstromabschaltung – Rückstelltaster je Ausgang – Fern-Reset-Taster – Störmeldewechselkontakt 24 V DC/0,1 A als Summenmeldekontakt – Temperaturbereich -25 bis 60 °C – Verlustleistung max. ca. 9 W bei Nennbetrieb Liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
1.3.2.290.	Leitungsschutzschalter, 24 V DC, 2-pol., B-Char., bis 16 A, Hilfskontakt (1S+1Ö) Leitungsschutzschalter, 2-polig, B-Charakteristik, bis 16 A, 2-polig für 24 V DC, mit Hilfskontakt (1S + 1Ö). Liefern und betriebsfertig montieren.	8,000 St	.....	.....
1.3.2.295.	Leitungsschutzschalter, 230 V AC, 1-pol., C-Char., 0,5-16 A, Hilfskontakt (1S+1Ö) Leitungsschutzschalter, 230 V AC, mit Charakteristik C, 1-pol., Nennstrom je nach Erfordernis,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Bereich 0,5 A bis 16 A, mit Hilfskontakt (1S+1Ö). Liefern und betriebsfertig montieren.				
		2,000	St	.....	.....
1.3.2.300.	Leitungsschutzschalter, 230 V AC, 1-pol., C-Char., bis 25 A, Hilfskontakt (1S+1Ö) Leitungsschutzschalter, 230 V AC, mit Charakteristik C, 1-pol., Nennstrom je nach Erfordernis, Bereich bis 25 A, mit Hilfskontakt (1S+1Ö). Liefern und betriebsfertig montieren.				
		2,000	St	.....	.....
	<u>Überspannungsschutzgeräte</u>				
1.3.2.305.	Überspannungs-Ableiter Typ 2, 24 V DC, 2-polig Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 für 24 V DC, 2-polig, modular, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, Ableiterüberwachung über die Oberflächen- temperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 2TE. Nennspannung: 24 V DC Höchste Dauerspannung: 48 V Schutzpegel: <= 0,33 kV Nennableitstoßstrom: 7,5 kA Kurzschlussfestigkeit: 25 kAeff Liefern und betriebsfertig montieren.				
		6,000	St	.....	.....
1.3.2.310.	Überspannungs-Ableiter Typ 2, TN-S-System, 4-polig Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 für 230/400 V TN-S-Systeme, 4-polig, modular, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutz- modulen, Ableiterüberwachung über die Ober- flächentemperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmelde- kontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2,				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 4TE.				
	Nennspannung:	230/400 V AC			
	Höchste Dauerspannung:	385 V AC			
	Schutzpegel:	<= 1,75 kV			
	Nennableitstoßstrom:	20 kA			
	Kurzschlussfestigkeit:	25 kAeff			
	Ansprechzeit:	< 25 ns			
	Liefern und betriebsfertig montieren.				
		2,000	St	.....	.....
Summe 1.3.2.	USV-Anlage				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3.3. Blindleistungsregelanlage

1.3.3.315. Blindleistungsregelanlage

Selbsttätig regelnde Blindleistungsregelanlage in anschlussfertiger Kompaktbauweise, Ausführung nach VDE 0560 und 0660, Gesamtausführung verdrosselt, Nennisolationsspannung 500 V DS, Gruppe C, VDE 0110, Gesamtschutzart: IP 40 zusammengesetzt aus einzelnen Bausteinen, beliebig erweiterungsfähig, Ausführung auf Montageplatte.

Blindleistungsregelanlage für Endausbau mit 150 kVar Gesamtleistung.

Eingebaut in stahlblechgekapseltem Schaltanlagenfeld für feste Geräteeinbauten in Schrankbauform für freistehende Aufstellung, aus Einzelfeldern zusammensetzbar. Abschließbare Tür in der Bedienungsfront je Feld, mit 3 innenliegenden Türanschlügen, Blechstärke mind. 2 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplantasche aus Stahlblech in den Türen angeschraubt, Ausführung mit Bodenplatten (geteilte Bleche mit Kabeleinführungsöffnungen), Kabelanschlussraum, Einspeisungen von unten, Abgänge nach unten, Tür-Öffnungswinkel mind. 170 Grad.

Schließsystem als Klappgriff (Schwenkhebel) für Profilhalbzylinder, ausgerüstet mit Druckknopfeinsatz.

Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. In beiden Seiten des Schaltschranks sind im unteren, mittleren und oberen Bereich Montageschienen einzubauen. Ausführung mit den erforderlichen Verdrahtungskanälen, max. Füllung 60 %, Kunststoffteile halogenfrei, selbstverlöschend nach DIN/VDE 0304, Teil 3, den erforderlichen Montageplatten und Geräteträgern, Kabelabfangschienen zur Befestigung der Kabel etc. sowie mit sämtl. erforderlichen systembedingten Zubehör, grundiert und einbrennlackiert, Farbton RAL 7035.

Schutzart des betriebsfertig montierten Feldes:

IP54, innere Schutzart: IP XXB

Schaltfeldsockel h = 100 mm, Feldabmessungen (ohne Sockel): H/B/T: ca. 2.000/600/600 mm.

Bestehend aus:

Netzanschlussteil mit den erforderl. Geräten, Klemmen, ggf. Hauptschalter als Last-Trenn-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

schalter.
Des Weiteren einschl. Summenstromwandler zur Aufnahme der Wandlerströme der beiden Trafo-einspeisungen und Ausgabe des Summenstroms
- Primärnennstrom 1 A je Einspeisung
- Sekundärnennstrom 1 A
- Nennüberstromfaktor M5
- Isolierklasse E
- Leistung 10 VA
- Klasse 1
liefern und betriebsfertig im Schaltschrank montieren.
Blindleistungsregler, mit elektronischem Regler, geeignet für 4 Quadrantenbetrieb zur Kompensation speziell bei niedrigem Wirkleistungsbezug, Wandleranschluss sec. 5 A oder 1 A
Anlaufstrom 0,05 - 1,2 A,
einstellbar, Tasten für Hand-Automatik, Zu- und Abschaltung
Mindeststufenzahl: 12
erforderl. Steuersicherungen,
Kompensationsanzeige etc.
Temperaturmessung zur Erfassung der Temperatur im Schaltfeld

Menügeführte Bedienung,
LCD-Display zur Anzeige,
Anzeige von U, I, f, Q, P, S, cos phi, allen ungeraden Strom- und Spannungsoberschwingungen sowie Temperatur im Schaltfeld

Erforderliche Filterlüfter eingebaut in Schaltschranktür

Kondensator-Schalteinheiten, je bestehend aus:
erforderl. Kondensatorschütz,
3 NH-Sicherungen mit den erforderl. Schmelzeinsätzen, Signallampe,
Hauptleitungsverbindungen 3/N + PE
sowie Steueranschlüssen
Leistungs-MKV-Kondensator 440 V, 50 Hz, selbstheilend,
einschl. Entladewiderstände bzw. Entladedrosseln und Netzdrosseln
Verlustleistung: < 0,5 W/kVar
Gesamtleistung: 150 kVar
Stufenleistung: 12,5 kVar
Stufenzahl: 12

Vom Bieter verbindlich anzugeben:

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Angebotener Typ: '.....' Zu beachten ist der Oberwellenanteil durch die Frequenzumformer. Hierbei ist mittels Filterkreisen (Verdrosselung) die Absaugung der 5. und 7. u. ggf. weitere Oberwellen vorzusehen. Komplett und betriebsfertig ausgeführt, einschl. Montage im vorhandenen Schaltfeld sowie Anschluss. Der ebenerdige Zugang zum Niederspannungsraum mit der Zugangstür H/B: 2,25/1,25 m ist inkl. Aufstellen und Einbringen einzukalkulieren. Die Blindleistungsregelanlage ist wie vorstehend beschrieben auszuführen einschl. sämtlichem systembedingten Zubehör zu liefern und betriebsfertig im NSHV-Raum Betonfertigteilstation zu montieren.	1,000	St	.....	.....
1.3.3.320.	Inbetriebnahme Blindleistungsregelanlage Inbetriebnahme Blindleistungsregelanlage des vorliegenden Abschnitts örtlich ausgeführt gemäß Betriebs- und Bedienanleitung des Herstellers durch Fach- und Servicepersonal des Herstellers, insbesondere mit folgenden Mindestleistungen: – Montagekontrolle, – Kontrolle Einbauort/-lage, – Funktionsprüfung bestehende Stromwandler und Summenwandler – Kontrolle Vollständigkeit der Instrumentierung, – Inbetriebnahme, – Kalibrierung (Null-/Bezugspunkte), – Parametrierung gemäß Erfordernis, – Display mit Anzeigen prüfen, – Signaltext für Messwert, Stör- und Zustandsmeldungen zur Schnittstelle SPS/PLS, – Kontrolle Beschilderung, – Kontrolle Dokumentation, – Datensicherung Parametrierung, Kalibrierung, – Sonstiges gemäß Herstellerangaben, – Dokumentation der vorgenannten Punkte einschließlich Übergabe an Auftraggeber und Objektüberwachung. Die Koordinierung der vorgenannten Leistungen erfolgt über die Projektleitung des Auftragnehmers.	1,000	psch	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3.3.325. Probetrieb Blindleistungsregelanlage

Probetrieb Blindleistungsregelanlage des vorliegenden Abschnitts zum Nachweis der bestimmungsgemäßen Funktion unter Prozessbedingungen und zur Beurteilung der erforderlichen Erweiterung der Blindleistungsregelanlage.

Der Probetrieb findet nach Inbetriebnahme der Gesamtanlage unter der Verantwortung, der Betriebsführung, der Instandhaltung und der Dokumentation/Nachweisführung des Auftragnehmers für einen ununterbrochenen Zeitraum von 6 Monaten statt und ist ein integrierter Bestandteil der angebotenen Bauleistungen.

Der Probetrieb muss einen störungsfreien Betrieb der Blindleistungsregelanlage nachweisen.

Einschl. Netzanalyse während des gesamten Zeitraums des Probetriebs zur Erfassung des Leistungsfaktors und Beurteilung der Dimensionierung der Blindleistungsregelanlage.

Der Auftragnehmer muss die unterbrechungsfreie und störungsfreie Funktion einschl. Nachweis der Messergebnisse nachweisen.

Der Auftragnehmer erstellt einen Abschlussbericht einschl. Nachweis des Probetriebs und übergibt diesen dem Auftraggeber und an die Objektüberwachung.

1,000 psch

Summe 1.3.3. Blindleistungsregelanlage

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3.4. Betonfertigteilstation Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung

Das Fundament für die Betonfertigteilstationen wird bauseits durch den Auftragnehmer Los Bautechnik erstellt.

Technische Erläuterung

Gebäude für die MS-Transformatoren und NSHV-Anlage in Ausführung als Fertiggebäude-Kompaktstation in transportabler Fertigteil-Bauweise gem. der beiliegenden Zeichnung (Zeichnungs-Nr.: 1604.3.4.26208), geeignet und zugelassen zur Integration von MS-Transformatoren (2 x 630 kVA) und einer Niederspannungshauptverteilung, bestehend aus mehreren Segmenten.

1.3.4.330. Fertigteilgebäude, Trafo und NSHV

Fertigteilgebäude zur Unterbringung der Trafo und Niederspannungshauptverteilung in transportabler Fertigbauweise.

Grundlegende Ausführung:

Zellkörper, bestehend aus Seitenwänden, Dach und Boden in Stahlbeton mind. C35/45 nach DIN EN 1992, hergestellt gemäß DIN 1045-2

Fertigteilgebäude bestehend aus zwei Trafoboxen mit Trennwand zur brandschutztechnischen Trennung der beiden Räume und einem Niederspannungshauptverteilterraum.

Außenabmessungen des Gebäudes:

Höhe:	mind. 3,64 m
Breite:	mind. 3,02 m
Länge:	mind. 9,48 m

Außenwandstärke:	ca. mind. 12 cm
Bodenstärke:	ca. mind. 14 cm
Deckenstärke:	ca. mind. 14 cm

Außen:

Fassade verputzt,
RAL-Farbe nach Wahl des Auftraggebers,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Sockel farblich abgesetzt

Ausbau:

Innen Wandflächen, glatt, mit waschfestem Innenanstrich, außen verputzt (Kunstharzputz), RAL-Farbe nach Wahl des Auftraggebers, zur Montage innen mit Ankerschienen umlaufend, im Abstand von 1 m über den gesamten Innenumfang von RFB bis OK Doppelboden h = ca. 0,8 m.

Dach in Ausführung als Flachdach mit Vorsprung einschließlich Dachabdichtung witterungs- und alterungsbeständig, umlaufende Attika, RAL-Farbe nach Wahl des Auftraggebers, Dachüberstand ca. 10 cm.

Entwässerung der Dachfläche mit Aluminium-Fallrohren nach außen zum Entwässerungsanschluss an bauseitiges Entwässerungsrohr DN 100.

Erforderliche Wand-Durchbrüche gemäß vorstehender Zeichnung.

Komplett einschließlich der erforderlichen Öffnungen zum Einbau des im Titel 1.8 definierten wasserdichten Kabeleinführungsrahmens (Fabrikat Brattberg oder Schaffer), Werkstoff 1.4404, mit folgendem Umfang und Rahmengröße:

- 1x FZRDN100
- 7x RGB 6x3

Bewehrung und alle elektrisch leitenden Teile nach VDE 0141 miteinander verschweißt und zum Sammelerdungspunkt (Gewinde M 12) zusammengeführt.

Es sind sechs Sammelerdungspunkte außen und zwei Sammelerdungspunkte innen auszuführen. Gesamtausführung gemäß DIN 18014.

Doppelboden (H: ca. 0,8 m) gemäß separatem LV-Titel.

NSHV-Raum

Tür, Material Aluminium, eloxiert, mit den erforderlichen Abmessungen Zugangstür: Lichtes Maß H/B = ca. 2.250/1.250 mm, mit Türfeststeller, Tür abschließbar mit Sicherheitsschloss (Panikschloss, außen Knauf, innen Türdrücker, Schließzylinder).

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Trafo-Raum

Aufnahme für Montage 2 Trafofahrschienen je
Trafobox für Transformator 630 kVA, Gewicht
ca. 2 t.

Je Trafobox Tor, Material Aluminium, eloxiert,
mit den erforderlichen Abmessungen Tor:
Lichtes Maß H/B = ca. 2.250/1.720 mm,
doppelflügelig, asymmetrisch, mit Türfeststeller
sowie Zuluftöffnung über Sicherheitslüftungs-
jalousie insekten- und stochersicher aus Alu-
Lamellen, Größe gemäß erforderlichem
Lüftungsquerschnitt.

Tor abschließbar mit Sicherheitsschloss
(Panikschloss, außen Knauf, innen Türdrücker,
Schließzylinder).

Abluftjalousie über der Tür grundsätzlich wie
vorstehend beschriebene Zuluftöffnung.

Ausführung Bodenplatte aus Stahlbeton in den
erforderlichen Abmessungen gemäß Statik und zur
Aufnahme der statischen Lasten.

Aufstellung auf bauseitigem Fundament einschl.
sämtlicher Abstimmungen und Erstellung der
Vorgaben für die bauseitige Errichtung.

Das Gebäude für den Trafo- und 0,4-kV-Schalt-
raum ist komplett wie vor beschrieben zu liefern
und betriebsfertig am Einbauort einschl. sämtl.
erforderlichen Leistungen und Materialien einschl.
eines Kranes betriebsfertig aufzustellen.
Die Zufahrt erfolgt über öffentliche Straßen bis zur
Kläranlage. Die Aufstellung ist dem beigefügten
Kabelleerrohrtrassen- und Außenkabeltrassenplan,
Zeichnung Nr. 1604.3.5.26233, zu entnehmen.

Vom Bieter anzugeben:

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Länge: '.....'

Breite: '.....'

Höhe: '.....'

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.3.4.335. Gitterrostbühne Trafobox

Gitterrostbühne Trafobox, ausgelegt auf die Belastung für Arbeiten in der Trafobox zzgl. Personenlast, d. h. ca. 200 kg, bestehend aus Stahlträgern, die miteinander verschraubt werden sowie an der Wand befestigt werden und die Last auf die Wand bzw. den Boden abtragen.

Hierzu ist insbesondere die beigelegte Zeichnung Nr. 1604.3.4.26208, Raumbedarf MSV-/Trafo-/ und NSHV-Station Zwischen-Schlammbehandlung, zugrunde zu legen.

- Ausführung umlaufend um den Transformator ca. 2,5 x 2,78 m abzüglich Transformator ca. 0,99 x 1,85 m
- Gesamtausführung Stahl verzinkt
- Wandbefestigung mit Klebeankern bzw. den Ankerschienen
- Gitterrostabdeckung, Stahl verzinkt, mit allen erforderlichen Montageteilen, verschraubt mit der Unterkonstruktion einschl. Montage inklusive aller Anschlüsse und Befestigungen, Ausschnitte und Durchführungen, Potentialausgleichsanschlüsse, komplette Konstruktion Stahl verzinkt,
Maschung: 33 x 33 mm
(Rutschhemmung R12)
Tragstab: 30 x 3

Montage inkl. aller Anschlüsse und Befestigungen.

Einschl. rechnerischem, statischem Nachweis.

Liefern und betriebsfertig montieren.

2,000 St		
----------	-------	-------

1.3.4.340. Blende Spaltraum Stationen

Abdeckblende zur Abdeckung des Spalts zwischen den Stationskörpern über die gesamte Höhe von 3 m, ausgeführt als Edelstahlblech 1.4571, Breite 20 cm, Dicke 2 mm, komplett betriebsfertig ausgeführt und montiert mit Befestigungsmaterial Edelstahl 1.4571.

6,000 St		
----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 1.3.4. Betonfertigteilstation Trafo ..				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen				
1.3.5.345.	Verkehrssicherung/Genehmigungen Verkehrssicherungsmaßnahmen und Sperrungen während der Anlieferung und Aufstellung der Betonfertigteilstation. Einholung der Genehmigungen bei der zustän- digen Ordnungsbehörde, erforderliche Verkehrs- sicherungen und Absperrungen.				
		1,000	psch		.....
Summe 1.3.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen				.....
Summe 1.3.	Niederspannungshauptverteilung ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.4. Automatisierungstechnik MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung

1.4.1. Automatisierungsstation Hardware

Grundlegende Hinweise:

Bezüglich der Ausführung wird grundsätzlich auf die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen, das Lastenheft, die Steuer- und Regelungsbeschreibung und die Baubeschreibung hingewiesen. Dies gilt insbesondere für die erforderlichen Ingenieurleistungen und Softwareleistungen des Auftragnehmers, die vollständig und betriebsfertig zu erbringen sind.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des AN in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem AG sowie dem Ing.-Büro nach Erfordernis zu erfolgen.

Hinsichtlich der gesamten Datenpunkte bzw. der erforderlichen Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstation gelten die Angaben in den Informationslisten Ein-/Ausgänge.

Aus diesen Unterlagen ist auch die Zuordnung bzw. Anzahl der Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstation ersichtlich.

Automatisierungsstation

Ergänzende Hinweise:

Der AG hat mehrere Automatisierungsstationen vom Fabrikat Siemens, Typ S7, in Betrieb. Aus Gründen der Kompatibilität mit bereits bauseits vorhandenen Automatisierungsstationen sowie Ersatzteilhaltung, Personalschulung und der vorhandenen Programmiergeräte ist eine Automatisierungsstation, Fabrikat Siemens, Typ S7-1500 anzubieten.

Sämtliche Komponenten der Automatisierung sind systembedingt vom Fabrikat Siemens zu liefern.

Die Konfiguration der Automatisierungstechnik ist der als Anlage beigefügten Konfigurationszeichnung zu entnehmen.

Bezüglich der genauen Anordnung der Automatisierungssysteme ist vor Ausführung nochmalige

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung erforderlich. Grundsätzlich gilt, dass die Automatisierungssysteme in unmittelbarer Nähe der betriebstechnischen Anlagen, d. h. der örtlichen Schalt- und Steuerschränke zu installieren sind, so dass sich kurze Kabelverbindungen zu den Schaltschränken sowie den Feldgeräten (Messwertgeber, Signalgeber etc.) ergeben.

Es wird je Automatisierungsstation eine Rangier- bzw. Trennebene zu den starkstromseitigen Anlagen und Schaltschränken realisiert.

Die Kopplung der Schaltanlagen wird überwiegend mittels Profinet und dezentraler Peripheriebaugruppen an die Automatisierungsstation realisiert.

1.4.1.350. Automatisierungsstation S7-1500

Automatisierungsstation für die Automatisierungsaufgaben:

- Digital- und Analogdatenerfassung und -ausgabe
- Messen, Steuern, Regeln, Datenübertragung, Überwachen, Bedienen und Beobachten
- Datenkommunikation mit anderen Automatisierungsstationen
- Datenkommunikation mit dem Prozessleitsystem

mit analoger und digitaler Verarbeitung, arithmetischen Funktionen, binären Verknüpfungen, internen Merkern, Zeitgliedern und Zählern.

Insgesamt in sich autark aufgebaut, voll funktionsfähig, mit Busanschaltung an das Anlagenbus-system Industrial Ethernet.

Direkt bedien- und strukturierbar über ein zentral angeordnetes Programmiergerät.

Anzeige und Bedienung über ein Bedien- und Beobachtungsgerät.

Bestehend aus:

- erforderlichen Baugruppenträgern für Grund- und Erweiterungseinheiten, doppelseitig zur Aufnahme:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– der erforderlichen Ein-/Ausgabenbau- gruppen – Prozessoren – Stromversorgung – Speicher etc. – Prozessoren mit unterschiedlichen Aufgaben für: – vorwiegend Steuern, Überwachen, Melden – Messen, Regeln – Kommunikation mit dem Prozessleitsystem bzw. den Automatisierungsstationen unter- einander in direkter Busverbindung zur Übertragung bzw. Empfang von mittleren bis hohen Datenmengen – Prozessbedienung und Beobachtung – Anschaltbaugruppe für alle erforderlichen internen Funktionsabläufe und den internen Datenbus komplett, einschließlich Steck- leitungen und Verdrahtungen ggf. für mehr- zeiligen Aufbau – Kommunikationsprozessoren Feldbus Profinet, 10/100 Mbit/s, 2-Port-Switch RJ45 – Modul für Programmiergerät – Sämtliche systembedingt notwendigen Speicherbaugruppen als RAM/EPROM Speicher in der erforderlichen Anzahl und Ausführung zur Speicherung und Erfüllung der Automatisierungsaufgaben der Automati- sierungsstation – Die RAM-Speicherbaugruppen sind mit Micro- Memory-Card vorzusehen. – Interne 24-V-DC-Spannungsversorgung, – komplette Firmware zur Erfüllung der Automati- sierungs- und Kommunikationsaufgaben gemäß den vorgenannten verwendeten Pro- zessoren, Speichern Anschaltungen etc., einschl. der zugehörigen Lizenzen. Automatisierungssystem einschließlich der erforderlichen Firmware (Betriebs- und Anwendersoftware) komplett und betriebsfähig hardwareseitig ausgeführt einschließlich Verdrahtung und systemseitiger Anschlüsse der zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtlichem system-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

bedingten Zubehör, Einbau in Schaltschränke,
einschließlich der erforderlichen Lüfterbaugruppen
mit Filter etc. insbesondere unter Beachtung der
Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
E-MSR-Technik und der Lastenheftanforderungen
der Anlagenautomatisierung.

Mindestanforderung:

Fabrikat: Siemens S7-1500

Typ: S7-1515-2PN

Liefern und betriebsfertig montieren.

1,000 St

Dezentrale Peripherie für die Automatisierungs- stationen

Die dezentralen Peripheriegeräte sind in die Schalt-
schränke einzubauen.

1.4.1.355. Dezentrales Peripheriegerät ET-200 SP

Dezentrales Peripheriegerät mit Erweiterungsein-
heiten für folgende Automatisierungs- und Kom-
munikationsaufgaben:

- Digital- und Analogdatenerfassung und -aus-
gabe über digitale und analoge Ein-/Ausgabe-
karten
- Anschaltbaugruppe zur Datenkommunikation
über den Feldbus (Profinet) mit der über-
geordneten Automatisierungsstation
- Kommunikation über den internen Systembus zu
den Erweiterungsgeräten

bestehend aus:

Baugruppenträger mit Steckplätzen zur Aufnahme
der nachfolgend aufgeführten Geräte:

- Stromversorgung 24 V, min. 2,5 A bei 9 V, mit
Pufferbatterie und Kurzschlusschutz.
- Anschaltmodul bzw. -karte zum Anschluss
an Feldbus (Profinet) bzw. Ringtopologie
- einschl. anteiliger Busmodule zur Aufnahme von
IM/PS- bzw. Peripheriebaugruppen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Komplette Firmware in Funktionsbausteinen der analogen und binären Verarbeitung für verfahrenstechnische Anlagen und Erfüllung aller erforderlichen Strukturieraufgaben und Strukturieranweisungen sowie der Kommunikationsaufgaben.

Komplett und betriebsfertig hardwareseitig ausgeführt einschließlich Profilschiene für aktive Busmodule, Verdrahtungen und systemseitigen Anschlüssen der zu- und abgehenden Kabel und Leitungen sowie der internen Systemverbindungen bzw. -leitungen, sämtl. systembedingtem Zubehör, Einbau in Schaltschrank.

Fabrikat: Siemens
Typ: ET-200 SP

Liefern und betriebsfertig montieren.

7,000 St

1.4.1.360. Digital- bzw. Binäreingabebaugruppe 16 DE für ET-200 SP

Digital- bzw. Binäreingabebaugruppe 16 DE für ET-200 SP, Ausführung nach Öffner und Schließer, Eingangsspannung + 24 V DC, potentialgetrennt, Anzeige der logischen Zustände (LED-Anzeigen)

Fabrikat: Siemens

Anzahl der Eingänge
pro Baugruppe: 16

Komplett und betriebsfertig ausgeführt, einschließlich anteiligem:

- Baugruppenträger (20 % Steckplatzreserve je Baugruppenträge)
- aktive Busmodule
- Stromversorgungsgerät
- Anschaltkarten zu weiteren Erweiterungsgeräten
- Verdrahtung, Steckleitungen, Frontanschlussstecker, Klemmen etc.

Modul mit 16 Eingängen mit sämtlichem system-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	bedingten Zubehör sowie sämtlichen Anschluss- arbeiten, komplett liefern und betriebsfertig montieren.				
		8,000	St	.....	.....
1.4.1.365.	Digital- bzw. Binärausgabebaugruppe 8 DA für ET-200 SP Digital- bzw. Binärausgabebaugruppe 8 DA für ET-200 SP, potentialgetrennt, kurzschlussfeste Ausgangstreiber, Anzeige der logischen Zustände (LED-Anzeigen), Belastbarkeit der Ausgänge min. 500 mA bei 24 V Fabrikat: Siemens Anzahl der Ausgänge pro Baugruppe: 8 Komplett ausgeführt.				
		2,000	St	.....	.....
1.4.1.370.	Analogeingabebaugruppe 4 AE für ET-200 SP Analogeingabebaugruppe 4 AE für ET-200 SP, Signalbereich 0/4-20 mA, Vierleiteranschluss, Potentialtrennung, Auflösung: 16 Bit inkl. Vorzeichen, Umsetzprinzip: Spannung-Zeit- Umformung. Fabrikat: Siemens Anzahl der Eingänge je Baugruppe: 4 Komplett ausgeführt.				
		7,000	St	.....	.....
1.4.1.375.	Analogausgabebaugruppe 2 AA für ET-200 SP Analogausgabebaugruppe 2 AA für ET-200 SP, Signalbereich 0/4-20 mA, Vierleiteranschluss, Potentialtrennung, Auflösung: 16 Bit inkl. Vorzeichen, Umsetzprinzip: Spannung-Zeit- Umformung. Fabrikat: Siemens Anzahl der Ausgänge				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	je Baugruppe: 2				
	Komplett ausgeführt.				
		1,000	St	.....	.....
1.4.1.380.	Kommunikationsprozessor für Industrial Ethernet Kommunikationsprozessor für Industrial Ethernet, angeordnet in den vorgenannten Zentralgeräten der Automatisierungsstationen zur Anbindung der Automatisierungsstation an das Prozessleitsystem. Schnittstelle: 1 x RJ45 Übertragungsgeschwindigkeit: 10/100/1.000 Mbit/s Komplett und betriebsfertig in die Zentralgeräte der Automatisierungsstation eingebaut und ausgeführt, einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Projektierungs- und Systemsoftware. Fabrikat: Siemens Typ: CP 1543-1 (Mindestanforderung)	1,000	St	.....	.....
1.4.1.385.	Bedien- und Beobachtungsgerät SIMATIC HMI MTP1500, Unified Comfort Panel Standard Bedien- und Beobachtungsgerät SIMATIC HMI MTP1500, Unified Comfort Panel Standard, bestehend aus: – Anzeigefeld Widescreen-TFT mit 16 Mio. Farben, Größe 15,6", Auflösung B x H 1.366 x 768 Pixel, dimmbare LED-Hintergrund-Beleuchtung – Eingabe über Touchscreen – Anschlusskabel zur Automatisierungsstation – Adapter mit Netzgerät zur Anschaltung über größere Entfernung – Speichermodul mind. 24 MByte – einschl. Betriebs- und Anwendersoftware – Schutzart IP 65 (frontseitig) / IP 20 (rückseitig) – Systemkopplung Soft- und Hardware zum An- schluss an das Automatisierungsgerät der Auto- matisierungsstation im Wesentlichen ausge- rüstet mit folgenden Bedien- und Beobach- tungsfunktionen: – Überwachung der Istwerte – Ein- und Ausgabe von Prozessdaten – Ein- und Ausgabe von bestimmten Zeit- und Zählwerten				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Ausgabe von bestimmten Prozesszuständen, Vektorgrafiken, Balken- und Kurven- diagrammen – Anzeige von kommenden und gehenden Störungen mit Angabe der Uhrzeit (1.000 Meldungen) – Starten und Stoppen von Vorgängen zu bestimmten Zeiten (z. B. Ablaufsteue- rungen) – Datensicherung – vollumfängliche Bedienung der Anlage – Anforderungen gemäß Lastenheft Liefern und betriebsfertig in Schaltschranktür installieren. <u>Fabrikatsvorgabe aus Gründen der Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals sowie der Ersatzteilhaltung:</u> Fabrikat: Siemens Typ: MTP1500 Unified Comfort	1,000	St	.....	.....
Summe 1.4.1.	Automatisierungsstation Hardware				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.4.2. Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung und Inbetriebnahme der Automatisierungsstationen und Bediengeräte

Ergänzende Hinweise

Hinsichtlich der seitens des Auftragnehmers zu erbringenden kompletten Ingenieurleistungen und Softwareleistungen einschl. Basissoftware für die Automatisierungsstationen wird auf das Lastenheft, die Steuer- und Regelbeschreibung und das R+I-Schema hingewiesen, mit sämtlichen darin aufgeführten diesbezüglichen Einzelheiten.

Die zugeordneten Datenpunkte sind den beige-fügten Informationslisten Ein-/Ausgänge zu entnehmen.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des AN in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem AG sowie den Ing.-Büros nach Erfordernis zu erfolgen.

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieur- und Softwareleistungen anzubieten bis zur mängelfreien Funktionsabnahme.

Software-Erstellung SPS

In den Preisen ist die komplette Programmierung mit allen Freigaben, Verriegelungen, Störmeldeverarbeitungen, Befehlsausgaben, Messwertverarbeitungen etc. laut Steuer- und Regelbeschreibung, Anlagenbeschreibung, Informationslisten, Datenpunktlisten, Abstimmung und Funktionsweise zu berücksichtigen. Das Programm muss strukturiert sein und mit Hinweisen versehen werden, so dass jederzeit eine Erkennbarkeit der Steuer- und Regelvorgänge ersichtlich ist.

Folgende Programme bezüglich der Antriebe, Messungen etc. sind zu erstellen:

- Programme für Einspeisung und Sonstiges
 - Programme für Antriebe
 - Programme für Messungen
- entsprechend der Informationslisten.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Folgende Eigenschaften sind einzuhalten:

Überprüfung auf automatikkonformen Betrieb. Als zusätzliche Information ist für jeden Antrieb die Meldung "Antrieb läuft nicht automatikkonform" zu erzeugen, wenn der aktuelle Befehl am Antrieb von den Befehlen des zugehörigen Automatikprogramms abweicht.

Zustand nach Not-Halt.

Nach einem Not-Halt wird als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme der Antrieb auf HAND-AUS geschaltet. Hierdurch befindet sich der Antrieb in einem definierten Zustand (siehe VDE 0113, DIN EN 60204).

Störbehandlung.

Bei einer Störung ist ein Antrieb abzuschalten. Es ist konfigurierbar, ob ein Antrieb nach Weggang einer Störung selbstständig oder erst dann wieder anlaufen darf, wenn die Störung vorher quittiert wurde.

Struktur des SPS-Programms.

Das SPS-Programm ist in objektorientierter Struktur gem. DIN EN 61131 zu erstellen: Hierzu werden verfahrenstechnische Gruppen gebildet, denen Antriebe, Messstellen oder weitere Gruppen untergeordnet sind.

Die Mengenermittlung der digitalen bzw. analogen Ein- und Ausgänge basiert auf den in der Feldebene bzw. in der Schaltanlage physikalisch vorhandenen Datenpunkten (DP). Sämtliche ggf. notwendigerweise zu bildenden virtuellen DP, Merker, Hilfsprogrammschritte etc. sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik in den jeweiligen EP zu berücksichtigen.

Die Kennzeichnung bzw. Identifizierung der Datenpunkte muss eindeutig und unverwechselbar nach beigefügten Vorgaben (AKZ) in Abstimmung mit dem AG erfolgen und ist bei der Projektierung der Software für die Automatisierungstechnik zu berücksichtigen.

Parameterführung und normierte Schnittstellen bei Antrieben, Messstellen und Gruppen.

Jedem Objekt (Antrieb, Messstelle oder Gruppe) ist ein Datenbaustein zuzuordnen. Im Datenbaustein sind alle dem Objekt zugehörigen Parameter (Eingänge, Ausgänge, Soll-/Istzeiten, Grenzwerte,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Konfiguration, ob Störung auf Hupe geschaltet werden soll u. ä.) vorzusehen.
Normierte Schnittstellen: Der Datenbaustein muss fest definierte Datenwörter (ein Datenwort für Betriebsmeldungen, ein Datenwort für Störungen, ...) besitzen, die dem Betreiber eine schnelle Fehlersuche bzw. Zustandsanalyse ermöglichen.

Die Softwareprogramme sind ausnahmslos über das Siemens-Original-Softwareprodukt, Fabrikat Siemens, Typ Step7, zu erstellen und zu dokumentieren.

Das Siemens-Original-Softwareprodukt ist in der zum Vergabezeitpunkt aktuellen Version zu verwenden.

Dokumentation.
Das SPS-Programm ist vollständig zu dokumentieren, ebenso müssen die Listen vollständig dokumentiert werden.

Im Zuge der Realisierung sind komplett neue Pflichtenhefte für alle neu zu erstellenden SPSen zu erstellen. Die Pflichtenhefte sind hinsichtlich erforderlicher Änderungen und/oder Zusätze detailliert vor Ort mit dem Auftraggeber und dem Verfahrensplaner abzustimmen.

Für nachfolgende Positionen sind Softwaretest, Werkabnahme und Inbetriebnahme mit einzurechnen.

Antriebe

Die Antriebe werden entsprechend der festgelegten Bedienphilosophie ausgeführt, d. h. mit örtlicher Bedienung, Bedienung an der Unterverteilung (hardwareseitig und über Bedien- und Beobachtungsgeräte) und PLS-Bedienung über die SPS.

Soll-/Ist-Zeiten bei Antrieben.

Für jeden Antrieb müssen folgende Zeiten (pro Antrieb konfigurierbar u. einstellbar) überwacht bzw. eingehalten werden:

Ausschaltüberwachung: Innerhalb einer bestimmten Zeit muss nach einem Ausschaltbefehl der Antrieb ausgeschaltet sein (ansonsten: Soll-/Ist-Fehler).

Laufzeitüberwachung: Bei Antrieben mit Endlagenüberwachung muss nach einer maximalen Laufzeit eine Endlage erreicht sein (ansonsten: Soll-/Ist-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fehler).
Endlagenüberwachung: Bei Antrieben mit Endlagenüberwachung darf die Endlagenmeldung nur für eine Minimalzeit abfallen, wenn der Antrieb nicht angesteuert wird (ansonsten: Soll-/Ist-Fehler).
Mindestausschaltzeit: Ein Antrieb lässt sich erst nach Ablauf der Mindestausschaltzeit erneut einschalten.
Störunterdrückung in der Anlaufphase:
In der Anlaufphase sind diverse Störmeldungen für eine gewisse Dauer zu unterdrücken.

Mindestanstehzeit Störungen in Betriebsphase:
In der Betriebsphase sind Störeingänge für eine gewisse Dauer zu unterdrücken.

Pro Antrieb müssen bis zu drei Störungen angenommen werden.

Messstellen

Soll-/Istzeiten bei Messstellen.
Für jede Messstelle müssen folgende Zeiten (pro Messstelle konfigurierbar und einstellbar) überwacht bzw. eingehalten werden:
Grenzwerte müssen für eine Mindestzeit anstehen, bevor sie als Grenzwertverletzungen weiterverarbeitet werden und angezeigt werden.

Parametrierung von Messstellen-Datenbausteinen über PLS. Über das PLS müssen folgende Parameter bei jedem Messstellen-Datenbaustein eingestellt werden können:
Vier Grenzwerte zu Messwertüberwachung, ein Ersatzwert (nach Vorgabe bei Störung oder Messstellenwartung zu verwenden), eine Hysterese (zur Unterdrückung von kurzzeitigen Messwertschwankungen), Mindestanstehzeiten Overflow und Grenzwertverletzung (s. o.).

Ein Overflow (z. B. Messbereichsüberschreitung) muss für eine Mindestzeit anstehen, bevor eine Weiterverarbeitung als Störung erfolgt (z. B. erhöhter Motoranlaufstrom wird unterdrückt).

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieur- und Softwareleistungen anzubieten bis zur mängelfreien Funktionsabnahme.

Automatikprogramme

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die neuen Automatikprogramme werden aufgrund von Vorgaben des Auftraggebers sowie der Vorgaben im Lastenheft, der Steuer- und Regelbeschreibung, des R+I-Schemas und zusätzlicher Vorgaben des Bauherrn im Zuge der Werkplanung erstellt.
Entsprechend dieser Vorgaben wird im Laufe der Abwicklung ein Pflichtenheft über diese Funktionen erstellt. Mit einzurechnen sind ebenfalls Dokumentation, Softwaretest, Werksabnahme und Inbetriebnahme.

Softwareleistungen für die Automatisierungsstationen einschl. dezentraler Peripherie

1.4.2.390. Softwareleistungen SPS

Komplette Ingenieur- und Softwareleistungen für die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie, mit sämtlichen auftragnehmerseitigen Leistungen für die Werkstatt- und Montageplanung, Programmierung, Parametrierung etc. zur Gesamt- abwicklung und Erstellung der betriebsfertigen Anlage, im Wesentlichen bestehend aus:

- kompletter anlagenseitiger Klärung und Koordination der einzelnen Datenpunkte und Softwareleistungen.
- Erstellung der Werkstatt- und Montageplanung für die Hardwarekomponenten des Automatisierungssystems mit allen daran angeschlossenen Teilnehmern.
- Ermittlung und Abstimmung der Schnittstellen, sowie der Datenpunkte, die zwischen der Automatisierungsstation einschl. der dezentralen Peripherie zum Prozessleitsystem übertragen werden sowie der Datenpunkte die zwischen der vorliegenden Automatisierungsstation und anderen Automatisierungsstationen zu übertragen sind.
Alle weiteren Leistungen zur Ermittlung der Datenpunkte, die zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie übertragen werden, sowie die zugehörigen Funktionen sind vom AN eigenständig zu ermitteln. Jeder Datenpunkt der zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie übertragen wird, ist mit seinen zugehörigen Funktionen (Steuer- und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Regelfunktionen) in Form eines Ausführungs- pflichtenheftes detailliert zu beschreiben. – Abstimmung und Erstellung des Ausführungs- pflichtenheftes für die Steuer- und Regelfunk- tionen der neuen Automatisierungsstation, einschl. dezentraler Peripherie, der Daten- punkte die zwischen den Automatisierungs- stationen einschl. der dezentralen Peripherie und dem Prozessleitsystem übertragen werden, sowie für die Datenübertragung zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie untereinander. – Erstellung der kompletten Software für die Auto- matisierungsstation einschließlich der dezentralen Peripherie der Automatisierungs- station mit sämtl. erforderlichen Programmen auf Grundlage der Leistungsbeschreibung, des Lastenheftes, der Steuer- und Regelbeschrei- bung sowie sämtl. sich im Zuge der Detailkoor- dination und anlagenseitigen Abstimmungen sich ergebenden erforderlichen MSR Funk- tionen, einschl. der gesamten Datenkomm- unikation zwischen den Automatisierungs- stationen untereinander, einschl. der dezen- tralen Peripherie und dem übergeordneten Prozessleitsystem, sowie der Datenkomm- unikation zwischen der Automatisierungsstation, einschl. der dezentralen Peripherie und dem zugehörigen Bedien- und Beobachtungsgerät mit sämtl. erforderlichen Funktionen und Funk- tionalitäten. Diese sind im Detail durch den Auftragnehmer zusammen mit dem Auftrag- geber und ggf. mit dem Ingenieurbüro auszu- arbeiten und im Pflichtenheft durch den Auf- tragnehmer zu beschreiben und festzulegen, sowie anschließend zu programmieren. – Erstellung des Datenmodells in der Automati- sierungsstation einschl. der dezentralen Peri- pherie, einschl. der hierfür erforderlichen Soft- ware, Strukturierung und Parametrierung der Daten zum bzw. vom übergeordneten Prozess- leitsystem, sowie den anderen Automati- sierungsstationen. – Einschl. Erstellung des zur Automatisierungs- station zugehörigen R-&I-Schemas (Rohr- leitungs- und Instrumentierungsschema), be- stehend aus dem R-&I-Fließschemas nach DIN EN ISO 10628, den verfahrenstechnischen Symbolen nach DIN 2429 und den Wirklinien			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

von Steuer- und Regelungsorganen nach EN 62424 bzw. ISO 3511. Des Weiteren mit der Darstellung der Anlagenkennzeichnung des Auftraggebers für alle elektrischen Antriebe, Geber und Messungen.

Es ist grundsätzlich von einem mittleren bis hohen Verknüpfungsgrad auszugehen.

Es sind Datenbausteine für Meldungen, Befehle und Grenzwerte für die Datenkommunikation zwischen der Automatisierungsstation und dem Prozessleitsystem entsprechend den beigefügten Typicals vorzusehen.

Sämtl. Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ingenieurbüro abzustimmen.

Die projektbegleitende Dokumentation ist bis zur endgültigen umfassenden und vollständigen Dokumentation der Anlage ständig fortzuschreiben und zu aktualisieren.

Als komplette Leistung.

1,000 psch

.....

1.4.2.395. Durchführung Testläufe SPS

Durchführung sämtlicher Testläufe, Datenpunkttests, Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme der Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie in Abstimmung mit dem Ingenieurbüro und dem Auftraggeber.

Im Wesentlichen bestehend aus:

- Nachweis sämtlicher Funktionen der Automatisierungsstation, Feldbuskopplung, Nachweis der Funktion sämtl. Programme, Regelfunktionen sowie Steuerungen. Enthalten sein müssen auch Korrekturen und Änderungen kleineren Umfangs, deren Erfordernis sich im Zuge der Inbetriebnahme bzw. der Abwicklung (nach Erstellen der Programmierungen) ergibt, d. h. kleinere Änderungen, die sich betrieblich ergeben.
- Durchführung der Datenpunkttests für die Automatisierungsstation einschl. der dezentralen Peripherie und Durchführung des Datenpunkttests für die Datenübertragung zum bzw. vom übergeordneten Prozessleitsystem gemeinsam mit dem Auftragnehmer der Maßnahme zur

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Erweiterung des Prozessleitsystems, sowie des Datenpunkttests für die Kommunikation mit den anderen Automatisierungsstationen. Der Datenpunkttest ist vom Endgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Prozessleitsystem sowie vom Prozessleitsystem über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Endgerät durchzuführen. Der Datenpunkttest ist schriftlich zu dokumentieren. Er ist so lange und so oft durchzuführen, bis eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen.

Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist.

Als komplette Leistung.

1,000 psch

.....

1.4.2.400. Erstellung Software B+B-Gerät

Erstellung der Software für das ausgeschriebene Bedien- und Beobachtungsgerät für die Automatisierungsstation, mit folgenden Funktionalitäten:

- Anzeige sämtl. Analogwerte und Zählwerte
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbaren Soll- und Grenzwerte mit der Möglichkeit der Änderung am Bediengerät
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbaren Hand- und Automatikvorwahlen für Aggregate etc. mit der Möglichkeit der Änderung am Bedien- und Beobachtungsgerät
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbarer Automatikparameter mit der Möglichkeit der Änderung am Bedien- und Beobachtungsgerät
- Anzeige sämtl. kommenden und gehenden Störmeldungen mit Datum und Uhrzeit
- Anzeige der erforderlichen Prozessbilder, sowie mindestens 5 Diagrammen und Grafiken

Komplett und betriebsfertig ausgeführt, wie vor beschrieben, zur Darstellung und Bedienung des Bedien- und Beobachtungsgerätes, einschl. erforderlichen Schulung des Betriebspersonals.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	derlicher Software, Bilderstellung und Parametrierung in die zugehörigen Automatisierungsstationen. Als komplette Leistung.	1,000 St	.....	.....
1.4.2.405.	Durchführung Testläufe B+B-Gerät Durchführung sämtlicher Testläufe, Datenpunkttests, Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme des Bedien- und Beobachtungsgerätes der Automatisierungsstation in Abstimmung mit dem Ingenieurbüro und dem Auftraggeber. Im Wesentlichen bestehend aus: – Durchführung der Datenpunkttests für das Bedien- und Beobachtungsgerät der Automatisierungsstation. Der Datenpunkttest ist vom Endgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Bedien- und Beobachtungsgerät und vom Bedien- und Beobachtungsgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zu den Endgeräten durchzuführen. Der Datenpunkttest ist schriftlich zu dokumentieren. Er ist so lange und so oft durchzuführen, bis eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist. Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen. Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist. Als komplette Leistung.	1,000 St	.....	.....
Summe 1.4.2.	Softwareleistungen sowie Detail..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.4.3. Anlagenbus und Feldbussystem

Aus Gründen der Kompatibilität mit bereits bauseits vorhandenen Automatisierungsstationen sowie Ersatzteilkhaltung, Personalschulung und der vorhandenen Programmiergeräte sind in diesem Abschnitt Fabrikate verbindlich vorgegeben und zwingend anzubieten.

1.4.3.410. Profinet-Kabel

Profinet-Kabel für PROFINET-Anwendungen Typ B
Einsatz in trockenen oder feuchten Räumen,
geschirmt gegen Störsignale,
Einsatz für Industrial Ethernet in rauer industrieller
Umgebung,
2-paarig: 10/100 Mbit/s für Industrial Profinet
für flexible Anwendung (7-drähtiger Litzenleiter)

Produkteigenschaften:

- Flammwidrig nach CSA FT4
- UL Vertical-Tray Flame Test
- CAT.5-Performance
- FRNC Variante: Halogenfrei und flammwidrig
- Fast Connect (FC) Kabelaufbau
- Litze, blank, 7-drähtig
- Gesamtschirmung mit Kupfergeflecht und kunststoffkaschierte Aluminiumfolie
- Außenfarbe: grün (ähnlich RAL 6018)

Liefern und in Teillängen innerhalb der vorhandenen Schaltschränke sowie teilweise im Doppelboden im Betriebsgebäude KG betriebsfertig verlegen und anschließen.

100,000 m		
-----------	-------	-------

1.4.3.415. Profinet-Anschlusstecker

RJ45 feldkonfektionierbarer Industrial-Profinet-Stecker, Schutzart IP20, geeignet für 100 Mbit. Adermanager mit PROFINET-Farbcodierung, Metallgehäuse, liefern und betriebsfertig anschließen.

20,000 St		
-----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.4.3.420.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 1 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 1 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
1.4.3.425.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 2 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 2 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....
1.4.3.430.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 3 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 3 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
1.4.3.435.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 10 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 10 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
1.4.3.440.	Busleitung LWL, 12 Fasern Busleitung in Ausführung als Lichtwellenleiterkabel mit 12 Fasern, 50/125, geeignet zur Verlegung im Außenbereich, mit Nagetierschutz, UV-beständig. Liefern und in Teillängen, nach Verlegevorschriften des Herstellers, größtenteils in Kabelleerrohrtrasse des Klärwerks, in Schutzrohren nach Gebäude- einführung bis zu den Schaltanlagen etc., auf Kabelablagen, im Doppelboden, z. T. auch auf Abstands- bzw. Registerschienen, betriebsfertig verlegen und in der Spleißbox einführen.	400,000 m	.....	.....
1.4.3.445.	Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, 1 m Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, Länge 1 m	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.4.3.450.	Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, 2 m Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, Länge 2 m	1,000 St	.....	.....
1.4.3.455.	LWL-Reflektionsmessung LWL-Reflektionsmessung, inkl. Messprotokoll je Faser.	24,000 St	.....	.....
1.4.3.460.	Spleißboxen für LWL-Kabel mit 12 Adern Spleißboxen, in Gehäuse-Ausführung, für Hutschienenbefestigung, zum Aufspleißen der LWL-Kabel mit 12 Adern, liefern und betriebsfertig in die SPS-Schalt- schränke einbauen.	2,000 St	.....	.....
1.4.3.465.	LWL-Kabel ausspleißen und anschließen LWL-Kabel ausspleißen und in bauseitiger 19"-Spleißbox anschließen je Faser.	12,000 St	.....	.....
1.4.3.470.	Industrial Ethernet Switch (managementfähig) Scalance XC Industrial Ethernet Switch managementfähig, als kompakter Switch für Schaltschrankeinbau, Hutschienenmontage mit folgenden Eigenschaften: – für Ethernet Netze Geschwindigkeit 10/100/1.000 MBit/s autosensing – Spannungsversorgung 2 x 24 V DC redundant – Diagnose LED – Meldekontakt potentialfrei für Störungsmeldung – 6 Ports RJ45 10/100 MBit/s – 2 x 1.000 Mbit/s (einschl. 2 optischen Steck- transceivern mit LC-Port für Multimode LWL Netzwerkverbindungen) Komplett einschl. sämtl. Stecker, Anschluss und Verbindungsstücke. Fabrikat: Siemens Switch einschl. Staubschutzkappen für alle LWL-			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	und RJ-45-Ports liefern einschl. sämtlichem systembedingen Zubehör betriebsfertig in den Schaltschrank einbauen.	1,000 St	.....	.....
1.4.3.475.	Industrial Ethernet Switch (managementfähig) Scalance XC200 Industrial Ethernet Switch managementfähig, als kompakter Switch für Schaltschrankeinbau, Hutschienenmontage mit folgenden Eigenschaften: – für Ethernet Netze Geschwindigkeit 10/100/1.000 MBit/s autosensing – Spannungsversorgung 2 x 24 V DC redundant – Diagnose LED – Meldekontakt potentialfrei für Störungsmeldung – 12 Ports RJ45 10/100/1.000 MBit/s – Temperaturbereich -40 °C bis +70 °C – Redundanzmanager für Ringtopologie Komplette einschl. sämtl. Stecker, Anschluss und Verbindungsstücke. Switch einschl. Staubschutzkappen für alle RJ-45-Ports liefern einschl. sämtl. systembedingen Zubehör betriebsfertig in den Schaltschrank einbauen.	1,000 St	.....	.....
1.4.3.480.	Kompl. ingenieurmäßige Projektabwicklung Kompl. ingenieurmäßige Projektabwicklung mit sämtlichen auftragnehmerseitigen Leistungen für die Detailplanung, Softwareerstellung, Montageplanung, Programmierung, Parametrierung etc. des Feldbussystems zur Abwicklung und Erstellung eines betriebsfertigen Feldbussystems mit allen daran angeschlossenen Teilnehmern, wie Profinet, Profibus nach DIN EN 61158, Repeatern, Feldgeräten, Umsetzern etc. Im Wesentlichen: - Erstellen der kompletten, betriebsfertigen Software, inkl. Parametrierung etc., sämtl. notwendiger Dienste, - komplette anlagenseitige Klärungen und Koordinierungen mit dem Lieferanten der bauseits gelieferten Feldgeräte - Abstimmung und Angaben der erforderlichen			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Kabelwege, Durchbrüche, Verlegearten etc.				
	- Abstimmung der Schnittstellen, insbesondere mit Lieferanten der bauseits gestellten Feldgeräte				
	- Durchführen, Koordinieren und Überwachen von Datenpunkttests mit Lieferanten, bauseits gestellter Feldgeräte, Testläufe, Funktionsproben. Diese sind bis zur Gewährleistung einer einwandfreien Funktion zu wiederholen				
	- Nachweis der Funktion des Bussystems				
	- Kompletter Datenpunkttest aller über das Bussystem laufenden Daten. Der durchgeführte Datenpunkttest ist schriftlich nachzuweisen.				
	- Koordinierung der Inbetriebnahmen				
	- Terminliche und fachtechnische Überwachung sämtlicher Liefer- und Montageleistungen.				
	Sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ing.-Büro abzustimmen.				
		1,000	psch		.....
Summe 1.4.3.	Anlagenbus und Feldbussystem				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.4.4. Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die Anbindung der neu erstellten Anlagenbereiche und SPSen

Dem AN wird zur Auflage gemacht, sich für die Erbringung der nachstehenden Leistungen vor der Angebotsabgabe über Ausführung, Begebenheiten, Leistungsumfang etc. des Prozessleitsystems zu informieren.

Zusätzliche Kosten, die auf mangelnde Erkundung des AN zurückzuführen sind, gehen voll zu Lasten des AN.

Die Erweiterung des PLS bezieht sich insbesondere auf den Datenumfang sämtlicher Prozesstechnikbereiche der neu erstellten A-Station sowie auf die Änderungen in den bestehenden SPSen.

Es gelten darüber hinaus die Anforderungen des Lastenheftes der Automatisierung und Prozessleitechnikerweiterung.

Das zu erweiternde Prozessleitsystem ist Fabrikat FLOWCHIEF.

Die Standards der bestehenden PLS sind einzuhalten. Die Erweiterung am PLS erfolgt auf Basis der bestehenden Funktionen.

Bilderstellung für Farbgrafiksysteme des Prozessleitsystems

1.4.4.485. Erstellung von Vollgrafikbildern

Erstellung von Vollgrafikbildern zur Bedienung und Beobachtung an den Farbgrafiksystemen des vorhandenen Prozessleitsystems, in Form von dynamisierten Prozessanlagenbildern.

In dieser Position ist der komplette Leistungsumfang für die Erstellung der vollgrafischen Anlagenbilder auf den Farbgrafiksystemen des vorhandenen Prozessleitsystems anzubieten.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit folgenden, wesentlichen Leistungen:

- Klärung der verfahrenstechnischen Symbole, Makros und der Anlagendarstellung sowie der Bildinhalte mit dem AG.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Erstellung der Bilder im Maßstab 1:1 als farbige Entwürfe auf der Grundlage von Verfahrensschemata etc.

Es ist davon auszugehen, dass je Bild mehrere Entwürfe und Korrekturen (mind. 3 Entwürfe je Bild) einzureichen sind.

- Eingabe der Bilder in das Prozessleitsystem nach erfolgter Durchsprache der Entwürfe.
- Erstellung von Farbcopys der Bilder zur abschließenden Durchsprache und ggf. ergebenden Änderungen und Korrekturen der Bilder bis zur endgültigen Genehmigung.
- Anschluss aller Bildvariablen in den jeweiligen Bildern an das Datenmodell und Dynamisierung der Bildvariablen.

Auszugehen ist von einer mittleren bis hohen Bild-dichte verfahrenstechnischer Anlagen etc.

3,000 St

1.4.4.490. Änderung von bestehenden Vollgrafikbildern

Änderung von bestehenden Vollgrafikbildern zur Bedienung und Beobachtung an den Farbgrafiksystemen des Prozessleitsystems in Form von dynamisierten Prozessanlagenbildern.

In dieser Position ist der komplette Leistungsumfang für die Erstellung der vollgrafischen Anlagenbilder auf den Farbgrafiksystemen der B+B-Plätze des vernetzten Prozessleitsystems anzubieten.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit folgenden, wesentlichen Leistungen:

- Klärung der verfahrenstechnischen Symbole, Makros und der Anlagendarstellung sowie der Bildinhalte mit dem AG.
- Erstellung der Bilder im Maßstab 1:1 als farbige Entwürfe auf der Grundlage von Verfahrensschemata und bestehenden Grafikbildern des alten PLS

Es ist davon auszugehen, dass je Bild mehrere Entwürfe und Korrekturen (mind. 3 Entwürfe je Bild) einzureichen sind.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Eingabe der Bilder in das Prozessleitsystem nach erfolgter Durchsprache der Entwürfe. – Erstellung von Farbcopys der Bilder zur abschließenden Durchsprache und ggf. ergebenden Änderungen und Korrekturen der Bilder bis zur endgültigen Genehmigung. – Anschluss aller Bildvariablen in den jeweiligen Bildern an das Datenmodell und Dynamisierung der Bildvariablen. Auszugehen ist von einer hohen Bilddichte verfahrenstechnischer Anlagen im Klärwerksbetrieb einschl. Übersichtsbilder etc.	2,000 St	.....	.....
1.4.4.495.	Erstellung Bedienmasken, bis 10 Bedienpunkte Erstellen von Bedienmasken zur Aufschaltung in die Prozessbilder als dynamisierte Bedienmasken zur Steuerung von Antrieben, Sollwertvorgaben, Stellwertvorgaben, Schaltung von übergeordneten Hand-Automatikgruppen etc. Auszugehen ist von einem Umfang je Maske mit Eingaben von bis zu 10 Bedienpunkten, einschl. Textbezeichnungen, Rückmeldungen, Zustandsmeldungen etc.	3,000 St	.....	.....
1.4.4.500.	Erstellung Bedienmasken, bis 20 Bedienpunkte Erstellung von Bedienmasken wie vor, jedoch mit bis zu 20 Bedienpunkten, einschließlich Textbezeichnungen, Rückmeldungen, Zustandsmeldungen etc.	1,000 St	.....	.....
1.4.4.505.	Ing.-Leistungen PLS, Berichts- und Protokollsystem Komplette Ingenieurleistungen zur auftragnehmerseitigen Projektabwicklung zur Erweiterung des Prozessleitsystems sowie des Berichts- und Protokollsystems für sämtliche neuen und erweiterten Anlagenbereiche gem. den ZTV sowie auf der Grundlage des Lastenheftes, mit sämtlichen erforderlichen Detailplanungs- und Koordinierungsleistungen für die gesamte Abwicklungsphase in Abstimmung und Zusammenwirken mit den Ing.-Leistungen des Bereichs Automatisierungs-			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

stationen.

Im Wesentlichen:

- Durchführung aller anlagenseitigen Klärungen und Koordinierungen auf der Grundlage der Planungsunterlagen des Ing.-Büros im Zusammenwirken mit allen technischen Gewerken sowie in Abstimmung mit dem AG sowie dem Ing.-Büro.
- Durchführung aller Detailklärungen und Abstimmungen mit dem AG sowie dem Ing.-Büro zur Erstellung des kompletten auftragnehmerseitigen Pflichtenheftes. Das Pflichtenheft als umfassende Detailplanung des gesamten PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems, verbal beschrieben und zeichnerisch dargestellt, muss dem allgemeinen, technischen Standard von Pflichtenheften für Leitsysteme entsprechen und alle hardwareseitigen und softwareseitigen (Anwendersoftware) Detailangaben als Grundlage für die Ausführung des PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems enthalten.

Es muss schrittweise in jeweiliger Abstimmung mit dem AG und dem Ing.-Büro erarbeitet werden, wobei ggf. von mehreren Überarbeitungen bzw. Korrekturen im Zuge der Prüfung auszugehen ist. Vor Beginn der Arbeiten muss dem AN ein Muster ähnlich ausgeführter Anlagen zur allgemeinen Abstimmung vorgelegt werden.

- Erstellung der kompletten Detaildatenlisten, übersichtlich geordnet mit Darstellung jedes einzelnen Datenpunktes, der Skalierung und physikalischen Größe (bei Messdaten und Summen) sowie deren Zuordnung zu allen visuellen und dokumentarischen Darstellungen und Verarbeitungen.
- Datenmäßige Bearbeitung und anlagenseitige Funktionserstellung (Datenmodell, Strukturierung, Parametrierung) auf der Grundlage des Datenumfangs gem. Lastenheft sowie dem genehmigten Pflichtenheft und den Detaildatenlisten,

im Wesentlichen bestehend aus:

- Klärung der Informationsmengen und des Informationscharakters
- Festlegung der Prozessvariablen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Erstellen der Datenbanken - Eingabe des Datenmodells etc. Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit sämtl. visuellen und protokollarischen Darstellungen (Grafikbilder und Bedienmasken vorstehend) abgeleiteter Werte, Berechnungen etc. gemäß den getroffenen Festlegungen zum Pflichtenheft auf der Grundlage des Lastenheftes. - Bearbeitung des Datenmodells bezügl. bestehender Datenpunkte, die im Rahmen der Änderungen in den Automatisierungsstationen anfallen, d. h. Neugenerierung mit Entfernen alter Datenpunkte und Hinzufügen neuer Datenpunkte. - Durchführung sämtlicher Testläufe, Funktionsproben, Inbetriebnahme für die Gesamtanlage bzw. für die Teilanlagen. Nachweis sämtlicher Funktionen des PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems im Zusammenwirken mit den Automatisierungsstationen, Nachweis der Funktion sämtlicher Programme, Regelfunktionen sowie Protokollausdrucke, Kurven, Störfassungen etc. wie im Lastenheft sowie im genehmigten Pflichtenheft aufgeführt. Enthalten sein müssen auch Korrekturen und Änderungen kleineren Umfangs, deren Erfordernis sich im Zuge der Abwicklung (nach Erstellung der Programmierungen) ergibt, d. h. kleine Änderungen, die sich betrieblich ergeben. Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen. Die Anbindung und Inbetriebnahme einzelner Anlagenteile an das PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems erfolgt schrittweise gemäß Bauzeitenplan. Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist. - Wahrnehmung und Durchführung sämtl. auftragnehmerinternen Abstimmungen, Klärungen und Koordinierungen und Projektüberwachungen. Die Abstimmung und Koordinierung zum AG und dem Ing.-Büro erfolgen grundsätzlich nur über den zuständigen Projektleiter (Projektingenieur) des AN.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die Erweiterungen bestehen insbesondere aus:

- Erstellen und Anpassen/Ändern der erforderlichen Grafiken und Berichte
- Erweiterung der Archive
- Erstellen und Einarbeiten erforderlicher Berechnungen und Bilanzierungen
- Erweiterung der Tages-, Monats- und Jahresberichte auf der Grundlage der derzeitigen Berichte
- Erweiterung der Archiv- und Trendganglinien
- Erweiterung der Störmelde- und Ereignisprotokolle etc.
- Erweiterung der Wartungsprotokolle auf der Grundlage der derzeitigen Protokolle
- Erweiterung der Störmeldealarmierung über die vorhandene Störmeldeanlage
- Erweiterung der Datenkommunikation
- Erweiterung Lizenzierung
- Erweiterung und Anpassung der weitergehenden Auswertungen, Bilanzierungen etc.

Komplette und betriebsfertige Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die vorgenannten Leistungen und Datenpunkte, ausgeführt auf der Grundlage der derzeitigen Funktionalitäten, Archive, Berichte, Protokolle etc. sowie Erweiterung der vorhandenen Dokumentationsunterlagen um die zusätzlichen Softwareleistungen und Datenpunkte.

1,000 psch

.....

Die PLS-Kopplung gemäß Anforderungen des Lastenheftes muss durch den AN geplant, programmiert, parametrisiert, eingespielt, in Betrieb genommen, getestet und dokumentiert werden.

Durch den AN ist daher die Koordinierung und Realisierung der SPS-PLS-Kommunikation frühzeitig und detailliert zu realisieren.

Alle Aufwendungen zur Realisierung der oben formulierten Zielsetzungen sowie sämtliche Anforderungen des Lastenheftes sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Die kompletten Leistungen zur Ankopplung des Prozessleitsystems werden gemäß vorgegebenem Typical zur Datenkopplung gefordert.

1.4.4.510. **Kopplung A-Station**

Kopplung A-Station an das Prozessleitsystem, bestehend aus:

- Datenankopplung zwischen den Servern und bestehender Automatisierung
- Datenrangierung zwischen den Servern zur Automatisierungsstation
- Erstellen der Programmierung, der Parametrierung, der Adressierung, Rangierung der Prozessvariablen und Daten
- Dokumentation der Software

Komplett und betriebsfertig schrittweise ausgeführt.

1,000 psch

.....

1.4.4.515. **Datenpunkt-/Signal-/Funktionsprüfung Prozessleitsystem**

Datenpunkt-/Signal-/Funktionsprüfung Prozessleitsystem bestehend aus:

- Signal- und Funktionsprüfung aller betreffenden Prozessvariablen des Anlagenbereichs ausgehend von dem Server und anteilig im Auswerterechner bezüglich der korrekten und fachgerechten Darstellung/Ausgabe etc. in
 - a) den Anlagenbildern
 - b) den Bedien- und Anzeigemasken
 - c) den Protokollen
 - d) den Berichten
 - e) den weitergehenden Auswertungen, Bilanzen, Statistiken etc.
- Prüfungsumfang umfasst die betriebstechnisch korrekte Kopplung, Plausibilität der Werte, Anlagenkennzeichnung, Klartexte, Meldeanzeigen etc.
- Über die erfolgreiche Prüfung ist je Anlagenbild, Bericht, Protokoll, Auswertung etc. aller Funktionen und Funktionalitäten das entsprechende Bild, Bericht, Protokoll, Auswertung etc. mit Datum und Unterschrift der betreffenden Fachkraft des Auftragnehmers zu erstellen und übersichtlich geordnet dem Bauherrn als Prüfnachweis zu übergeben.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Werden nach Gegenprüfung des Bauherrn mehr als 2 Fehler gegenüber dem Prüfprotokoll festgestellt, ist die Prüfung durch den Auftrag- nehmer ohne Berechnung komplett zu wiederholen.				
		1,000	psch		.....
Summe 1.4.4.	Erweiterung des vorhandenen Pro..				.....
Summe 1.4.	Automatisierungstechnik MSV, ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und Demontagen etc.			
1.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen sowie MSR-Anlagen			
	<u>Anmerkung:</u> Bezüglich fachgerechter Durchführung der verschiedenen Verlegearbeiten gelten insbesondere auch die ZTV für den gesamten Abschnitt.			
1.5.1.520.	NY-Y-J 3 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 3 x 1,5 qmm liefern und überwiegend auf Kabelablagen bzw. in Kunststoffkanälen, teilweise auch im Kunststoffrohr (offene zum Teil auch geschlossene Rohrverlegung) sowie in geringen Längen mit Iso-Abstandschellen bzw. Bügelschellen einschl. anteiliger Registerschienen betriebsfertig verlegen.	70,000 m	.....	.....
1.5.1.525.	NY-Y-J 3 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
1.5.1.530.	NY-Y-J 4 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 4 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
1.5.1.535.	NY-Y-J 5 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 5 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
1.5.1.540.	NY-Y-J 10 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 10 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.1.545.	NYY-J 1 x 120 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 1 x 120 qmm, weitere Ausführung wie vor.	140,000 m	.....	.....
1.5.1.550.	NYY-J 1 x 240 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 1 x 240 qmm, weitere Ausführung wie vor.	3.240,000 m	.....	.....
1.5.1.555.	NYY-O 1 x 240 qmm Kunststoffkabel NYY-O 0,6/1 kV, 1 x 240 qmm, weitere Ausführung wie vor.	560,000 m	.....	.....
	<u>Nur für Signal- und Messleitungen</u>			
1.5.1.560.	Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 qmm Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) paarverseilt, 2 x 2 x 0,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
1.5.1.565.	Fernmeldesignalkabel IYSTY 2x10x0,6 qmm Fernmeldesignalkabel IYSTY paarverseilt, 2 x 10 x 0,6 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
	<u>Signal- und Messleitungen für Verlegung im Innenbereich</u>			
1.5.1.570.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 1 qmm, zur Verlegung in trockenen und feuchten Räumen bei normaler mechanischer Belastung, für feste Verlegung, Adercodierung mittels Ader-Ident-Code (weiße Nummerierung der Adern). Ölflex-Standard-Steuerleitung liefern, betriebsfertig verlegen und beidseitig anklemmen.	30,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.1.575.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 2,5 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	30,000 m	.....	.....
1.5.1.580.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 7 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 7 x 1 qmm, weitere Ausführung wie vor.	30,000 m	.....	.....
1.5.1.585.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 12 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 12 x 1 qmm, weitere Ausführung wie vor.	30,000 m	.....	.....
Summe 1.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallation..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Steckdosen			
1.5.2.590.	NYM-J 3 x 1,5 qmm auf Kabelablagen Isolierte Starkstromleitung als Mantelleitung NYM-J 3 x 1,5 qmm, liefern und überwiegend auf Kabelablagen bzw. in Kunststoffkanälen, teilweise in Kunststoffrohren (überwiegend offene Rohrverlegung) betriebsfertig verlegen.	100,000 m	.....	.....
1.5.2.595.	NYM-J 3 x 2,5 qmm Mantelleitung NYM-J 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....
1.5.2.600.	NYM-J 5 x 10 qmm Mantelleitung NYM-J 5 x 10 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
Summe 1.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuc..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.3.	Baufeldräumung			
	Im Baufeld verlaufen diverse Kabel, die in den Bestandsunterlagen nicht dargestellt sind. Im Rahmen der bauvorbereitenden Maßnahmen durch die Baufirma werden diese Kabel schrittweise freigelegt. Nach erfolgter Freilegung der Kabel durch die Baufirma erhält der Auftragnehmer eine Mitteilung, dass sich Kabel im Baufeld befinden, die vom Auftragnehmer umzulegen sind. Es wird dem Auftragnehmer zur Auflage gemacht, dass werktags - spätestens 48 Stunden nach Eingang der Mitteilung - mit den Umlegearbeiten begonnen wird.			
1.5.3.605.	NYY-J 3 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV 3 x 1,5 qmm in Teillängen ab ca. 5 m liefern.	10,000 m	.....	.....
1.5.3.610.	NYY-J 5 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 5 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
1.5.3.615.	NYY-J 10 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 10 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
1.5.3.620.	NYY-J 12 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 12 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
1.5.3.625.	NYY-J 3 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.3.630.	NY Y-J 4 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY Y-J 0,6/1 kV, 4 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
1.5.3.635.	NY CWY 4 x 95SM/50 qmm Kunststoffkabel NY CWY 4 x 95SM/50 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
	<u>Nur für Signal- und Messleitungen</u>			
1.5.3.640.	A-2YF(L)2Y 2 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 2 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
1.5.3.645.	A-2YF(L)2Y 4 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 4 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
1.5.3.650.	A-2YF(L)2Y 10 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 10 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
1.5.3.655.	Verbindungsmuffen, Leiterquerschnitte bis 3 x 1,5-6 qmm Verbindungsmuffen als Durchgangsmuffen für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 3 x 1,5 - 6 qmm, liefern, beidseitig anschließen und betriebsfertig montieren.	6,000 St	.....	.....
1.5.3.660.	Verbindungsmuffen, Leiterquerschnitte bis 4 x 35-95 qmm Verbindungsmuffen als Durchgangsmuffen, weitere Ausführung wie vor, jedoch für Leiterquerschnitte bis 4 x 35 - 95 qmm.	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.3.665.	Verbindungsmuffen, bis 10 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	5,000 St	.....	.....
1.5.3.670.	Verbindungsmuffen, bis 20 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 20 x 2 x 0,8 qmm	5,000 St	.....	.....
1.5.3.675.	Kosten für An- und Abreise Monteur Kosten für eine erforderliche An- und Abreise eines Monteurs einschließlich aller Nebenkosten (Per- sonalkosten, Fahrzeugkosten, Spesen usw.) zur Ausführung von Arbeiten zur Baufeldräumung (Kabelumlegung, Muffenerstellung usw.). Die nachfolgende Stückzahl bezieht sich auf eine An- und Abreisereise eines Monteurs mit sämt- lichen Nebenkosten.	5,000 St	.....	.....
1.5.3.680.	Monteurstunden für eintägige Arbeiten Monteurstunden für eintägige Arbeiten zur Baufeld- räumung (Kabelverlegung, Kabelanschluss, Frei- schaltarbeiten usw.) mit sämtlichen anfallenden Nebenkosten sowie Arbeitsgerät und Werkzeuge. Die Stundenlohnarbeiten dürfen nur nach Freigabe durch die Bauüberwachung durchgeführt werden. Die Abrechnung der Leistungen erfolgt auf der Grundlage von Stundenlohnnachweisen, die vom AN zu erstellen und innerhalb einer Woche der Bauüberwachung vorzulegen sind.	8,000 h	.....	.....
Summe 1.5.3. Baufeldräumung				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.5.4. Installationssysteme feuerverzinkt

Hinsichtlich Ausführung der Kabelablagen (Kabel-
rinnen) wird insbesondere nochmals auf die
Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
hingewiesen.

1.5.4.685. Kabelablagen 100 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen,
Lochprägung zur Bodenverstärkung, feuerverzinkt,
gratlose Kabelauflage und Kantenfläche

Breite der Ablage: 100 mm
Kantenhöhe: 60 mm

Liefern und montieren, einschl. anteiliger Aus-
schnitte sowie fachgerechter Nachbehandlung der
Schnittstellen,
kompl. einschl. anteiliger Verbindungsteile wie
Übergangs- und Formstücke, Steig- und Gefäll-
stücke, Bogen, Winkel-, Abzweig-, Kreuzstücke,
Endabschlussbleche, Reduzierstücke, Verbin-
dungslaschen, Verbindungsmaterialien etc.,
Wandausleger bzw. Hängestiele,
Auflageabstand im Mittel max. 1 m,
teils wand-, teils deckenbefestigt,
bei Deckenbefestigung im Mittel 0,5 m Abhängung,
einschl. Befestigungsmaterial.

2,000 m

1.5.4.690. Kabelablagen 200 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch

Breite der Ablage: 200 mm
Kantenhöhe: 60 mm

liefern und montieren.

30,000 m

1.5.4.695. Kabelablagen 300 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch

Breite der Ablage: 300 mm
Kantenhöhe: 60 mm

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	liefern und montieren.				
		30,000	m	.....	.....
1.5.4.700.	Kabelablagen 500 x 60 mm, feuerverzinkt Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 500 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren.				
		30,000	m	.....	.....
1.5.4.705.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 200 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 200 mm, liefern und montieren.				
		8,000	St	.....	.....
1.5.4.710.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 300 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 300 mm, liefern und montieren.				
		8,000	St	.....	.....
1.5.4.715.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 500 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 500 mm, liefern und montieren.				
		8,000	St	.....	.....
1.5.4.720.	Steigtrasse, feuerverzinkt, Breite 200 mm Steigtrasse, feuerverzinkt, Breite 200 mm, Lochung 8,5 mm, Lochabstand 25 mm, Sprossen- abstand 400 mm, Tragkraft je Sprosse 175 kp, mit				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Befestigungsbügel, Stoßverbindern und sonstigem Zubehör, mit Spreizdübeln M10 mit Gewindebolzen und Mutter liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 m	.....	.....
1.5.4.725.	Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen und nachfolgende Steigetrassen in der erforderlichen Höhe, liefern und betriebsfertig in Kabelrinnen montieren, einschl. Befestigungsmaterial sowie sonst. systembedingten Zubehör, sonst wie vor.	30,000 m	.....	.....
1.5.4.730.	Montagematerial als verzinkte Konstruktion Montagematerial als verzinkte Konstruktion zur Einzelanfertigung nach örtlicher Erfordernis für Montagen von Schaltgeräten, Halterungen, Materialstärke mind. 4 mm, kaltverzinkt, einschl. anteiliger Montagewinkel etc.	30,000 kg	.....	.....
1.5.4.735.	Brandschottung Trafobox Trafo 1 In der Trafobox Trafo 1 wird die Kabeltrasse des 20-kV-Kabels Trafo 2 verlegt. Die Trafobox Trafo 1 wird über ca. 2,5 m Länge gequert. Dies erfolgt mit 1 Kabelrinne 400 mm breit, die auf dem Rohfußboden aufgeständert wird. Die Kabelrinne ist gegenüber der Trafobox mit einer Brandschottung F 90 A abzutrennen. Unter dieser Position sind daher anzubieten: Brandschutzkasten selbsttragend, Brandschutzklasse F 90 A, zur Schottung einer Kabeltrasse H = ca. 0,4 m, B = ca. 0,4 m auf einer Länge von L = ca. 2,5 m. Liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtlicher Montagematerialien, Zubehör und Beschilderung. Erschwernisse für Arbeiten unter den Trafoschienen/Transformator/Gitterrost sind einzukalkulieren.	1,000 St	.....	.....
1.5.4.740.	Brandschottung Trafobox Trafo 2 In der Trafobox Trafo 2 wird die Kabeltrasse des 20-kV-Kabels Trafo 1 verlegt. Die Trafobox Trafo 2 wird über ca. 2,5 m Länge gequert. Dies erfolgt mit			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1 Kabelrinne 400 mm breit, die auf dem Rohfußboden aufgeständert wird. Die Kabelrinne ist gegenüber der Trafobox mit einer Brandschottung F 90 A abzutrennen. Unter dieser Position sind daher anzubieten: Brandschutzkasten selbsttragend, Brandschutzklasse F 90 A, zur Schottung einer Kabeltrasse H = ca. 0,4 m, B = ca. 0,4 m auf einer Länge von L = ca. 2,5 m. Liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtlicher Montagematerialien, Zubehör und Beschilderung. Erschwernisse für Arbeiten unter den Trafoschienen/Transformator/Gitterrost sind einzukalkulieren.	1,000 St	.....	.....
Summe 1.5.4.	Installationssysteme feuerverzi..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.5.	Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges			
	Für die grundlegende Ausführung der Installationskanäle wird gleichfalls auf die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen hingewiesen. In den nachfolgenden Positionen müssen anteilig die erforderlichen Eck-, T- und ggf. Kreuzstück- und Endplatten enthalten sein. -----			
1.5.5.745.	Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm, aus Duroplast für a.-P.-Montage, IP 66 mit M-Verschraubungen, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabelführungen, Stromkreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	5,000 St	.....	.....
1.5.5.750.	Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm, aus Duroplast für a.-P.-Montage, IP 66 mit M-Verschraubungen, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabelführungen, Stromkreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	2,000 St	.....	.....
1.5.5.755.	Klemmenkasten, bis 10 Durchgangsklemmen 2,5 qmm Klemmenkasten, isogekapselt, IP 65, enthaltend bis zu 10 Durchgangsklemmen bis 2,5 qmm, liefern, betriebsfertig montieren und als Durchgangsklemmenkasten beidseitig Kabel einführen und anschließen.	5,000 St	.....	.....
1.5.5.760.	Elektroinstallationskanal B/T 60/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungskanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 60/60 mm	10,000 m	.....	.....
1.5.5.765.	Elektroinstallationskanal B/T 90/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungs- kanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 90/60 mm	10,000 m	.....	.....
1.5.5.770.	Elektroinstallationskanal B/T 120/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungs- kanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 120/60 mm	10,000 m	.....	.....
	<u>Überwiegend für offene Rohrverlegung von Kabeln und Leitungen für Beleuchtung, Steckdosen und Schalter an Betonwänden, Mauerwänden, Stahl- konstruktionen, Schienen etc.</u>			
1.5.5.775.	Rohrstutzen DN 100 Rohrstutzen mit rechteckiger Montageplatte/ Montageflansch aus Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4571, zum Andübeln an eine Stahlbetonwand. Die Montage erfolgt zeitlich vorgezogen zur späteren Installation der Leitungen bzw. der Abluftanlage sowie vor dem Aufbringen der Wärmedämmung und vor der Herstellung der Wandöffnung. Einschl. 2 umlaufender Kompressionsdich- tungsbändern zwischen Montageflansch und Stahlbeton. Der Rohrstutzen ist umlaufend wasserdicht mit der Montageplatte zu verschweißen.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Befestigungsmaterial aus Edelstahl mit versenkten Schrauben. Montage vor der Faserzementhülse bzw. vorgesehenen Wandaussparungen. Das Herstellen des kreisrunden Ausschnitts in der Montageplatte ist in den Einheitspreis einzukalkulieren. Einschl. thermischer Trennung zur Stahlbetonwand. Abmessungen: Nennweite Faserzementhülse: DN 100 Nennweite Rohrstutzen: DN 100 (114,3 x 2,6 mm) Länge Rohrstutzen: ca. 12-15 cm Montageplatte: ca. 250/250/4 mm Rohrausschnitt in Montageplatte: ca. 115 mm Anzahl Befestigungen: 4 Stück Liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und montagebedingter Zubehörteile.	1,000 St	.....	.....
	<u>Kunststoffrohrverlegung nur für Beleuchtungs- und Steckdoseninstallation vorgesehen und zulässig</u>			
1.5.5.780.	Kunststoffrohr M 16 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 16, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	40,000 m	.....	.....
1.5.5.785.	Kunststoffrohr M 25 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 25, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	20,000 m	.....	.....
1.5.5.790.	Kunststoffrohr M 40 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 40, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	20,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 1.5.5. Elektroinstallationskanal, Klem..				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.6.	Abklemm-, Freischnitt- und Demontearbeiten			
	Im Zuge der Modernisierung der Niederspannungsverteilung sind die vorhandenen elektrotechnischen Ausrüstungen zum Teil komplett zu demontieren. Diese Arbeiten sind in Detailabstimmung mit der Bauleitung und dem AG auszuführen. In den Demontearbeiten ist die Entsorgung mit einzukalkulieren.			
1.5.6.795.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 2,5 qmm Komplette Abklemmarbeiten, an vorhandener Schaltanlage, teilweise an Geräten, Antrieben etc., einschl. anteilige Kosten für Freischnittarbeiten sowie Zurückziehen der Kabel etc., komplett ausgeführt für Kabel bis 5 x 2,5 qmm	5,000 St	.....	.....
1.5.6.800.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 16 x 1,5 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 16 x 1,5 qmm	5,000 St	.....	.....
1.5.6.805.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 6 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 5 x 6 qmm	1,000 St	.....	.....
1.5.6.810.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 240 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 5 x 240 qmm	1,000 St	.....	.....
1.5.6.815.	Demontage Kabel bis 5 x 2,5 qmm Demontage von Kabeln bis 5 x 2,5 qmm, teilweise auf Ablagen, teilweise im Schutzrohr bzw. mit Abstandsschellen verlegt, einschließlich des Schutzrohrs mit den zugehörigen Befestigungsschellen des Schutzrohrs, komplett ausgeführt einschl. Entsorgung.	50,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.6.820.	Demontage Kabel bis 16 x 1,5 qmm Demontage von Kabeln, weitere Ausführung wie vor, jedoch bis 16 x 1,5 qmm	30,000 m	.....	.....
1.5.6.825.	Demontage Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm Demontage von Kabeln, weitere Ausführung wie vor, jedoch Schwachstromkabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	30,000 m	.....	.....
1.5.6.830.	Demontage Installationsrohr/-kanal Kunststoff Demontage Installationsrohr bzw. -kanal aus Kunststoff bis DN 40 bzw 60/60 mm, einschl. Montagekonstruktion, einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	5,000 m	.....	.....
1.5.6.835.	Demontage Steckdosenkombination Demontage Steckdosenkombination einschl. Abklemmarbeiten und Entsorgung oder ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 St	.....	.....
1.5.6.840.	Demontage/Entsorgung Isogehäuse Demontage und Entsorgung von bestehenden Isogehäusen zur Abgangssicherung des Aufzugs, schrittweise ausgeführt, grundsätzlich wie vor, jedoch Gehäuseabmessungen (H/B/T): ca. 250/375/125 mm	1,000 St	.....	.....
1.5.6.845.	Demontage Kabelführungssysteme bis 500 mm Demontage Kabelführungssysteme bis 500 mm Breite, komplett einschl. Montagesystem, einschl. Entsorgung oder Übergabe an den Auftraggeber	5,000 m	.....	.....
1.5.6.850.	Demontage vorhandene Beleuchtung Vorhandene Beleuchtung, Feuchtraumwannenleuchten 1 x 58 W oder 2 x 58 W, kompl. einschl. anteiligem Befestigungsmaterial,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Wandausleger, Hängestiele etc., freischalten, abklemmen und demontieren einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000	St	.....	.....
1.5.6.855.	Demontage bestehender Mastleuchte einschl. Mast Demontage bestehender Mastleuchte mit Lichtmast Höhe 6 m, einschl. Fundament, einschl. Entsorgung.	1,000	St	.....	.....
1.5.6.860.	Demontage bestehender Außenleuchte Wandmontage Demontage bestehender Außenleuchte mit Wandmontage, einschließlich Entsorgung.	1,000	St	.....	.....
1.5.6.865.	Demontage Schalter, Steckdosen und Abzweigdosen Vorhandene Schalter, Steckdosen und Abzweigdosen, komplett freischalten, abklemmen und demontieren, einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	5,000	St	.....	.....
1.5.6.870.	Demontage Installationsrohr/-kanal Kunststoff Demontage Installationsrohr bzw. -kanal aus Kunststoff einschl. Montagekonstruktion einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	5,000	m	.....	.....
1.5.6.875.	Gießharz-Verbindungsuffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 120 qmm Verbindungsuffen als Durchgangsuffen in Ausführung als Gießharzuffen für direkte und dauerhafte Erdverlegung, für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 5 x 120 qmm, liefern und betriebsfertig erstellen.	1,000	St	.....	.....
1.5.6.880.	Gießharz-Verbindungsuffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 240 qmm Verbindungsuffen als Durchgangsuffen in Ausführung als Gießharzuffen für direkte und dauerhafte Erdverlegung, für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 5 x 240 qmm, liefern und betriebsfertig erstellen.	1,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.6.885.	Verbindungsmuffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 6 qmm Verbindungsmuffen als Durchgangsmuffen für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 5 x 6 qmm, liefern, beidseitig anschließen und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
1.5.6.890.	Verbindungsmuffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 16 qmm Verbindungsmuffen als Durchgangsmuffen, weitere Ausführung wie vor, jedoch für Leiterquerschnitte bis 5 x 16 qmm.	1,000 St	.....	.....
1.5.6.895.	Verbindungsmuffen, bis 4 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 4 x 2 x 0,8 qmm	1,000 St	.....	.....
1.5.6.900.	Verbindungsmuffen, bis 10 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	1,000 St	.....	.....
1.5.6.905.	Demontage/Entsorgung 20-kV-Schaltanlage SF6 Demontage und Entsorgung von bestehenden 20-kV-Schaltanlagen SF6-isoliert, Fabrikat MERLIN GERIN (Groupe Schneider), Baujahr 1993, Ausführung als Schaltanlagenblock mit 2 Ringkabeleinspeisungen und 4 Trafo- abgängen mit HH-Sicherung, Schaltschrankabmessungen (H/B/T): ca. 2.000/800/800 mm, insgesamt 12 Stück, Gewicht ca. 1.000 kg Demontage je Schaltanlagenblock einschließlich Abtransport und der fachgerechten Entsorgung der 20-kV-Schaltanlagen. Die Entsorgung muss durch ein Fachunternehmen erfolgen, das für die Entsor- gung von SF6-isolierten 20-kV-Schaltanlagen zertifiziert ist. Der Entsorgungsnachweis der 20-kV-Schaltan- lagen ist aufgrund des in der Anlage enthaltenen SF6-Isoliergases dem Auftraggeber vorzulegen.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Komplette Demontage, Abtransport und fachgerechte Entsorgung bestehender 20-kV-Schaltanlagen SF6-isoliert.				
		1,000	psch		.....
1.5.6.910.	Umbau/Demontage 630 kVA Gießharz-Transformator Umbau/Demontage des 630 kVA Gießharz-Transformators (20/0,4 kV) in der Trafocelle, bestehend aus: – Freischalten des Transformators mittel- und niederspannungsseitig – Abklemmen der mittel- und niederspannungsseitigen Kabel – nach Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der neuen Transformatoren gemäß Titel 1.2 wird der bestehende Transformator außer Betrieb genommen und an den AG übergeben – Transport innerhalb der KLA auf Betriebsstraßen und Übergabe an den AG zur Einlagerung bzw. Entsorgung nach Abstimmung Komplette Demontage des Trafos wie vor beschrieben mit sämtlichen sonstigen hierfür erforderlichen Leistungen.				
		2,000	St	.....	.....
Summe 1.5.6.	Abklemm-, Freischalt- und Demon..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten				
	Nur für bauseits gelieferte/vorhandene Schaltanlagen bzw. Geräte, einschl. Einführen der Kabel, abisolieren, anschließen und dergleichen. -----				
1.5.7.915.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 2,5 qmm Komplette Anschlussarbeiten für Magnetventile, Druckschalter, Endschalter, Thermostate, Fühler, etc. gem. Schaltbild Lieferfirma, komplett ausgeführt im Schnitt 3 - 5 Adern bis 2,5 qmm	10,000	St	.....	.....
1.5.7.920.	Anschlussarbeiten 7-12 Adern bis 2,5 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 7 - 12 Adern bis 2,5 qmm	5,000	St	.....	.....
1.5.7.925.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 70 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 70 qmm	2,000	St	.....	.....
1.5.7.930.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 185 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 185 qmm	5,000	St	.....	.....
1.5.7.935.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 240 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 240 qmm	5,000	St	.....	.....
1.5.7.940.	Kunststoff-Kabelverschraubungen, M 16 x 1,5 Kunststoff-Kabelverschraubungen, kompl. einschl. Dichtring etc. bis M 16 x 1,5, IP 65 liefern und betriebsfertig an Geräten montieren.	10,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 1.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arb..			.....
Summe 1.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, ..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.6. Beleuchtungskörper

1.6.1. Innenbeleuchtung

Grundsätzlich gilt für sämtliche Leuchten:

Sämtliche Leuchten müssen VDE-Zeichen sowie das F-Zeichen aufweisen.

Alle Leuchten sind mit den erforderlichen Vorschalt- und Netzgeräten auszurüsten. Leuchtmittel müssen durch Standardleuchtmittel ersetzt werden können.

Bei Durchverdrahtungen von Leuchten müssen VDE-zugelassene wärmebeständige Leitungen verwendet werden, die zu bündeln sind.

Klemmen zum Durchverdrahten müssen als festmontierte Abzweigklemmen ausgeführt sein. An Pendeln oder Ketten aufgehängte Leuchten müssen über flexible Leitungen angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt über eine Abzweigdose oberhalb der Leuchte.

Sämtliche Beleuchtungskörper sind komplett zu liefern, einschl. dazugehöriger Leuchtmittel, betriebsfertig zu montieren und anzuschließen.

Innenbeleuchtung

1.6.1.945. LED-Wand-/Deckeneinbauleuchte, rund, IP 55, 4.000 lm

LED-Wand-/Deckeneinbauleuchte, rund, mit LED-Leuchtmittel, mind. 4.000 lumen, Energieeffizienzklasse A++, Durchgangsverdrahtung ca. 5 x 2,5 qmm, 230 V AC, als Feuchtraumleuchte mit Abdeckwanne, Temperaturbereich -20 °C bis +50 °C, Schutzart IP 55, Schutzklasse II, liefern und betriebsfertig montieren.

9,000 St

1.6.1.950. Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke Innenraumbeleuchtung

Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke für die neu errichteten Innenraumbeleuchtungsanlagen der Baumaßnahme, bestehend aus:

1. Leuchtstärkeberechnung im Zuge der

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Werkplanung je Raum				
	2. Messung je Raum nach Bauausführung zur Verifizierung				
	Planübergabe 3fach gedruckt, 1fach auf Datenträger.				
		1,000	psch		.....
1.6.1.955.	Tragbare Notlichthandleuchte, aufladbare Ausführung Tragbare Notlichthandleuchte in aufladbarer Ausführung mit gasdichtem, wartungsfreiem Lithium-Ionen-Akkumulator, in getrenntem Ladegerät ladbar, geeignet als Notleuchte in Bereitschaftsstellung mit Notlichtfunktion und als tragbare Sicherheitsleuchte gemäß den Arbeitsstättenrichtlinien. Betriebsdauer: 3,5 h Normalbetrieb Betriebsdauer: 6,5 h Sparmodus Leuchtmittel: LED 3 W Schutzart: IP 67 Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....' Komplette Lade- und Haltevorrichtung für die o. a. Leuchte, Anschlussspannung: 230 V/50 Hz, komplett liefern und betriebsfertig montieren.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 1.6.1.	Innenbeleuchtung				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.6.2.	Allgemeine Installation			
1.6.2.960.	Wechselschalter, IP 54 Wechselschalter (Wippenschalter), a.-P.-Montage, IP 54, mit rechteckigem Gehäuse, 250 V, 10 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	4,000 St	.....	.....
1.6.2.965.	Wechselschalter, IP 54, mit Kontrollleuchte Wechselschalter (Wippenschalter), a.-P.-Montage, IP 54, mit Kontrollleuchte mit rechteckigem Gehäuse, 250 V, 10 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
1.6.2.970.	Schukosteckdosen 250 V, 16 A Schukosteckdosen in a.-P.-Montage elektrograu, mit Schutzdeckel, IP 55, mit rechteckigem Gehäuse 250 V, 16 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	2,000 St	.....	.....
1.6.2.975.	Schuko-Doppelsteckdose, 250 V, 16 A Schuko-Doppelsteckdose in a.-P.-Montage, elektrograu, mit Schutzdeckeln, IP 54, mit recht- eckigem Gehäuse 250 V, 16 A, für waagerechte Montage, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
1.6.2.980.	Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., 32 A Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nennstrom: 32 A für a.-P.-Montage, IP 65, mit Klappdeckel, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
1.6.2.985.	Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., 16 A Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., Nennspannung: 400 V, 50 Hz			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennstrom: 16 A für a.-P.-Montage, IP 65, mit Klappdeckel, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 1.6.2.	Allgemeine Installation				.....
Summe 1.6.	Beleuchtungskörper				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz			
1.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz			
1.7.1.990.	Potentialausgleichsschienen Potentialausgleichsschienen für den Haupt- potentialausgleich nach DIN VDE 0100 Teil 410/540 und den Blitzschutz-Potentialausgleich nach EN 62305, Ausführung als Kupferschiene 500 x 40 x 5 mm, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 95 qmm, für mind. 20 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen, einschl. fachgerechter Beschriftung.	8,000 St	.....	.....
1.7.1.995.	Potentialausgleichsschiene, Cu Potentialausgleichsschiene nach VDEW, Cu-Schiene, Montage in Schalträumen, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 50 qmm, für mind. 10 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen einschl. fachgerechter Beschriftung.	4,000 St	.....	.....
1.7.1.1000.	Potentialausgleichsschienen, Edelstahl 1.4571 Potentialausgleichsschienen nach VDEW, Material Edelstahl 1.4571, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 50 qmm, für mind. 10 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen einschl. fachgerechter Beschriftung.	4,000 St	.....	.....
1.7.1.1005.	Anschlussklemme Erdungsfestpunkt, M10, Edelstahl 1.4571 Anschlussklemme für den Anschluss an Erdungs- festpunkten mit Gewinde M10, liefern, betriebs- fertig montieren und anschließen.	10,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.7.1.1010.	Anschlussklemme Erdungsfestpunkt, M16, Edelstahl 1.4571 Anschlussklemme für den Anschluss an Erdungs- festpunkten mit Gewinde M16, liefern, betriebs- fertig montieren und anschließen.	5,000 St	.....	.....
	<u>Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen</u>			
1.7.1.1015.	NYN 1 x 50 qmm, Rohr, Kanal, Ablage NYN 1 x 50 qmm in mehreren Einzellängen, teilweise auf Kabel- ablagen oder in Kunststoffkanälen, teilweise im Schutzrohr, im geringen Maße auch auf Abstands- schellen betriebsfertig verlegen und anschließen, einschl. zugehörigem Anschlussmaterial.	50,000 m	.....	.....
1.7.1.1020.	NYN 1 x 16 qmm, sonst wie vor NYN 1 x 16 qmm, liefern und verlegen, sonst wie vor.	30,000 m	.....	.....
1.7.1.1025.	NYN 1 x 6 qmm, sonst wie vor NYN 1 x 6 qmm, liefern und verlegen, sonst wie vor.	30,000 m	.....	.....
1.7.1.1030.	Überbrückungen 1x16 qmm Überbrückungen an Armaturen im Verlauf von Rohrleitungen, zwischen Konstruktionen, von Rohrleitung zu Rohrleitung etc., einschließlich Anschlussarbeiten beidseitig, Material Cu, betriebsfertig erstellen, kompl. mit Überbrückungs- leitung 1 x 16 qmm (im Mittel 2 m Leitung).	5,000 St	.....	.....
1.7.1.1035.	Überbrückungen bis 1 m, mittels Edelstahlseil d = 10 mm Überbrückungen bis 1 m Länge, jedoch mittels Edahlstahlseil 1.4571, d = 10 mm, sowie beid- seitiger Anschluss einschl. beidseitiger Kabel- schuh, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.7.1.1040.	Überbrückungen bis 0,5 m, mittels Edelstahlseil d = 10 mm Überbrückungen bis 0,5 m Länge, jedoch mittels Edelstahlseil 1.4571, d = 10 mm, sowie beid- seitiger Anschluss einschl. beidseitiger Kabel- schuh, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....
1.7.1.1045.	Punktschweißverbindung Edelstahl mit Schweißbolzen Punktschweißverbindung mit Edelstahl Werkstoff 1.4571/1.4405 Anschweißgewindebolzen, Gewinde M8, Länge bis 20 mm, vorbereitet zum Anschluss eines Kabelschuhs, einer Schraub-/Klemm- verbindung für den Potentialausgleich, inkl. Federring, Schraubenmutter betriebsfertig erstellen.	1,000 St	.....	.....
1.7.1.1050.	Anschlüsse an Geräten, Armaturen etc. Anschlüsse an sonstigen Geräten, Armaturen, Beckengeländern, Gerüstteilen, Kabelablagen, Abdeckgittern, Türen bzw. Türzargen, T-Trägern etc., kompl. ausgeführt, in Werkstoff 1.4571, einschl. erforderlichem Anschlussmaterial wie Schrauben, Kabelschuh, ggf. auch Schellen etc., betriebsfertig ausgeführt.	5,000 St	.....	.....
1.7.1.1055.	Rohr-Erdungsanschlüsse bis 2" Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen bis 2", Material Edelstahl 1.4571, komplett einschl. Anschlussmaterial wie Schrauben, Kabelschuhe, Schellen und dergl., betriebsfertig ausgeführt.	5,000 St	.....	.....
1.7.1.1060.	Rohr-Erdungsanschlüsse bis DN 100 Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen bis DN 100, sonst wie vor.	3,000 St	.....	.....
1.7.1.1065.	Trennstücke 8 mm Rundleiter Trennstücke (Prüfstellen) nach DIN EN 50164 für Rundleiter 8 mm Durchm/			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	8 mm Durchm., Edelstahl 1.4571, zwischen Ableitungen und Auffangleitungen auf dem Dach, liefern und betriebsfertig montieren.	10,000 St	.....	.....
1.7.1.1070.	Auffangleitung 8 mm auf Wänden Auffang- und Verbindungsleitung, Rundstahl 8 mm Durchm., Edelstahl 1.4571, nach DIN EN 50164, liefern und in mehreren Teillängen überwiegend auf Dächern und auf Wänden kom- plett einschl. Abstandshaltern und Befestigungs- material etc. betriebsfertig verlegen.	35,000 m	.....	.....
1.7.1.1075.	Auffangspitzen, DIN EN 50164 Auffangspitzen nach DIN EN 50164, Edelstahl 1.4571, bis 0,5 m Höhe, komplett einschl. Anschlüssen, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
1.7.1.1080.	Fangstangen, Länge bis 1.000 mm, Edelstahl Fangstangen, Länge bis 1.000 mm, Edelstahl Werkstoff 1.4571, 16 mm Durchmesser einschl. Schellen und sämtlichen Befestigungsmaterialien liefern und montieren.	4,000 St	.....	.....
1.7.1.1085.	Betonsockel f. Fangstange Betonsockel für vorgenannte Fangstange, Durchmesser 350 mm.	4,000 St	.....	.....
1.7.1.1090.	Anschlüsse an Dacheinfassung und Blechen Anschlüsse an metallene Dacheinfassung bzw. Blechabdeckung, Lüftungsgitter etc., einschl. Anschlusslasche für Rundleiter 10 mm Durchm., Temperguss, Schrauben und Muttern Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.	10,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.7.1.1095.	Prüfung der Schutzmaßnahme und Betriebserde Prüfung der Schutzmaßnahme und Betriebserde gemäß UVV/DGUV V3, VDE 0100, einschl. Erstellung eines Prüfprotokolls für den gesamten im Leistungsverzeichnis enthaltenen Anlagenbereich.	1,000 psch		.....
1.7.1.1100.	Messprotokoll Potentialausgleich Messprotokoll Potentialausgleich nach VDE 0100 für die gesamten im Leistungsverzeichnis enthal- tenen Anlagenbereiche, einschl. Zeichnungen mit eingezeichneter Leitungsführung als Übersichts- plan, Messpunkten, tabellarischer Aufstellung aller Potentialausgleichsanschlüsse mit detaillierten Messergebnissen etc. entsprechend der Doku- mentation.	1,000 psch		.....
1.7.1.1105.	Blitzschutz- und Erdungsprüfbuch Blitzschutz- und Erdungsprüfbuch nach DIN EN 62305-3 bzw. VDE 0185-305-3 für den gesamten im Leistungsverzeichnis enthaltenen Anlagen- bereich, einschl. Zeichnungen mit eingezeichneter Leitungsführung, Messpunkten, Messergebnissen, Trennstellen, Auffangleitungen und -spitzen etc. entsprechend der Dokumentation.	1,000 psch		.....
Summe 1.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..			.....
Summe 1.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.			
1.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.			
1.8.1.1110.	Kabeldurchführungs-Schalkasten RGB-6x3 Kabeldurchführungs-Schalkasten, bestehend aus Rahmen Typ RGB - 6 x 3, Schalkasten aus Edelstahl 1.4301, Montagematerial Werkstoff 1.4571, für gerade Durchführung, für Stahlbeton-Außenwände, Ausführung als Sonderkonstruktion für Anbau an bauseitige Öffnungen, Wandstärke bis 25 cm (Abstimmung mit Bautechnik vor Ausführung), komplett und betriebsfertig liefern und montieren. Gewährleistete Wasserdichtigkeit bis 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Verschließen Kabeldurchführungs-Schalkasten gemäß nachfolgenden Positionen entsprechend der Rahmengröße.	10,000 St	.....	.....
1.8.1.1115.	Wasserdichte Durchführung für RGB 6 Erstellen der wasserdichten Durchführung für Rahmengröße RGB 6, für unterschiedliche Kabel- durchmesser (bis 30 mm) und einer Reserve von ca. 25 %, komplett ausgeführt, komplett einschließlich der erforderlichen Pack- und Füllstücke.	30,000 St	.....	.....
1.8.1.1120.	Kabeldurchführungen Rohr 100 mm Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr, Durchbruch bzw. Kernbohrung, Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edel- stahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung, Durchmesser 100 mm, komplett einschl. der erforderl. Pack- und Füllstücke und Spannmodul, im Schnitt für ca. 6 Kabel,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig
montieren.

1,000 St

1.8.1.1125. **Kabeldurchführungen Rohr 150 mm**

Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr,
Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edel-
stahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit
mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung
als Brandschottung Klasse S90.
Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Durchmesser 150 mm,
komplett einschl. der erforderl. Pack- und
Füllstücke und Spannmodul,
im Schnitt für ca. 10 Kabel,

liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig
montieren.

2,000 St

1.8.1.1130. **Kabeldurchführungen Rohr 200 mm**

Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr,
Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edel-
stahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit
mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung
als Brandschottung Klasse S90.
Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Durchmesser 200 mm,
komplett einschl. der erforderl. Pack- und
Füllstücke und Spannmodul,
im Schnitt für ca. 12 Kabel,

liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig
montieren.

1,000 St

Aussparungsarbeiten

Anmerkung:

Grundsätzlich gilt, dass die gemäß den Aus-
sparungsplänen bauseitig vorgesehenen Aus-
sparungen zu benutzen sind.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Nachstehend aufgeführte Aussparungsarbeiten gelten nur für evtl. zusätzlich erforderliche Stemm- und Bohrarbeiten.				
1.8.1.1135.	Kernbohrungen bis 5 cm Kernbohrungen bis 5 cm Durchmesser, in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm, betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw. Deckenstärke.	1,000 St	.....	.....
1.8.1.1140.	Kernbohrungen bis 10 cm Kernbohrungen bis 10 cm Durchmesser, in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm, betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw. Deckenstärke.	1,000 St	.....	.....
<u>Anmerkung zu nachstehenden Positionen:</u> Bezüglich des Schließens der Durchbrüche mit Füllmasse gilt, dass bei Berechnung nach Aufmaß vom Füllfaktor 0,5 ausgegangen wird, d. h. auf- gemessene Füllmasse = Volumen Durchbruch x 0,5.				
1.8.1.1145.	Öffnen/Wiederverschließen bauseits vorh. Kabeldurchführung, ca. RGB 8x1 Öffnen und Wiederverschließen einer bauseits vorhandenen Kabeldurchführung in bestehendem Gebäude, ca. RGB 8 x 1, für ca. 20 Kabel 12 - 24 mm Durchmesser.	1,000 St	.....	.....
1.8.1.1150.	Öffnen/Wiederverschließen bauseits vorh. Kabeldurchführung, RGP-100 Öffnen und Wiederverschließen einer bauseits vorhandenen Kabeldurchführung in bestehendem Gebäude, ca. RGP 100, für ca. 6 Kabel 12 - 24 mm Durchmesser.	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.8.1.1155.	Öffnen vorh. Brandschottungen Weichschott Öffnen vorhandener Brandschottungen F90 Durchbrüche in bestehendem Gebäude bei ver- legten Kabeln, einschl. Entsorgung Füllmaterial.	10,000 ltr	.....	.....
1.8.1.1160.	Schließen von Durchbrüchen F 90 A Schließen von Durchbrüchen in Betonwänden bzw. -decken, Ausführung feuerbeständig, unterschiedlicher Abmessungen, jedoch max. 0,2 qm Öffnungsfläche, mit entsprechendem Füllmaterial, ausgeführt als Weichschott, komplett ausgeführt, glatt und beidseitig bündig zur Wand, Ausführung mit zugelassener (Zertifikat) Füllmasse bzw. Brandschutzschaum, die den Forderungen gemäß DIN der Brandschutzklasse F 90 A entspricht. Spätere Nachinstallationen müssen leicht möglich sein, liefern und betriebsfertig montieren.	10,000 ltr	.....	.....
Summe 1.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..			.....
Summe 1.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

1.9. Klimatisierung

1.9.1. Klimatisierung

0,4-kV-Schaltraum

1.9.1.1165. Klimagerät als Splitgerät

Klimagerät zum Kühlen und Heizen in Ausführung
als Splitgerät (1 Außengerät und 1 Innengerät) mit
folgenden Anforderungen:

Außengerät:

Anzahl:	1
Kälteleistung:	7 kW
Heizleistung:	10 kW
Energieeffizienzklasse:	A
Luftvolumenstrom max.:	3.300 m3/h
Anzahl Ventilatoren:	2
Schalldruckpegel außen:	max. 50/52 dB (A)
Anschlussspannung:	220-240 V
Kältemittel:	R-290
Rohrleitungslänge zwischen Innen- und Außengerät max.:	5 m
Höhendifferenz zwischen Innen- und Außengerät:	3 m

Innengeräte:

Anzahl Innengeräte:	1 Stück
Einbau Innengerät:	Deckenmontage
Schalldruckpegel innen:	max. 32/40 dB (A)

Fernbedienung:

Zentrale:	Fernbedienung mit Abdeckklappe und Wandhalter
-----------	---

Verbindungsrohrleitungen zwischen Außen-
und Innengerät:

Länge isolierte Verbindungsrohrleitungen (Vor- und Rücklauf):	jeweils 5 m
Verlegungsart:	unterhalb der Decke im NSHV- Raum sowie im Außenbereich

Auffangwanne für wassergefährdende Stoffe,
angeordnet unter dem Außengerät, Werkstoff
1.4571, Ausführung und Volumen gemäß WHG-
Anforderungen einschl. Entleerungskugelhahn

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	mit Verschlusskappe.			
	Vorstehend beschriebene Außen-, Innengeräte, Verbindungsleitungen, Zentralbediengerät usw. liefern und betriebsfertig an der Außenwand (Außengerät) mit einer zugehörigen Tragekonstruktion aus Edelstahl, Material 1.4571, einschl. Wetterschutzdach für Außengerät, Werkstoff 1.4571, als 3-seitig geschlossene Wetterschutzhaube, Abmessungen mind. 0,2 m größer wie Abm. Außengerät, so dass Zu- und Abluftführung gewährleistet, sowie im NS-Raum (Innengerät) mit zugehöriger Deckenbefestigungskonstruktion montieren und installieren, mit sämtlichem hierfür erforderlichen Zubehör und Montagematerial, der Erstellung eines Durchbruchs sowie einer wasserdichten Rohrdurchführung für die Verbindungsrohrleitung (Vor- und Rücklauf) vom Außengerät zum Innengerät, der Erstbefüllung mit Kältemittel, der Montage des Zentralfernbedienungsgerätes einschl. zugehöriger Strom- und Steuerverbindungsleitungen (Länge ca. 5 m), der kompletten Inbetriebnahme und Einweisung des Betriebspersonals.	1,000 St	.....	.....
1.9.1.1170.	Zulageposition Befestigung auf gedämmter Fassade Zulageposition für die Befestigung des Außengeräts der vorstehenden Klimaanlage auf einer gedämmten Fassade mit Gewindebolzen d = 10 mm als Abstandshalter für die Dämmung Stärke = ca. 150 mm liefern und betriebsfertig montieren einschl. Befestigungsmaterial Gewindebolzen, Dübel etc. in Edelstahl 1.4571.	1,000 St	.....	.....
Summe 1.9.1.	Klimatisierung			.....
Summe 1.9.	Klimatisierung			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.10.	Installations-Doppelboden			
1.10.1.	Installations-Doppelboden 20-kV-Schaltraum Der nachstehend aufgeführte Installations-Doppelboden ist schrittweise im Mittelspannungsschalt- raum einzubauen.			
1.10.1.1175.	Installations-Doppelboden, Höhe 80 cm Installations-Doppelboden, geeignet für Elt- Betriebsräume. Installations-Doppelbodenplatte mindest 40 mm stark, Ausführung als Spezial-Verbundplatte, feuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehend, gemäß DIN 4102. Unterseite mit Aluminium-Feinblech kaschiert, alle Platten auf Rastermaß fertig zugeschnitten, maß- und winkelgenau gefräst. Plattenkanten allseitig zum Schutz vor Feuchtigkeit und Beschädigung mit heißverleimtem Kantenum- leimer versehen. Bestellung erst nach Abstimmung der Oberflächenbeschichtung mit dem Auftrag- geber, Kalkulationsgrundlage ist die Standard- beschichtung (PVC DLW Solid, Farbe Grau). Plattenabmessungen 600 x 600 mm mit Kantenschutz, stabile Ausführung, umlaufend, Plattenbelag aus hochwertigen PVC abriebfest und reinigungs- freundlich. Seitlich und an den Begrenzungen entsprechend passend geschnitten, einschl. Aussparungen für Schaltschränke, Steigetrassen und dergl., Unter- seite Stahlblech verzinkt. Ableitwiderstand: 1 bis 10 MΩ, Flächenlast mind. 10.000 N/qm, Einzellasten nach Erfordernis der Geräte- anordnung und in genauer Abstimmung mit Gewicht und Anordnung der Geräteaufstellungen. Insgesamt geerdet sowie elektrische Ableitung zur Verhinderung statischer Aufladungen in Verbindung mit dem Plattenbelag. Bodenkonstruktion (Unterkonstruktion) mit den er- forderl. Metallstützen, mit Längsprofilen und Quer-			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	profilstangen im Raster 600 x 600 mm, insgesamt verstellbar und richtbar, Ausführung aus nicht-rostendem Material bzw. Stahl, feuerverzinkt. Die Montage erfolgt auf beschichtetem Stahlbeton, d. h., die Stützen sind mit dem RFB zu verschrauben, nicht zu verkleben. Rohrstützen, R1" feuerverzinkt in Fußgelenken zum Ausgleich von Unebenheiten des Rohbodens, Höhenverstellung ± 30 mm sowie stufenlos einstellbar mit mechanischer Verstelleicherung, nachträglich jederzeit manuell lösbar. Höhe des Doppelbodens über Rohdecke ca. Maß = 80 cm Anordnung der Unterkonstruktion abgestimmt auf Durchführung der Kabeltrassen, Anordnung Schaltschränke etc., liefern und betriebsfertig schrittweise nach Umbaufortschritt der Schaltanlagen im Schaltraum montieren.	14,000 qm	.....	.....
1.10.1.1180.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion MS-Schaltschrank (B/T: 840/775 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Installations-Doppelboden als Tragkonstruktion für einen MS-Schaltschrank (B/T: 840/775 mm) der MS-Verteilung.	1,000 St	.....	.....
1.10.1.1185.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion MS-Schaltschrank (B/T: 550/775 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Installations-Doppelboden als Tragkonstruktion für einen MS-Schaltschrank (B/T: 550/775 mm) der MS-Verteilung.	4,000 St	.....	.....
1.10.1.1190.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion MS-Schaltschrank (B/T: 450/775 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Installations-Doppelboden als Tragkonstruktion für einen MS-Schaltschrank (B/T: 450/775 mm) der MS-Verteilung.	1,000 St	.....	.....
1.10.1.1195.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion MS-Schaltschrank (B/T: 350/775 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Installations-Doppelboden als Tragkonstruktion für einen MS-Schaltschrank (B/T: 350/775 mm) der MS-Verteilung.	4,000	St	.....	.....
1.10.1.1200.	Ersatzboden während Bautätigkeiten Liefen und montieren von provisorischen Bodenplatten für den Montagezeitraum in den Niederspannungsräumen, inkl. Demontage beim Einbringen der Originalplatten. Es können auch gebrauchte Platten verwendet werden. Belastbarkeit wie angebotener Installationsdoppelboden. Die Kosten für die Entsorgung der Platten nach Demontage sind im Preis einzukalkulieren.	11,000	m ²	.....	.....
1.10.1.1205.	Saugheber für Doppelbodenplatten Saugheber für Doppelbodenplatten, Kopfdurchmesser 115 mm, druckfester Kunststoff, Tragkraft ca. 150 kg/senkrecht, liefern.	1,000	St	.....	.....
Summe 1.10.1.	Installations-Doppelboden 20-kV..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.10.2. Installations-Doppelboden 0,4-kV-Schaltraum

Der nachstehend aufgeführte Installations-Doppelboden ist schrittweise im Niederspannungsschalt-
raum einzubauen.

1.10.2.1210. Installations-Doppelboden, Höhe 80 cm

Installations-Doppelboden, geeignet für Elt-
Betriebsräume.

Installations-Doppelbodenplatte mindest 40 mm
stark, Ausführung als Spezial-Verbundplatte,
feuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus
nicht brennbaren Baustoffen bestehend, gemäß
DIN 4102.

Unterseite mit Aluminium-Feinblech kaschiert,
alle Platten auf Rastermaß fertig zugeschnitten,
maß- und winkelgenau gefräst.

Plattenkanten allseitig zum Schutz vor Feuchtigkeit
und Beschädigung mit heißverleimtem Kantenum-
leimer versehen. Bestellung erst nach Abstimmung
der Oberflächenbeschichtung mit dem Auftrag-
geber, Kalkulationsgrundlage ist die Standard-
beschichtung (PVC DLW Solid, Farbe Grau).

Plattenabmessungen 600 x 600 mm mit
Kantenschutz,
stabile Ausführung, umlaufend, Plattenbelag aus
hochwertigen PVC abriebfest und reinigungs-
freundlich.

Seitlich und an den Begrenzungen entsprechend
passend geschnitten, einschl. Aussparungen für
Schaltschränke, Steigetrassen und dergl., Unter-
seite Stahlblech verzinkt,

Flächenlast mind. 10.000 N/qm,
Einzellasten nach Erfordernis der Geräte-
anordnung und in genauer Abstimmung mit
Gewicht und Anordnung der Geräteaufstellungen.

Insgesamt geerdet sowie elektrische Ableitung zur
Verhinderung statischer Aufladungen in Verbindung
mit dem Plattenbelag.

Bodenkonstruktion (Unterkonstruktion) mit den er-
forderl. Metallstützen, mit Längsprofilen und Quer-
profilstangen im Raster 600 x 600 mm, insgesamt
verstellbar und richtbar, Ausführung aus nicht-
rostendem Material bzw. Stahl, feuerverzinkt.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Die Montage erfolgt auf beschichtetem Stahlbeton, d. h., die Stützen sind mit dem RFB zu verschrauben, nicht zu verkleben.				
	Rohrstützen, R1" feuerverzinkt in Fußgelenken zum Ausgleich von Unebenheiten des Rohbodens, Höhenverstellung ± 30 mm sowie stufenlos einstellbar mit mechanischer Verstelleicherung, nachträglich jederzeit manuell lösbar.				
	Höhe des Doppelbodens über Rohdecke ca. Maß = 80 cm				
	Anordnung der Unterkonstruktion abgestimmt auf Durchführung der Kabeltrassen, Anordnung Schaltschränke etc., liefern und betriebsfertig schrittweise nach Umbaufortschritt der Schaltanlagen im Schaltraum montieren.				
		12,000	qm	.....	.....
1.10.2.1215.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 1.200/600 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppelboden als Tragekonstruktion für einen NS-Schaltschrank (B/T: 1.200/600 mm) der NS-Verteilung.				
		1,000	St	.....	.....
1.10.2.1220.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 600/600 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppelboden als Tragekonstruktion für einen NS-Schaltschrank (B/T: 600/600 mm) der NS-Verteilung.				
		6,000	St	.....	.....
1.10.2.1225.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 400/600 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppelboden als Tragekonstruktion für einen NS-Schaltschrank (B/T: 400/600 mm) der NS-Verteilung.				
		2,000	St	.....	.....
1.10.2.1230.	Ersatzboden während Bautätigkeiten Liefern und montieren von provisorischen Bodenplatten für den Montagezeitraum in den Niederspannungsräumen, inkl. Demontage beim Einbringen der Originalplatten. Es können auch gebrauchte Platten verwendet werden. Belast-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	barkeit wie angebotener Installationsdoppelboden. Die Kosten für die Entsorgung der Platten nach Demontage sind im Preis einzukalkulieren.				
		3,000	m²	.....	.....
1.10.2.1235.	Saugheber für Doppelbodenplatten Saugheber für Doppelbodenplatten, Kopfdurchmesser 115 mm, druckfester Kunststoff, Tragkraft ca. 150 kg/senkrecht, liefern.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 1.10.2.	Installations-Doppelboden 0,4-k..				.....
Summe 1.10.	Installations-Doppelboden				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.11.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station Zwischen-Schlammbehandlung			
1.11.1.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation			
1.11.1.1240.	Komplette ingenieurm. Projektabwicklung Komplette ingenieurmäßige Projektabwicklung mit sämtl. auftragnehmerseitigen Leistungen für Montage- und Werkstattplanung, Programmierungen, Parametrierungen etc. zur Gesamtabwicklung und Erstellung einer betriebsfertigen Anlage. Im Wesentlichen: Komplette anlagenseitige Klärungen und Koordinierungen mit dem zuständigen VNB und dem Auftraggeber, Koordinierung von Schaltvorgängen, Mitwirken und Überwachen und leitende Funktion der Schaltvorgänge, Mitwirken bei dem Freilegen der bestehenden MS-Kabel an den Schnittstellen (Muffen), Abstimmung der Schnittstellen. Erstellen der Aufmaß- und Abrechnungsunterlagen einschl. erforderlicher Anlagen und Nachweise. Projektleitung durch den Projektleiter des Auftragnehmers. Teilnahme an allen erforderlichen Baubesprechungen im Zuge der Projektabwicklung. Terminliche und fachtechnische Überwachung sämtlicher Liefer- und Montageleistungen (firmeneigene Bauleitung), einschl. Erstellen der Detail-Terminpläne für Umbauten und Umschwenken/ Muffenvorgänge etc. Sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ing.-Büro abzustimmen.			
		1,000 psch		.....
1.11.1.1245.	Funktionsprobe und Inbetriebnahme Funktionsprobe und Inbetriebnahme der einzelnen Anlagenteile, schrittweise ausgeführt, insbesondere bestehend aus: – Funktionsprüfung der Schalt- und Steueranlagen, Messtechnik, Installationen etc. – Funktions- und Datenpunktprüfung der			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Automatisierungs- und Prozessleittechnik – Exemplarische Vorführung von Funktionen und Funktionsabläufen durch den Auftragnehmer gegenüber dem Bauherrn bzw. dessen Vertreter. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, über sämtliche Funktionsprüfungen, Inbetriebnahme-, Funktions- und Datenpunktprüfprotokolle zu erstellen und in gedruckter Fassung sowie als pdf-Dokumente auf Datenträger an die Objektüberwachung und den Bauherrn zu übergeben. Die Prüfungen erfolgen schrittweise gemäß Baufortschritt.				
		1,000	psch		.....
1.11.1.1250.	Unterrichtung und Einweisung Unterrichtung und Einweisung des zuständigen Betriebspersonals in die erweiterten und neu errichteten Anlagenteile. Die Einweisung erfolgt schrittweise je Anlagenbereich im Zuge des Einfahr- und Probetriebes. Beginn der Einweisung im Zuge des Einfahr- und Probetriebes. Die Einweisung muss vor Fertigmeldung der Gesamtanlage zur Abnahme abgeschlossen sein und vom zuständigen Betriebspersonal als abgeschlossen bestätigt werden.				
		1,000	psch		.....
1.11.1.1255.	Zulageposition Umbaustrategie Zulageposition für den schrittweisen Umbau und Einbindung der Mittelspannungsanlagen gemäß Umbaustrategie der Baubeschreibung, insbesondere die schrittweise Einbindung der neuen Energiestation, sowie alle erforderlichen Leistungen für die schrittweise Ab- und Freischaltung und Außerbetriebsetzung der bestehenden MS-Anlagen und Trafostation. Der Auftragnehmer übernimmt die leitende Funktion der Schaltvorgänge und Außerbetriebnahme nach Abstimmung mit dem Betreiber und dem zuständigen VNB.				
		1,000	psch		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.11.1.1260. Werkstatt- und Montageplanung Leistungen E-MSR-Technik

Werkstatt- und Montageplanung für das Gewerk E-MSR-Technik. Für alle im Leistungsverzeichnis Abschnitt 1 enthaltenen Anlagen ist vom AN die Werkstatt- und Montageplanung zu erstellen.

Sämtliche AKZ- und AKS-Nummern sind auf den aktuellen Stand während der Werkstatt- und Montageplanung anzupassen.

Sämtliche Unterlagen sind, soweit verfügbar, in deutscher Sprache zu übergeben.

Erstellen der Werkstatt- und Montagepläne für das gesamte Leistungsverzeichnis Station Zwischen-Schlammbehandlung, wie folgt:

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis
- Gesamtwartungsanweisung
- Gesamtbedienanleitung
- Baustelleneinrichtungsplan
- Datenblätter und Betriebsanleitungen in Papierform in deutscher Sprache für alle verwendeten Geräte
- Leuchtstärkeberechnung für Innenbereiche Normalbeleuchtung
- Berechnung Druckverhalten im Störlichtbogenfall für Traforäume
- Kurzschlussstromberechnung 0,4-kV-Anlagen gemäß VDE 0102 für den Endausbau
- Kurzschlussstromberechnung 20-kV-Anlagen, Anlagen gemäß VDE 0102 für den Endausbau
- E-Bilanz sämtlicher elektrischer Verbraucher mit Angabe des daraus resultierenden maximalen elektrischen Leistungsbedarfes für den Netzbetrieb sowie für den Netzersatzfall
- Antriebsliste aller elektromotorischen Verbraucher
- Messstellenlisten aller messtechnischen Einrichtungen
- Fortgeschriebenes R- und I-Schema nach DIN EN ISO 10628 mit Grund- und Zusatzinformationen

Für 20-kV-Schalt- und Steueranlagen:

- Übersichtsschaltpläne 1-polig Energieversorgung Gesamtanlage
- Übersichtsschaltpläne 1-polig 20-kV-Schaltanlagen
- Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan als Konstruktionszeichnung Doppelboden einschl.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten – Konstruktions-, Aufstellungs- und Einbaupläne – Ansichtszeichnungen Schaltfeldtüren – Aufbauzeichnungen Montageplatten – Stromlaufpläne allpolig für alle Schaltfelder – Klemmenpläne – Stücklisten – Bedienanleitungen/Montageanleitungen – Muster Beschilderungen <u>Für die Schutztechnik der 20-kV-Schaltanlagen:</u> – Pflichtenheft für die Funktionen der anzupassenden (neu zu parametrierenden) Schutzgeräte <u>Für 0,4-kV-Schalt- und Steueranlagen:</u> – Konstruktions- und Einbaupläne (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Ansichtszeichnungen Schaltfeldtüren (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Aufbauzeichnungen Montageplatten (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Übersichtsschaltpläne 1-polig – Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan als Konstruktionszeichnung Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten – Stromlaufpläne allpolig für alle Schaltfelder – Klemmenpläne (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Stücklisten (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabelnummern, Quell- und Zielbezeichnungen, Verwendungszweck Kabellängen etc. (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Gerätestücklisten/Betriebsmittellisten – technische Datenblätter/Betriebsanleitungen – Musterbeschilderungen – Nachweis Abschaltbedingungen der Überstromschutzeinrichtungen – Infrarottemperaturmessungen der Oberwellenkompensationsanlagen einschl. Auswertung – Stückprüfprotokoll vom Herstellerbetrieb – Prüfprotokoll über Leistungsschaltereinstellungen – Inbetriebnahmeprotokoll zu anlageninternen Steuerungen und Funktionen – Einstellprotokolle Motorschutzschalter – Einstellprotokolle für Relais (z. B. Unterspannungsrelais) – Bauartnachweis nach DIN EN 61439-1:				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- 2012-06, Kap. 10, (zu jedem Einzelnachweis ist die gewählte Nachweismethode, das Nachweiskriterium und die Prüfberichtsnummer oder die Berechnung vorzulegen)
- Abwärmeberechnung je Schaltschrank zur Ermittlung des Klimatisierungsbedarfs
 - Muster Beschilderungen

Für die Automatisierungsanlagen:

- Beschreibung bzw. Funktionsschema der einzelnen Steuer- und Regelfunktionen in Form eines Pflichtenheftes nach VDI-Richtlinie 3694
- Fortgeschriebene Übersichtskonfiguration Automatisierung/Anlagenbussystem
- Übersichtskonfiguration Feldbussystem
- Funktionsbeschreibungen
- detaillierte Datenlisten Automatisierung mit Funktionszuordnung unter Beachtung des Betriebsmittelkennzeichnungssystems
- Gerätedatenblätter aller Automatisierungskomponenten
- Datenpunktlisten für das Prozessleitsystem unter Beachtung des Betriebsmittelkennzeichnungssystems sowie des Datenübertragungsstandards

Für die messtechnische Ausrüstung:

- Gerätedatenblätter aller Messtechnikkomponenten
- Bedienungsanleitungen, Wartungsanleitungen
- Geräteschaltbilder
- Anordnung- bzw. Einbauzeichnung Sensoren (Vor-Ort-Gebergeräte), Messumformer, Auswerteeinheiten etc.

Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie

Sonstiges:

- Musterbeschilderungen
- Kabeltrassenpläne Außenbereich
- Kabeltrassenpläne für Innenbereiche (mit sämtl. Kabeltrasseneintragungen, Detailkabelwegen und Angabe der verwendeten Materialien, Abmessungen, Höhen- und Lageangaben sowie Vermaßungen)
- Kabellisten wie vorstehend aufgeführt
- Installationspläne, mindest 1 : 50 sämtl. Inneninstallationen (mit sämtl. Geräteeintragungen wie Motoren, Sensoren, Betätigungsgeräte, Endschalter, Beleuchtung, Steckdosen, Klemmenkästen, Installationssysteme etc.) einschließlich Stromkreisangaben und Gerätevermaßungen
- Beleuchtungspläne, rechnerischer Nachweis

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	der Beleuchtungsstärken wie vorstehend aufgeführt – Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten – Datenblätter für Installationsgeräte, bspw. Leuchten, Schalter, Steckdosen etc., einschl. Typenspezifikation <u>Für Potentialausgleich und Blitzschutz:</u> – Installationsplan äußerer Blitzschutz – Übersichtsplan Potentialausgleich – Installationspläne Erdungsmaßnahmen <u>Sonstiges:</u> – Übereinstimmungserklärungen zur Einhaltung der MLAR für die vom AN verlegten Elektroleitungen – Verwendbarkeitsnachweise für die vom AN zu errichtenden Kabel-Brandschotts in den Bauwerksdecken, Massivwänden oder Trockenbauwänden – Liste Brandschottungen und Kabeleinführungen Gebäude – Auflistung der empfohlenen Ersatzteile für alle Komponenten				
		1,000	psch		.....

1.11.1.1265. Durchführung kompl. Netzberechnungen/Kurzschlussberechnungen

Durchführung der kompletten Kurzschlussberechnungen, Netzberechnungen und Lastflussberechnung gemäß VDE 0102 bzw. EN 60909, derart, dass sämtliche Anlagendimensionierungen nach den tatsächlichen und realistischen Bedingungen der Detailausführungsplanung (Festlegung aller Kabellängen) sowie den anlagenspezifischen Festlegungen des Auftragnehmers für die Ausführungsphase (bspw. produktspezifische Parameter) zugrunde gelegt werden.

Die Netzberechnung ist im Rahmen der Werkstatt- und Montageplanung durch den Ausrüster unter Bezugnahme auf die real verwendeten Bauteile und Komponenten mit dem Ziel der bestmöglichen Selektivität zu aktualisieren.

Die Netzberechnung ist für die vorhandenen und neuen Niederspannungshauptverteilungen durchzuführen.

Für die Niederspannungshauptverteilung ist generell ein Parallelbetrieb der jeweils zwei

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Transformatoren mit geschlossenem Kuppel- schalter die verbindliche Betriebsart. Die Berechnung ist für den Endausbau zu realisieren. Berücksichtigung aller anlagenseitigen Einflüsse, einschl. Berücksichtigung sämtlicher relevanten Kurzschlussarten und Vorgänge, ausgehend von den günstigsten bis zu den ungünstigsten Betriebs- zuständen. Die Modellierung des Netzes soll auf Grundlage der aktuellen Normen mit einem Netzberechnungs- programm erfolgen. Überprüfung sämtlicher Kabelquerschnitte sowie Anlagen in thermischer und dynamischer Hinsicht, Schaffung bzw. Ermittlung aller Angaben und Vor- aussetzungen für die genaue Detailabstimmung der Schutztechnik und selektive Staffelung.			
		1,000 psch		.....
1.11.1.1270.	Bestandsaufnahme der Betriebsdaten Bestandsaufnahme der Betriebsdaten aller für die Netzberechnung notwendiger Angaben wie Kabel- daten, Nenndaten Bestandsschaltanlagen 0,4/20 kV, Nenndaten Bestandseigenerzeuger etc. sowie der neuen Anlagenteile, soweit nicht im Liefer- umfang des AN enthalten und soweit nicht aus der vorliegenden Netzberechnung (Kurzschlussstrom- berechnung) hervorgehend.			
		1,000 psch		.....
1.11.1.1275.	Komplette Bestandsdokumentation Erstellen der kompletten Bestandsdokumentation für den Bereich Station Zwischen-Schlammbe- handlung. Sämtliche Werkstatt- und Montagepläne etc. sind im Verlauf der Bauausführung laufend dem aktu- ellen Stand der Ausführung anzupassen und schrittweise gemäß der tatsächlichen Ausführung der Anlagen zu überarbeiten beziehungsweise zu korrigieren, als Grundlage für die Bestandsunter- lagen und zur kompletten Dokumentation der ausgeführten Anlagen. Nach Ausführung der Anlagen und 3 Wochen vor der Abnahme sind genaue, mit der tatsächlichen			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Ausführung übereinstimmende Bestandsunterlagen entsprechend sämtlicher Pläne zu erstellen.

Die Pläne sind 3-fach an den Auftraggeber und 1-fach an die Objektüberwachung in DIN-A4-Format gefaltet und in Aktenordner eingeordnet, mit Inhaltsverzeichnis versehen, jeder Plan mit Selbstklebetagband beklebt, 3 Wochen vor der Abnahme zu übergeben. Jeder Plan muss den Stempel "BESTANDSPLAN" mit Datum und Unterschrift des verantwortlichen Projektleiters des Auftragnehmers enthalten.

3 Wochen vor der Inbetriebnahme der Anlage ist die Vorab-Dokumentation in 1-facher Ausfertigung an den Auftraggeber zu übergeben.

Die Gesamtanlage gilt erst dann als abgenommen, wenn alle Bestandspläne übergeben, vom Auftraggeber beziehungsweise Ingenieurbüro geprüft und abgenommen wurden.

Weiterhin ist von jeder Zeichnung beziehungsweise von jedem Plan eine für CAD-Systeme lesbare Datei auf Datenträger (DVD-ROM) zu übergeben, d. h. im dwg-Format.

Die Dokumentation in schriftlicher oder tabellarischer Form ist ebenso als Datei auf Datenträger (DVD-ROM) zu übergeben. Die beim Auftraggeber vorhandene Software ist MS-Word und MS-Excel.

Alle Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Stücklisten, Kabelpläne etc. sind auf einem CAE-Werkzeug zu erstellen. Die kompletten Stromlaufpläne etc. sind ebenfalls auf Datenträger (DVD-ROM) im systemgebundenen Format einschließlich Symboldateien, Datenbankdateien sowie im pdf-Format einfach zu übergeben.

Die Parametriersystemdateien aller Schutzgeräte sind ebenfalls auf Datenträger (DVD-ROM) im systemgebundenen Format sowie ausgedruckt im pdf-Format einfach zu übergeben.

Die komplette sonstige Bestandsdokumentation ist zusätzlich auf Datenträger (DVD-ROM) im Acrobat-Reader-Format (pdf) zu übergeben.

Die übergebenen Datenträger sind eindeutig und vollständig einschließlich Inhaltsverzeichnis, gegliedert analog der Dokumentation in Papierform, zu beschriften.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Folgender Umfang der Dokumentation ist zu liefern:

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis
- Gesamtwartungsanweisung
- Gesamtbedienanleitung
- Kurzschlussstromberechnung 20-kV-Anlagen und angeschlossene wesentliche 0,4-kV-Anlagen gemäß VDE 0102
- Errichterbescheinigung, Prüfbescheinigung, Abnahmebescheinigungen, EG-Konformitäts-erklärungen, DGUV A3 Bescheinigung
- Inbetriebnahmenachweise, Funktionsprüfungs-nachweise
- Verwendbarkeitsnachweise für die vom AN errichteten Kabel-Brandschotts in Massiv-wänden
- Dokumentation verschlossener Brandschot-tungen bestehend aus Bilddokumentation, Eintragung in Bauwerksplan sowie eindeutiger Bezeichnung und Bauartzulassung Material
- Parameterlisten aller eingestellten Parameter elektrischer Geräte
- Prüfbericht Erstprüfung elektrischer Anlagen gemäß VDE 0100 T600
- Messprotokolle für Messungen der Kabel- und Leitungsinstallation wie Isolations- und Schleifenwiderstand, Erdung, Blitzschutz etc.

Für Schalt- und Steueranlagen 20 kV:

- Übersichtsschaltpläne 1-polig Energiever-sorgung Gesamtanlage
- Übersichtsschaltpläne 1-polig 20-kV-Schalt-anlagen
- Konstruktions-, Aufstellungs- und Einbaupläne
- Ansichtszeichnungen (erstellt mit einem CAE-System)
- Aufbauzeichnungen (erstellt mit einem CAE-System)
- Stromlaufpläne allpolig für alle Schaltfelder (erstellt mit einem CAE-System)
- Klemmenpläne (erstellt mit einem CAE-System)
- Stücklisten (erstellt mit einem CAE-System)
- Bedienanleitungen/Montageanleitungen
- Wartungsanweisungen
- Fundamentpläne, Sockel, Kanäle
- Sicherungslegende mit AKZ und Klartext

Für die Schutztechnik der 20-kV-Anlagen:

- Pflichtenheft für die Funktionen aller Schutz-geräte

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Für Schalt- und Steueranlagen 0,4 kV:

- Konstruktions- und Einbaupläne (erstellt mit CAE-System E-Plan)
- Ansichtszeichnungen Schaltfeldtüren (erstellt mit CAE-System E-Plan)
- Aufbauzeichnungen Montageplatten (erstellt mit CAE-System E-Plan)
- Übersichtsschaltpläne 1-polig
- Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan als Konstruktionszeichnung Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten
- Stromlaufpläne allpolig für alle Schaltfelder
- Klemmenpläne (erstellt mit CAE-System E-Plan)
- Stücklisten (erstellt mit CAE-System E-Plan)
- Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabelnummern, Quell- und Zielbezeichnungen, Verwendungszweck Kabellängen etc. (erstellt mit CAE-System E-Plan)
- Gerätestücklisten/Betriebsmittellisten
- technische Datenblätter/Betriebsanleitungen
- Musterbeschilderungen
- Nachweis Abschaltbedingungen der Überstromschutzeinrichtungen
- Infrarottemperaturmessungen der Oberwellen-kompensationsanlagen einschl. Auswertung
- Stückprüfprotokoll vom Herstellerbetrieb
- Prüfprotokoll über Leistungsschalter-einstellungen
- Inbetriebnahmeprotokoll zu anlageninternen Steuerungen und Funktionen
- Einstellprotokolle Motorschutzschalter
- Einstellprotokolle für Relais (z. B. Unter-spannungsrelais)
- Bauartnachweis nach DIN EN 61439-1: 2012-06, Kap. 10, (zu jedem Einzelnachweis ist die gewählte Nachweismethode, das Nachweis-kriterium und die Prüfberichtsnummer oder die Berechnung vorzulegen)
- Abwärmeberechnung je Schaltschrank zur Ermittlung des Klimatisierungsbedarfs
- Muster Beschilderungen

Für die Automatisierungsanlage (dezentrale Peripherie):

- Zeichnungen prinzipiell wie vor sowie ergänzend dazu
- detaillierte Datenlisten mit Funktionszuordnungen
- Gerätelisten und Geräteaufbau (Baugruppen)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- etc.)
- Kabel-, Verteiler- und Klemmenpläne
 - Verdrahtungspläne, Steckleitungen, Rangierpläne
 - Datenpunktlisten für die Ankopplung an das bauseitige Prozessleitsystem
 - Wartungsanweisungen, Instandhaltungsanweisungen

Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie Sonstiges:

- Kabellisten, mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. einschließlich Quell- und Zielbezeichnungen, Kabelnummern, Verwendungszweck, Kabellängen etc.
- Installationspläne, mind. 1:50 sämtl. Installationen (mit sämtl. Geräteeintragen, wie Schaltanlagen, Betätigungsgeräte, Endschalter etc.) einschließlich Stromkreisangaben und Gerätevermaßungen
- Kabeltrassenpläne für Installation wie vor, mind. 1:50

Für Erdungs- und Blitzschutzanlage:

- Mess- und Prüfprotokoll sämtlicher Erdungs-, Blitzschutz- und Potentialausgleichsanlagen
- Messprotokoll Potentialausgleich mit allen Einzelmessergebnissen je Potentialausgleichsanschluss zum Nachweis Durchgängigkeit Potentialausgleich
- Übersichtsplan Potentialausgleich mit Darstellung der Verschaltung der Potentialausgleichsschienen und allen angeschlossenen Geräten sowie den Mess- und Prüfpunkten

1,000 psch

.....

1.11.1.1280. Beschilderung der kompletten Anlage

Beschilderung der kompletten Anlage, insbesondere der Betätigungsschalter, Meldeleuchten, Messgeräte, Messstellen, Schaltgeräte, Schaltschränke, Kabel- und Leitungsinstallation etc.

Ausführung als Resopalschilder.

Komplette Beschilderung einschl. Fortführung und Einarbeitung des Kennzeichnungssystems.

1,000 psch

.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1.11.1.1285. **Komplette Beschilderungen, Warn- und Aushangsschilder**

Komplette Beschilderungen, Einrichtungen und Aushänge zur Unfallverhütung und Brandbekämpfung gemäß DIN und VDE in den sanierten und neu errichteten Bereichen insbesondere für alle Schalträume und elektrischen Betriebsstätten. Bestehend aus:

Sämtlichen Warn- und Aushangsschildern entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften und VDE-Vorschriften sowie nach DIN 4844 und VDE 0105.

Bestehend aus:

- 1 Beschilderung P06 "Zutritt für Unbefugte verboten" nach BGV A8
- 3 Beschilderungen P10 "Nicht Schalten" nach BGV A8 auf Magnetfolie
- 3 Warnschilder auf Magnetfolie "Nicht schalten, Gefahr vorhanden"
- 1 Aushangsschild mit Anleitung zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen DIN VDE 0132
- 1 Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen, Anleitung mit den Vorschriften für den Betrieb von Starkstromleitungen, Anschriften und Ruf-Nr. für Arzt, Feuerwehr und VNB
- 1 Türschild für elektrische Betriebsräume

Liefern und montieren.

1,000 St		
----------	-------	-------

1.11.1.1290. **Übersichtsschaltplan für Aushang im Schaltraum** Übersichtsschaltplan bis Format DIN A0 unter Glas bzw. Schutzfolie für die jeweilig ausgeführte Schaltanlage nach DIN EN 61082/VDE 0040 liefern und im Schaltraum aushängen.

2,000 St		
----------	-------	-------

Summe 1.11.1.	Werkstatt- und Montageplanung, ..	
----------------------	--	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 1.11.	Werkstatt- und Montageplanung, ..			.....
Summe 1.	MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Sc..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.	Trafo und NSHV 4. Reinigung			
2.1.	Trafostation 4. Reinigungsstufe			
2.1.1.	20-kV-Kabelinstallation			
	<u>20-kV-Schaltfeld Trafo 1 + 2</u>			
2.1.1.1295.	MS-Kabel Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 50 RM 16 qmm Mittelspannungskabel, als VPE-isoliertes Einleiterkabel mit Schirm aus Kupferdrähten, Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 50 RM 16 qmm, liefern und überwiegend im Doppelboden der 20-kV-Anlage in Teillängen verlegen, im Drehstromsystem gebündelt (berührend) sowie teilweise auf Kabelschienen geschellt (innerhalb der Trafobox) verlegen mit sämtlichen hierfür erforderlichen Materialien.	90,000 m	.....	.....
2.1.1.1300.	MS-Kabel Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 120 RM 16 qmm Mittelspannungskabel, als VPE-isoliertes Einleiterkabel mit Schirm aus Kupferdrähten, Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 120 RM 16 qmm, liefern und überwiegend im Doppelboden der 20-kV-Anlage in Teillängen verlegen, im Drehstromsystem gebündelt (berührend) sowie teilweise auf Kabelschienen geschellt (innerhalb der Trafobox) verlegen mit sämtlichen hierfür erforderlichen Materialien.	1.800,000 m	.....	.....
2.1.1.1305.	Kabelendverschlüsse für N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 50 RM 16 qmm Kabelendverschlüsse, systembedingte Ausführung abgestimmt auf die neue MS-Schaltanlage in der 20-kV-Station für Kabel Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 50 RM 16 qmm, als Einleiter-Endverschlüsse, für die MS- Felder liefern und betriebsfertig montieren sowie anschließen, komplett einschl. sämtl. Zubehör, Erdung etc.	6,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.1.1.1310.	Kabelendverschlüsse für N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 120 RM 16 qmm Kabelendverschlüsse, systembedingte Ausführung abgestimmt auf die neue MS-Schaltanlage in der 20-kV-Station für Kabel Typ N2XS(F)2Y 12/20 kV, 1 x 120 RM 16 qmm, als Einleiter-Endverschlüsse, für die MS- Felder liefern und betriebsfertig montieren sowie anschießen, komplett einschl. sämtl. Zubehör, Erdung etc.	6,000 St	.....	.....
Summe 2.1.1.	20-kV-Kabelinstallation			.....
Summe 2.1.	Trafostation 4. Reinigungsstufe			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

2.2. 20-kV-Transformator und NSHV 4. Reinigung

2.2.1. 20-kV-Transformator und NSHV 4. Reinigung

2.2.1.1315. Drehstrom-Gießharz-Transformator

Drehstrom-Gießharz-Transformator nach IEC 60076-11 bzw. DIN EN 60076-11, VDE 0532-76-11 sowie DIN EN 60076-11 schwerentflammbar und selbstverlöschend.

Nennoberspannung: 20 kV
Nennleistung: 1.000 kVA
Nennunterspannung: 400 V
Anzapfung: +/- 2 x 2,5 %
Kurzschlussspannung: 6 %
Frequenz: 50 Hz
Betriebsart: DB
Kühlungsart: Selbstkühlung AN
Schaltgruppe: Dyn 5
Leiterwerkstoff
Wicklung: Kupfer
Schutzart: IP 00
Aufstellung: Innenraum bis 2.000 m
Höhe
Brandklasse: F1
Umgebungs-kategorie: E2
Klimakategorie: C2
Max. Umgebungs-temperatur: 40 °C

Transformator nach Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG

20-kV-seitiger Anschluss oben inkl. Kupferschiene gemäß Transformatornennstrom, Länge ca. 1,85 m, 3-polig, 90° Bogen inkl. Isolatoren zum Anschluss der drei Einleiterkabel N2XS(Y) 12/20 kV 1 x 50 RM16 sowie je Anschluss und an der Erdungsanlage ein Erdungskugelbolzen zum Anschluss des Erdungsgeschirrs.

0,4-kV-seitiger Anschluss oben inkl. Kupferschiene gemäß Transformatornennstrom 1.600 A zum Anschluss von 4 Kabeln NYY 1 x 300 qmm je Leiter L1-L3 sowie PEN und je Leiter L1-L3 +PEN ein Erdungskugelbolzen wie vor. Kupferschiene, Strombelastbarkeit 1.600 A, Länge ca. 1,2 m, 4-polig, 2 x 90° Bögen, inkl. Dehnungsstück Kupferschiene zur Aufnahme der Wärmedehnung der Kupferschiene sowie inkl. Isolatoren.

Ausführung mit reduzierten Leerlaufverlusten,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

mit 2 Temperaturüberwachungssystemen für
Meldung und Auslösung, bestehend aus Kaltleiter-
Temperaturfühler einschl. nachfolgendem
Auswerte- und Auslösegerät mit einstellbaren
Meldekontakten

Fabrikat: Siemens oder gleichwertig

Vom Bieter verbindlich anzugeben:

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Vom Bieter des Weiteren verbindlich anzugeben:

Leerlaufverluste PO: '.....'W

Kurzschlussverluste PK
bei 120 Grad Celsius: '.....'W

Abmessungen
L/B/H: '.....'mm

Gesamtgewicht: '.....' kg

Transformator einschließlich Transportrollen und
2 Stück Transformatorfahrschienen (Doppel-T-
Träger, Fahrschienenauflager, Trafofeststeller)
sowie einschließlich Schwingungsdämpfer zur
Geräuschreduzierung bei 50 Hz, Länge der
Transformatorfahrschienen abgestimmt auf die
Länge der Trafobox sowie sämtlichen erforder-
lichen Nebenleistungen und sämtlichem erforder-
lichen systembedingten Zubehör, Befesti-
gungsmaterial etc.

Einschl. Einbringen in Trafobox inkl. Kran, Hebe-
zeuge etc. Der Zugang Trafobox erfolgt über die
Straße ebenerdig.

Liefern, fachgerecht in den Traforaum einbringen
und betriebsfertig montieren.

2,000 St

2.2.1.1320. Auswerte- und Auslösegerät für MS-Transformatoren

Auswerte- und Auslösegerät für MS-Transforma-
toren zum Anschluss an Halbleiter-Temperatur-
fühler (Thermistorschutzgerät), Gerät angepasst
an die angebotenen MS-Transformatoren und
deren Temperaturfühler, Ausführung mit einer Mel-
dung für Temperaturvorwarnung und einer Mel-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	dung für Temperaturlösung (jeweils 1 potential- freier Kontakt), Ausführung mit Auslösemeldung (Leuchtdiode), mechanischer Wiedereinschalt- sperre, Prüftaste etc. Auswerte- und Auslösegerät für MS-Transforma- toren liefern und zum Einbau in der NSHV beim 0,4-kV-Trafoleistungsschalter beistellen.	2,000 St	.....	.....
2.2.1.1325.	Holzleisten mit Befestigungslaschen Holzleiste mit Befestigungslaschen in Signal-Farbe, als Absperrung der geöffneten Trafokammer in 1 m Höhe mit 2 Befestigungslaschen und Haltegriffen über die komplette Türbreite, liefern und betriebsfertig in Trafobox einbauen.	2,000 St	.....	.....
	<u>Für Kabelzuführung Trafos 20-kV-seitig</u>			
2.2.1.1330.	Stahlkonstruktion, Stahl verzinkt 20-kV-Seite Stahlkonstruktion, Stahl verzinkt 20-kV-Seite, wandseitig montiert, abgewinkelt bzw. mit Aus- leger, für die Hochführung der 12-/20-kV-Kabel zu den trafoseitigen Anschlüssen, mit Kabelbefesti- gungsschienen zur kurzschlussfesten Befestigung der 3 Einleiterkabel, einschl. Befestigungsmaterial, Bügelschellen etc. liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
	<u>Für den Trafo-NS-Anschluss</u>			
2.2.1.1335.	Stahlkonstruktion, Stahl verzinkt 0,4-kV-Seite Stahlkonstruktion in der Trafobox zum Abfangen bzw. Befestigen der NS-seitigen Kabel (4 Kabel NYY 1 x 300 qmm je Leiter L1-L3 sowie PEN) für den niederspannungsseitigen Trafoanschluss, Stahl verzinkt, komplett mit allem Zubehör und Befestigungsmaterial, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Stahlkonstruktion zur Unterstützung der
Trafofahrschienen

2.2.1.1340. **Stahlkonstruktion aus Stahl verzinkt**

Stahlkonstruktion aus Stahl verzinkt zur Unterstützung von zwei Transformatorfahrschienen, Stahlkonstruktion derart ausgeführt, dass eine formschlüssige Verbindung zwischen der Stahlkonstruktion und den Transformatorfahrschienen vorhanden ist. Die Stahlkonstruktion ist mit Verstrebungen zu versehen, die ein Verwinden oder Kippen der Stahlkonstruktion verhindern. Die Stahlkonstruktion ist für eine Belastung durch den angebotenen MS-Gießharztransformator zuzüglich der Belastung durch die Transformatorfahrschienen und einer Reserve von ca. 20 % auszulegen.

Die Höhe der Stahlkonstruktion ist so auszulegen, dass sich der Fahrbereich der Transformatorfahrschiene ca. 80 cm über den Rohfußboden befindet.

Bei der Konstruktion der Stahlkonstruktion ist darauf zu achten, dass der MS-Gießharztransformator ohne Höhendifferenz überwinden zu müssen in den Transformatorenraum eingebracht werden kann.

Stahlkonstruktion einschl. sämtl. Befestigungsmaterial liefern, vor Ort montieren und an dem Bauwerksfußboden befestigen.

2,000 St

2.2.1.1345. **Trafotypenschild**

Zusätzliches Trafotypenschild zur Montage an der Tür des Traforaums, Ausführung aus Edelstahl 1.4301 geschliffen, mit Laserbeschriftung, liefern und montieren.

2,000 St

2.2.1.1350. **Blitzstromableitersystem Trafobox**

Blitzstromableitersystem für Traforaum, bestehend aus:

Stahlblechschrank aus 1,5 mm starkem Blech, Klarsichttür, RAL-Farbe 7032, Verschlüsse Doppelbartbetätigung, Schutzart IP 54,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Iso-Verschraubungen für Kabeleinführung Blitzstromableiter 4x 1-polig für 230/400 -V-TN-S-Systeme, Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11 für 230/400-V-TN(C)-S-Systeme, 1-polig, modular, geeignet für Endgeräteschutz, bestehend aus integrierter blitzstromtragfähiger Ableitervorsicherung, Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, mit Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung, Funktions-/Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster. Ausschaltselektiv zu 20 AgG-Sicherungen bis 50 kAeff Kurzschlussstrom, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 2 TE, Höchste Dauerspannung: 255 V AC/50 Hz, Schutzpegel: < = 1,5 kV, Ableitvermögen Blitzstoßstrom (10/350 µs): 25 kA, Folgestromlöschfähigkeit: bis 50 kAeff, Ansprechzeit: < 100 ns. Kabel NSGAFÖU mind. 1 x 50 mm² zum Anschluss des Ableitersystems an den Trafo, in 4 Teillängen < 6 m, mit einseitigem Kabelschuhanschluss für Bolzen bis 10 mm Durchmesser, einschl. Bolzen (bis 100 mm Länge) mit Mutter und Federringen und betriebsfertiger Anschluss Anschluss an den vorhandenen Potentialausgleich, einschließlich Kabel, Klemm- und Befestigungsmaterial. Liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	2,000 St	.....	.....

2.2.1.1355. Gitterrostbühne Trafobox

Gitterrostbühne Trafobox, ausgelegt auf die Belastung für Arbeiten in der Trafobox zzgl. Personenlast, d. h. ca. 200 kg, bestehend aus Stahlträgern, die miteinander verschraubt werden sowie an der Wand befestigt werden und die Last auf die Wand bzw. den Boden abtragen.

Hierzu ist insbesondere die beigelegte Zeichnung Nr. 1604.3.4.26209, Raumbedarf Trafo- und NSHV-Station, zugrunde zu legen.

- Ausführung umlaufend um den Transformator ca. 2,5 x 2,78 m abzüglich Transformator ca. 1,0 x 1,85 m
- Gesamtausführung Stahl verzinkt
- Wandbefestigung mit Klebeankern bzw. den Ankerschienen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Gitterrostabdeckung, Stahl verzinkt, mit allen erforderlichen Montageteilen, ver- schraubt mit der Unterkonstruktion einschl. Montage inklusive aller Anschlüsse und Befes- tigungen, Ausschnitte und Durchführungen, Potentialausgleichsanschlüsse, komplette Konstruktion Stahl verzinkt, Maschung: 33 x 33 mm (Rutschhemmung R12) Tragstab: 30 x 3 Montage inkl. aller Anschlüsse und Befestigungen. Einschl. rechnerischem, statischem Nachweis. Liefern und betriebsfertig montieren.				
		2,000	St	.....	.....
Summe 2.2.1.	20-kV-Transformator und NSHV 4...				.....
Summe 2.2.	20-kV-Transformator und NSHV 4...				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.3. Niederspannungshauptverteilung 4. Reinigungsstufe

2.3.1. Niederspannungshauptverteilung NSHV als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination nach VDE 0660 T 600

In Ergänzung zu den ZTV gilt für sämtliche nachstehenden Anlagenteile und Positionen:

1. Sämtliche Schaltanlagen müssen nach der mechanischen und thermischen Kurzschlussfestigkeit bemessen sein.
Hierzu gilt insbesondere VDE 0102 und 0103 in der jeweils neuesten Ausgabe.
Auf Verlangen des Auftraggebers ist vom Auftragnehmer der rechnerische Nachweis zu erbringen.
2. Die Abrechnung sämtlicher Schaltfelder und Geräteeinbauten erfolgt grundsätzlich nach Aufmaß.
3. In den Einheitspreisen der einzelnen Gerätepositionen muss anteilig enthalten sein:
Die Lieferung und betriebsfertige Montage der Geräte mit sämtlichen werkstatt- und baustellenseitigen Leistungen, wie Reihenklemmen, Verdrahtung, Bauträger und sämtl. systembedingtes Zubehör, der Anschluss der anteiligen zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtliche Beschriftungen von Geräten, Klemmen und Kabeln (mit Kabelbezeichnungsschildern), die anteilige werkstattseitige und baustellenseitige Prüfung der Anlage, Funktionsproben und Inbetriebnahme bis zur beanstandungslos erfolgten Endabnahme.
4. Für die Ausführung der Anlagen gilt die VDE 0660 Teil 600/DIN EN 61439, Gesamtausführung als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination. Des Weiteren wird bezüglich des Berührungsschutzes (Bemessung und Anordnung berührunggefährlicher Teile) auf die Einhaltung der VDE 0660 Teil 514/DIN EN 50274 hingewiesen (in Ergänzung zur DGUV Vorschrift 3).
5. Der Innenaufbau der Schaltanlagen muss der Schutzart IP XXB entsprechen.
Die Abgriffsöffnungen für die Eingangskontakte der Einschübe sind innerhalb des Einschubfachs mit automatischen Blenden (Shutter) auszurüsten, die beim Einschieben des Einschubs in das Fach automatisch öffnen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

6. Die Schaltanlage ist so auszuführen, dass Personenschäden durch Störlichtbögen vermieden werden. Das gesamte Schienensystem einschließlich der Zu- und Ableitungen, aller Knotenpunkte und aller Transporttrennungen ist komplett störlichtbogensicher zu beschichten bzw. zu ummanteln und die Verbindungsschrauben mit abnehmbaren Isolierkappen abzudecken.

Anmerkung:

Nachstehend sind gleiche Schaltanlagenfelder und gleiche Einbaugeräte der einzelnen Schalt- und Steueranlagen für die NS-Verteilungen zusammengefasst.

Die generelle Zuordnung der wesentlichen Geräte zu den einzelnen Schalt- und Steueranlagen kann aus den jeweiligen Übersichtsschaltbildern entnommen werden.

Die Anordnung der Niederspannungshauptverteilung ist aus der Zeichnung

- Raumbedarf Trafo- und NSHV-Station
4. Reinigungsstufe,
Zeichnung Nr. 1604.3.4.26209,
ersichtlich.

Der Aufbau und Umfang der NSHV ist im Übersichtsschema dargestellt:

- Übersichtsschema 0,4 kV NSHV 4. Reinigung,
Zeichnung Nr. 1604.3.1.26214

Die NSHV ist nach folgenden Planungsvorgaben zu errichten und in der Werkplanung zu verifizieren:

- Aufstellungsort: Kläranlage Langen
- Bemessungsisolationsspannung:
bis 1.000 V AC
- Bemessungsbetriebsspannung: bis 690 V AC
- Betriebsspannung: 400 V AC/50 Hz
- Bemessungsstrom Einspeisung: $I_{NA} = 1.600 \text{ A}$
- Bemessungsstrom Sammelschiene:
 $I_{NC} = 1.600 \text{ A}$
- Bemessungskurzzeitstromfestigkeit
 $I_{cw} (1s) > 65 \text{ kA}$
- Bemessungsstossstromfestigkeit $I_{pk} > 80 \text{ kA}$
- Kurzschlussausschaltvermögen Leistungsschalter $I_{cu} = 65 \text{ kA}$
- Umgebungstemperatur Geräte:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

+5 °C bis +40 °C

Die NSHV ist gemäß nachfolgender Spezifikation auszuführen und anzubieten:

2.3.1.1360. Niederspannungshauptverteilung

Niederspannungshauptverteilung liefern und betriebsfertig installieren und allseitig anschließen, insbesondere mit nachfolgenden Mindestausführungen und -umfang:

- Gesamtausführung für Leistungsschalter in Einschubtechnik,
- Gesamtausführung sämtlicher wesentlicher Komponenten und Bauteile von einem Ausrüster/Hersteller,
- Gesamtausführung angepasst an bauliche Gegebenheiten wie beispielsweise NSHV-Raumdimension, Trassierungen etc.

Die NSHV besteht mindestens aus nachfolgenden Komponenten gemäß beigefügtem Übersichts-schema 0,4 kV NSHV 4. Reinigung, Zeichnung Nr. 1604.3.1.26214.

Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder für Geräteeinbauten in Schrankbauform für freistehende Aufstellung, aus Einzelfeldern zusammensetzbar. Aufbau zur Aufnahme der nachfolgend aufgeführten Schaltgeräte.

Abschließbare Tür an der Bedienungsfront je Feld, mit 3 innenliegenden Türanschlügen, Blechstärke mind. 2 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplantasche aus Stahlblech in den Türen angeschraubt, Türöffnungswinkel mind. 170 Grad, ohne Türfeststeller. Schließsystem als Klappgriff für Profilhalbzylinder, ausgerüstet mit Druckknopfeinsatz. Ausführung mit Sammelschienenraum, Bodenplatten, Kabelanschlussraum, Einspeisungen für Trafoeinspeisungen über Stromschienensystem von oben, Einspeisungen NEA von unten, Abgänge nach unten.

Die Frontseiten der jeweiligen Einzelfelder sind mit Übersichtsschaltbildern (Blindschaltbildern) mit Zustands- und Stellungsanzeigen der Schaltgeräte auszustatten, Ausführung mit schwarzer selbstklebender Folie.

Ausführung mit den erforderlichen Verdrahtungskanälen, max. Füllung 60 %, Kunststoffteile halo-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	genfrei, selbstverlöschend nach DIN/VDE 0304, Teil 3, den erforderlichen Montageplatten und Geräteträgern, Kabelabfangschienen zur Befestigung der Kabel etc. sowie mit sämtl. erforderl. systembedingten Zubehör, grundiert und einbrennlackiert, Farbton RAL 7035.				
	Des Weiteren einschl. komplette stark- und schwachstromseitige Verdrahtung vorzusehen.				
	Gesamtschutzart des betriebsfertig montierten Feldes: IP 40 Innere Schutzart: IP XXB				
	Feldabmessungen (ohne Sockel): H: max. ca. 2.200 mm B: max. ca. 400/600/1.200 mm T: max. ca. 600 mm				
	Sockelhöhe: 100 mm				
	– Schrankinnenbeleuchtung je Schaltschränke, LED-Technik, Lichtstrom mind. 1.200 lm, Schaltung über Türkontaktschalter sowie über Hand-Automatik-Schalter, komplett einschl. Türkontaktschalter, mit Steckdose 16 A – Schaltschranklüfter und Zusatzlüftungsgitter zum Türeinbau in vorgenannte Schaltfelder soweit erforderlich bestehend aus: – Lüfter einschl. Lüftungsgitter und -filter – Luftleistung gemäß Erfordernisse Abwärmeberechnung – zusätzl. Abluftgitter zum Dacheinbau – einschl. Thermostat zur Ansteuerung – Sammelschienensystem mit 5 Leitern L1, L2, L3, N und PEN (isoliert) für Gesamtanlage der NSHV Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 1.600 A Leitermaterial: Cu Sammelschienensystem je Sammelschiene komplett mit erforderl. Stützer, Abdeckung, Durchführungen sowie vertikalen Verbindungsschienen für Zu- und Abgänge der einzelnen Felder in Teillängen – Sammelschienensystem mit 5 Leitern wie vorstehend, für Längskupplung im Kuppelschaltfeld – Hilfssammelschienensystem für Kabel-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	anschluss an Leistungsschalter mit 3 Leitern L1, L2 und L3 Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: Nach Erfordernis Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammel- schiene komplett mit erforderlichen Stützen und Abdeckungen in Teillängen – Hilfssammelschienensystem für Strom- schienenanschlüsse Trafos mit 3 Leitern L1, L2 und L3 sowie 1 Leiter PEN Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 1.600 A Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammel- schiene komplett mit erforderlichen Stützen und Abdeckungen in Teillängen – Hilfssammelschienensystem zum Anschluss von Leistungs-/Lasttrennschaltern mit 3 Leitern L1, L2 und L3 bis zur Hauptsammelschiene Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: Nach Erfordernis Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammel- schiene komplett mit erforderlichen Stützen in Teillängen – Zentraler Erdungspunkt (Sammelschiene ZEP) im rechten Kuppelfeld als Aufteilungsbrücke (Doppelbrücke) mit gleichem Querschnitt wie die Hauptsammelschienen einschließlich Beschriftungsschild "zentraler Erdungsfestpunkt" auf der Türfront – Stromwandler zur Erfassung von Fehler- strömen, die über den ZEP fließen, einschl. Messumformer xxA/20A zur Verarbeitung in der Automatisierung – Sämtliche Leistungsschalter, Lasttrenn- schalter und Sicherungslasttrennschalter als Einschubleistungsschalter – Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., Trafoeinspeiseschalter, Kuppelschalter Längskupplung, Nennbetriebsstrom 1.600 A, mit stromabhängig verzögerten Überstrom- auslöser, einstellbar, mit stromunabhängig verzögertem Überstromschnellauslöser im erforderlichen Einstellbereich, Auslöse- verzögerung 50 bis 500 ms, Arbeitsstrom-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	auslöser, Unterbrechungsauslöser ausgelegt für Dauererregung (Verhinderung der Einschaltung des Schalters nach Auslösung) und Einschaltmagnet Betätigungsspannungen 24 V DC oder 230 V AC mit Motorantrieb, Spannung in Abstimmung 24 V DC oder 230 V, 50 Hz, synchronisierfähig, komplett einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", "Teststellung" und "Eingefahren" – Mitnahmeschaltung, die bei Ausschalten des Mittelspannungsschalters das Öffnen des zugeordneten Niederspannungs-Transformator-Leistungsschalters zur Folge hat. Der Niederspannungs-Transformator-Leistungsschalter darf sich bei ausgeschaltetem Mittelspannungsschalter auch kurzzeitig nicht einschalten lassen (tipsicher) – Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., für Gebläse Bestand Einspeisung, Nennbetriebsstrom 1.000 A, Gebläse Bestand, mit stromabhängig verzögerten Überstromauslöser, einstellbar, mit stromunabhängig verzögertem Überstromschnellauslöser im erforderlichen Einstellbereich, Auslöseverzögerung 50 bis 500 ms, Arbeitsstromauslöser, Unterbrechungsauslöser ausgelegt für Dauererregung (Verhinderung der Einschaltung des Schalters nach Auslösung) und Einschaltmagnet Betätigungsspannungen 24 V DC oder 230 V AC mit Motorantrieb, Spannung in Abstimmung 24 V DC oder 230 V, 50 Hz, komplett einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", "Teststellung" und "Eingefahren" – Sämtliche Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., für Leistungsabgänge gemäß Übersichtsschema Niederspannungshauptverteilung (1604.3.1.26214), Nennbetriebsstrom nach Erfordernis, mit stromabhängig verzögerten Überstromauslöser, einstellbar, mit stromunabhängig verzögertem Überstromschnellauslöser im erforderlichen Einstellbereich, Arbeitsstromauslöser, mit Handantrieb, Handhebel in Türfront, komplett einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst" – Sämtliche Stromwandler als Wickel- bzw.				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom				
	Primärnennstrom:		Nach Erfordernis		
	Sekundärstrom:		1 A		
	Nennüberstromfaktor:		M 5		
	Isolierklasse:		E		
	Leistung:		10 VA		
	Klasse:		1		
	– HF-Hochfrequenz-Stromwandler geeignet zur Messung von rein sinusförmigem Strom und nicht sinusförmigem Strom einschl. hochfrequenter Anteile, geeignet zur Ansteuerung eines aktiven Oberschwingungsfilters.				
	Primärnennstrom:		Nach Erfordernis		
	Sekundärstrom:		5 A		
	Nennüberstromfaktor:		M 5		
	– HF-geeignete Summenstromwandler für Hauptwandler mit GLEICHEN Nennübersetzungen				
	Hauptwandlersekundärstrom:		5 A		
	Summenwandlersekundärstrom:		5 A		
	Klasse:		0,5		
	Anzahl der Primärkreise:		6		
	Nennleistung:		10 VA		
	– Messumformer für Strommessung für Schaltschrankmontage				
	Eingang:		0 - 1 A bzw. 0 - 5 A		
	Ausgang:		4 - 20 mA		
	Messgenauigkeit:		mind. 0,5 % vom Messbereich		
	Bürde:		> 600 Ohm		
	– Universalnetzmessgeräte zur Messung der Netzqualität, Einbau in die Schaltschrankfront, für Anzeige und Verarbeitung aller netzrelevanten Größen, wie U, I, P, S, Q, cos phi etc., Wirkleistung, Wirkarbeit, Blindleistung, Blindarbeit, 4-stelliges Display, 3-phasige Anzeige, einschl. Duo-Profinetanschluss (integrierter Profinetswitch), inkl. erforderlicher Hard- und Software, einschl. systembedingtem Zubehör, Messgerät ist über Profinet an die Automatisierungsstation anzukoppeln				
	– Spannungswächter für Dreiphasen-Wechselstrom, 400 V, 50 Hz, potentialgetrennt einstellbar				
	U an = 0,85 - 1,05				
	U ab = 0,75 - 0,95				
	ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler				
	– Spannungswächter für Wechselspannung,				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	230 V, 50 Hz, einstellbar U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler – Spannungswächter für Gleichspannung 24 V, potentialgetrennt einstellbar U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler – NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: bis 400 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 2, mit Sicherungsüberwachung 1 S, 1 Ö – NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: 250 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 1, mit Sicherungsüberwachung 1 S, 1 Ö – NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: bis 100 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 00, mit Sicherungsüberwachung 1 S, 1 Ö – Motorschutzschalter als Leistungsschalter, für Kurzschluss- und Motorschutz- sowie integrierter Reparaturschalter, 3-polig, einschl. Trennbaustein nach EN 60204 T1 bzw. VDE 0113, Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: Nach Erfordernis Thermischer Überstromauslöser einstellbar, nach Erfordernis, Kurzschluss Schnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsschalter mit 2 Schaltgliedern, Drehhebelantrieb für drei Vorhängeschlösser sowie Trennbaustein – Hilfs- und Steuerschütze, Schraubanschlüsse, Nennbetriebsstrom: 10 A, AC 11 Nennbetätigungsspannung: 230 V, 50 Hz Schaltglieder: Nach Erfordernis – Einbau-Automaten, Wechselstrom, mit Charak- teristik C, 1-pol. mit Hilfsschalter S + Ö, Nenn- strom je nach Erfordernis, Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Einbau-Automaten, Allstrom, mit Charakteristik C, 2-pol. mit Hilfsschalter S + Ö, Nennstrom je nach Erfordernis, Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA – Einbau-Automaten, Wechselstrom, mit Charakteristik C, 3-pol. mit Hilfsschalter S + Ö, Nennstrom je nach Erfordernis, Bereich 0,5 A bis 25 A, 6 kA – Steuerschalter, Ausführung als 3-Stufen-Wahlschalter, z. B. Hand-0-Auto – Steuerschalter, Ausführung als 7-Stufen-Schalter (bzw. Spannungsmesser-Umschalter) – Steuertaster, Ausführung als Ein-/Aus-Taster bzw. zur Quittierung – Leuchtdrucktaster 24 mm, 1-pol., mit LED 24 V (Quittierung etc.), hohe Leuchtintensität, für Rückmeldung, einschl. anteiliger Lampenprüfung – Meldeleuchten, rund, 22,5 mm Durchmesser, IP 54, komplett einschließlich LED 24 V, besonders hohe Leuchtintensität und Beschriftungsschild für Signalisierung aller Systemzustände (je Störung, Ein, Aus, Ausgelöst etc.) einschl. anteiliger Lampenprüfschaltung – Trennklemmen, Ausführung als Messertrennklemmen mit beiderseitigen Prüfbuchsen-Schrauben und Prüfsteckern (z. B. 2,3 mm Durchm.), geeignet gleichfalls zum Einsatz von Kurzschlussstecker etc. – Reihenklemmen kompl. einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör, Anschluss sowie gemäß vorstehenden Erläuterungen – Interface-Relais, mit LED-Anzeige sowie Handbetätigungstaster zur Prüfung der Relaisfunktion, Klemmenmodule zur potentialfreien Kopplung der NS-Schaltschränke mit den Automatisierungsstationen, bestehend aus Klemmleiste mit aufgesetztem Steckrelais mit 1 Schaltkontakt als Schließer oder Öffner, je nach Erfordernis, 24 V - 250 V, 6 A Spulenspannung je nach Erfordernis 24 V oder 230 V. Komplett und betriebsfertig ausgeführt gemäß VDE und VDI 3814, einschl. anteiliger interner				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Verdrahtung, Umverdrahtung und kompl. Einbau in Schaltschränke, interner Anschluss sowie sämtl. systembedingten Zubehör, wie Tragschienen etc.				
	– Trennverstärker für die galvanische Trennung der Messsignale in Aufbaugeschäfte für Schienenmontage Eingang: 0/4 - 20 mA Ausgang: 0/4 - 20 mA mit Hilfsspannung 230 V, AC – Kombi-Ableiter für Messsignale 2-polig zum Einbeziehen von informationstechnischen Systemen in den Blitzschutz-Potentialausgleich und Endgeräteschutz, keine Signalunterbrechung bei Wechsel des Oberteils, für 2 Einzeladern Nennableitungsstoßstrom: 5 kA (10/350) Nennspannung: 5 V - 110 V/DC Nennstrom: 1 A Schutzpegel Ader/Ader: < 16 V - 520 V Ader/Schirm: < 8 V - 260 V Längsimpedanz: 0,4 - 1,4 Ohm – Überspannungs-Ableiter 2-polig Spannungsversorgungen Messungen und Steuerspannungen jeweils bis 230 V AC zum Schutz von Niederspannungs-Verbraucheranlagen vor Überspannungen, Überwachungs- und Abtrenneinrichtung "Thermo-Dynamik-Control", Ableiter der Anforderungsklasse Typ 2 nach DIN EN 61643-11, Defektanzeige durch rote Markierung im Sichtfenster, max. Betriebsspannung: 275 V AC/50 Hz Nennableitungsstoßstrom: 15 kA (8/20) Grenzableitungsstoßstrom: 40 kA (8/20) Schutzpegel bei 5 kA (8/20): < 1,0 kV bei 15 kA (8/20): < 1,5 kV Ansprechzeit: 20 ns – Kombiniertes Blitzstromüberspannungsableiter (4-polig) für Einspeisungen Hochleistungsüberspannungsableiter Type 1 + 2 inkl. Meldekontakte und zugehörigem Überspannungsschutz für vorgenannte Meldekontakte, Schutzgerät zum Einbeziehen von Starkstromleitungen in den Blitzschutz-Potentialausgleich, Ausführung als varistorloser und leckstromfreier Ableiter zum Schutz der				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Niederspannungs-Verbraucheranlage gegen gefährliche Überspannungen und Blitz-einschläge. Max. Betriebsspannung: 255 V AC 50 Hz Blitz-Stoßstrom nach DIN EN 62305 (VDE 0185): 100 kA Folgestrom Löschfähigkeit: 50 kA eff. Schutzpegel: < 1,5 kV Ansprechzeit: < 100 ns – Hochleistungsüberspannungsableiter der Anforderungsklasse Typ 2 nach DIN EN 61643-11, für Verbraucherabgänge, zum Schutz der Niederspannungs-Verbraucheranlage gegen gefährliche Überspannungen und Blitzeinschläge, mit thermischer Überwachungseinrichtung, Auslösemeldekontakt und Defektanzeige, 4-pol., Ableiterventil, Schutzpegel: < 1,5 kV Fabrikat: Siemens oder gleichwertig <u>Vom Bieter verbindlich anzugeben:</u> Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....'				
		1,000	psch		.....
Summe 2.3.1.	Niederspannungshauptverteilung ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.3.2. USV-Anlage

Für sämtliche nachstehenden Anlagenteile und Positionen gilt:

1. Sämtliche Schaltanlagen müssen nach der mechanischen und thermischen Kurzschlussfestigkeit bemessen sein.
Hierzu gilt insbesondere VDE 0102 und 0103 in der jeweils neuesten Ausgabe.
Auf Verlangen des Auftraggebers ist vom Auftragnehmer der rechnerische Nachweis zu erbringen.
2. Die Abrechnung sämtlicher Schaltfelder und Geräteeinbauten erfolgt grundsätzlich nach Aufmaß.
3. In den Einheitspreisen der einzelnen Gerätepositionen muss anteilig enthalten sein:
Die Lieferung und betriebsfertige Montage der Geräte mit sämtlichen werkstatt- und baustellenseitigen Leistungen, wie Reihenklemmen, sämtliche Klemmen als Schraubklemmen, Verdrahtung sowie sämtl. systembedingtes Zubehör, der Anschluss der anteiligen zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtliche Beschriftungen von Geräten, Klemmen und Kabeln (mit Kabelbezeichnungsschildern), die anteilige werkstattseitige und baustellenseitige Prüfung der Anlage, Funktionsproben und Inbetriebnahme bis zur beanstandungslos erfolgten Endabnahme.
4. Für die Ausführung der Anlagen gilt in Anlehnung an die DIN 56660 Teil 500/VDE 0660 Teil 500, dass deren technische Merkmale, Bauanforderungen etc. als PTSK-Anlage bei der Abnahme zugrunde gelegt werden.
Des Weiteren wird bezüglich des Berührungsschutzes (Bemessung und Anordnung berührungsgefährlicher Teile) auf die Einhaltung der VDE 0106 Teil 100 hingewiesen (in Ergänzung zur DGUV-Vorschrift 3).
5. Der Innenaufbau der Schaltanlagen muss der Schutzart IP XXB entsprechen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Anmerkung:

Nachstehend sind gleiche Schaltanlagenfelder und gleiche Einbaugeräte der einzelnen Schalt- und Steueranlagen für die USV-Anlagen bzw. NS-Verteilung zusammengefasst.

Die generelle Zuordnung der wesentlichen Geräte zu den einzelnen Schalt- und Steueranlagen kann aus den jeweiligen Übersichtsschaltbildern entnommen werden.

Die Anordnung der USV-Anlage und der 0,4-kV-USV-Verteilung ist aus der folgenden Zeichnung ersichtlich:

- Zeichnung Nr. 1604.3.4.26209
Raumbedarf Trafo- und NSHV-Station
4. Reinigungsstufe

Der Prinzip-Aufbau USV-Anlage und der 0,4-kV-USV-Verteilung ist aus der folgenden Zeichnung ersichtlich:

- Zeichnung Nr. 1604.3.1.26214
Übersichtsschema 0,4 kV NSHV 4. Reinigung

Der ebenerdige Zugang zum NSHV-Raum mit der doppelflügeligen Tür, linke Maß H/B: 2,25/1,0 m, rechte Maß H/B: 2,25/0,5 m, ist inkl. Aufstellen und Einbringen einzukalkulieren.

Die NS-Schaltanlage ist wie vorstehend beschrieben auszuführen einschl. sämtlichem systembedingten Zubehör zu liefern und betriebsfertig im NSHV-Raum Betonfertigteilstation zu montieren.

Im Einzelnen sind für den gesamten Schalt- und Steueranlageanteil anzubieten:

SPS und allgemeine Felder

2.3.2.1365. Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder, H/B/T 2.100 x 600 x 600 mm

Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder für feste Geräteeinbauten in Schrankbauform für freistehende Aufstellung, aus Einzelfeldern zusammensetzbar.

Aufbau zur Aufnahme der nachfolgend aufgeführten modular aufgebauten USV-Anlage einschließlich der zugehörigen Batterieanlage.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Abschließbare Tür an der Bedienungsfront je Feld mit Komfortgriff und Druckknopfeinsatz, mit 3 innenliegenden Türanschlügen, Blechstärke mind. 2 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplan-tasche aus Stahlblech in den Türen angeschraubt, Ausführung mit Sammelschienenraum, Boden-platten, Kabelanschlussraum, Einspeisungen von unten, Abgänge nach unten. Tür-Öffnungswinkel mind. 170 Grad, ohne Tür-feststeller. Schließsystem als Klappgriff für Profil-halbzyylinder, ausgerüstet mit Druckknopfeinsatz. Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. Gegebenenfalls sind Kontakt- oder Kratzscheiben zu verwenden. In beiden Seiten des Schaltschranks sind im unteren, mittleren und oberen Bereich Montage-schienen einzubauen. Ausführung mit den erforderlichen Verdrahtungs-kanälen, max. Füllung 60 %, Kunststoffteile halo-genfrei, selbstverlöschend nach DIN/VDE 0304, Teil 3, den erforderlichen Montageplatten und Ge-räteträgern, Kabelabfangschienen zur Befestigung der Kabel sowie mit sämtl. erforderlichem system-bedingten Zubehör, grundiert und einbrennlackiert, Farbton RAL 7035. Des Weiteren ist die komplette stark- und schwachstromseitige Verdrahtung vorzusehen. Gesamtschutzart der betriebsfertig montierten Felder: IP 54 Innere Schutzart: IP XXB Feldabmessungen: H/B/T: ca. 2.000 x 600 x 600 mm Fabrikat: Rittal oder gleichwertig Schaltfeldsockel: H = 100 mm Feldabmessungen (inkl. Sockel): H/B/T: ca. 2.100 x 600 x 600 mm Liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Einbau in Schaltanlagenfelder

Innerhalb der einzelnen Felder sind Geräte aus den nachstehenden Positionen vorzusehen auf der Grundlage der vom Auftragnehmer erstellten Detail-Ausführungspläne - insbesondere der Werkstatt- und Montagezeichnungen.

2.3.2.1370. Schrankinnenbeleuchtung, LED

Schrankinnenbeleuchtung für vorgenannte Schaltschränke, LED-Technik, Lichtstrom mind. 1.200 lm, Schaltung über Türkontaktschalter sowie über Hand-Automatik-Schalter.

Komplett einschl. Türkontaktschalter, Anschlussleitung etc. liefern und betriebsfertig einschl. sämtl. zugehörigen Zubehör in Schaltschrank montieren.

2,000 St

2.3.2.1375. Schaltschranklüfter für Türeinbau

Schaltschranklüfter zum Türeinbau in vorgenannte Schaltfelder bestehend aus:

- Lüfter einschl. Lüftungsgitter und -filter
- Luftleistung 180 m³/h
- zusätzl. Abluftgitter zum Tür-/Dacheinbau
- einschl. Thermostat zur Ansteuerung

Liefern und betriebsfertig montieren einschl. sämtl. systembedingten Zubehör.

1,000 St

2.3.2.1380. Sammelschienensystem 100 A

Sammelschienensystem mit 5 Leitern L1, L2, L3, N und PE

Nennspannung: 400 V

Nennbetriebsstrom: 100 A

Leitermaterial: Cu

Sammelschienensystem je Sammelschiene komplett mit erforderl. Stützer, Abdeckung, Durchführungen sowie vertikalen Verbindungsschienen für Zu- und Abgänge der einzelnen Felder in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.3.2.1385. USV-Anlage, mind. 3 kVA, Ausgang 230 V AC

USV-Anlage als Standgehäuse zur kompletten unterbrechungsfreien Stromversorgung der SPS und der Messtechnik, inkl. Batterie, Auslegung für einen dauernden, praktisch wartungsfreien Betrieb.

Insbesondere bestehend aus:

- Gleichrichter/Ladegerät
- Batterieanlage
- Wechselrichter
- Elektronische Umschalteneinheit (EUE)
- Bypass-Handschtaltung

Eingang 3-phasig (3 Ph, N, PE), ausgelegt für Anschluss an das Wechselstromnetz der Schaltanlage mit 400 V, 50 Hz.

o potentialfreie Kontakte für:

- USV Betrieb
- Tiefentladung
- Sammelstörung

o optische Anzeige Status

Folgende MINDESTDATEN und Anforderungen sind dabei einzuhalten:

Nennleistung mind. 3 kVA,
Überbrückungszeit:
mindestens 30 min. bei Vollast

Ausgang: 1-phasig (1 Ph, N, PE)
230 V +/- 10 % (Sinus)
50 Hz +/- 1 %
(Quarzgenerator oder gleichw.)

Kompl. liefern und betriebsfertig montieren mit sämtl. systembedingten Zubehör.

1,000 St

2.3.2.1390. Konsole USV-Anlage, Wandmontage

Konsole zur Wandmontage der USV-Anlage, Ausführung Material Edelstahl 1.4301, Materialstärke 3 mm, Abmessungen gemäß Erfordernis der angebotenen USV-Anlage, komplett einschl. Montagematerial in Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.3.2.1395.	24-V-DC-Stromversorgungsgerät 24-V-DC-Stromversorgungsgerät für Peripherie- spannung der A-Stationen, Signalspannung zur Anst. der Meldelampen im Schaltschrank etc. Netzanschluss: 400 V + 10 % - 15 % 50 Hz +/- 5 % Ausgang: 24 V +/- 5 % GS/20 A Liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.3.2.1400.	Leistungsschalter 100 A, Festeinbautechnik, 3-pol. Leistungsschalter für Wechselstrom, in Festeinbautechnik, 3-pol., Nennbetriebsstrom: 100 A, mit stromabhängig verzögerten Überstrom- auslöser, einstellbar von 63 A bis 100 A, mit stromunabhängig verzögertem Überstrom- schnellauslöser im erforderlichen Einstellbereich, Arbeitsstromauslöser, mit Handantrieb, Handhebel in Türfront, komplett einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.3.2.1405.	D0-Sicherungslasttrennschalter, 3-pol., NEOZED-Sicherungseinsätze D0-Sicherungslasttrennschalter 63A, 3-polig, für Hutschienenmontage D0 für NEOZED-Sicherungseinsätze D01/D02, komplett mit Schmelzsicherungseinsatz nach Erfordernis, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
2.3.2.1410.	Motorschutzschalter, 3-pol., 400 V, 6 A Motorschutzschalter für Kurzschluss- und Motor- schutz, 3-pol. Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: bis 6 A Thermischer Überstromauslöser einstellbar nach Erfordernis, Kurzschluss schnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsschalter, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.3.2.1415.	Motorschutzschalter, 3-pol., 400 V, 16 A Motorschutzschalter für Kurzschluss- und Motorschutz, 3-pol. Nenndauerstrom: bis 16 A, sonst wie vorstehend.	2,000 St	.....	.....
2.3.2.1420.	24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig 24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig zur Absicherung von 24-V-DC-Stromkreisen bestehend aus: – Nennspannung 24 V DC – Nenneingangsstrom 12 A – Nennausgangsstrom 4 Kanäle je 3 A – Schwellenwert für Abschaltung einstellbar 0,5 - 3 A – LED-Anzeige je Ausgang mit Anzeige grün = Ausgang durchgeschaltet, gelb = Ausgang manuell abgeschaltet, rot = Ausgang Überstromabschaltung – Rückstelltaster je Ausgang – Fern-Reset-Taster – Störmeldewechselkontakt 24 V DC/0,1 A als Summenmeldekontakt – Temperaturbereich -25 bis 60 °C – Verlustleistung max. ca. 9 W bei Nennbetrieb Liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
2.3.2.1425.	Leitungsschutzschalter, 24 V DC, 2-pol., B-Char., bis 16 A, Hilfskontakt (1S+1Ö) Leitungsschutzschalter, 2-polig, B-Charakteristik, bis 16 A, 2-polig für 24 V DC, mit Hilfskontakt (1S + 1Ö). Liefern und betriebsfertig montieren.	8,000 St	.....	.....
2.3.2.1430.	Leitungsschutzschalter, 230 V AC, 1-pol., C-Char., 0,5-16 A, Hilfskontakt (1S+1Ö) Leitungsschutzschalter, 230 V AC, mit Charakteristik C, 1-pol., Nennstrom je nach Erfordernis,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Bereich 0,5 A bis 16 A, mit Hilfskontakt (1S+1Ö). Liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
2.3.2.1435.	Leitungsschutzschalter, 230 V AC, 1-pol., C-Char., bis 25 A, Hilfskontakt (1S+1Ö) Leitungsschutzschalter, 230 V AC, mit Charakteristik C, 1-pol., Nennstrom je nach Erfordernis, Bereich bis 25 A, mit Hilfskontakt (1S+1Ö). Liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
	<u>Überspannungsschutzgeräte</u>			
2.3.2.1440.	Überspannungs-Ableiter Typ 2, 24 V DC, 2-polig Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 für 24 V DC, 2-polig, modular, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, Ableiterüberwachung über die Oberflächen- temperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 2TE. Nennspannung: 24 V DC Höchste Dauerspannung: 48 V Schutzpegel: <= 0,33 kV Nennableitstoßstrom: 7,5 kA Kurzschlussfestigkeit: 25 kAeff Liefern und betriebsfertig montieren.	6,000 St	.....	.....
2.3.2.1445.	Überspannungs-Ableiter Typ 2, TN-S-System, 4-polig Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 für 230/400 V TN-S-Systeme, 4-polig, modular, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutz- modulen, Ableiterüberwachung über die Ober- flächentemperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmelde- kontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 4TE.				
	Nennspannung:	230/400 V AC			
	Höchste Dauerspannung:	385 V AC			
	Schutzpegel:	<= 1,75 kV			
	Nennableitstoßstrom:	20 kA			
	Kurzschlussfestigkeit:	25 kAeff			
	Ansprechzeit:	< 25 ns			
	Liefern und betriebsfertig montieren.				
		2,000	St	.....	.....
Summe 2.3.2.	USV-Anlage				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.3.3. Aktiver Oberschwingungsfilter

2.3.3.1450. Aktiver Oberschwingungsfilter

Aktiver Oberschwingungsfilter,
zur Kompensation der Oberschwingungs- und
Grundschrwingungsblindleistung, mit folgenden
Mindestanforderungen:

- Lieferung und Montage im Schaltschrank mit
folgenden Mindestmerkmalen:
 - Einschließlich erforderlicher Bestückung wie
Reihenklemmen, Kabelkanal, Bauträger,
Erdungsanschlüsse, Bezeichnung, Be-
schilderung etc.
 - Gesamtausführung nach DGUV Vorschrift 3,
VDE 0660 Teil 600 als bauartgeprüfte
Schaltgerätekombination, VDE 0660 Teil 514
 - Schutzart außen mind. IP 41, Innenaufbau
mind. IP XXB
 - Schaltschranklüftung
 - Feldabmessungen (ohne Sockel):
H/B/T: ca. 2.000/800/600 mm
 - Sockel 100 mm
 - Farbe RAL 7035
 - abschließbare Tür, 3 innenliegende Türan-
schläge gemäß Fluchtrichtung, Schließ-
system als Klappgriff (Schwenkhebel) für
Profilhalbzylinder, ausgerüstet mit
Druckknopfeinsatz
 - mit Schaltplantasche aus Stahlblech in den
Türen angeschraubt
 - Einspeisung von unten, Kabelabfang-
vorrichtung
 - Netztrennschalter
- Oberwellenkompensation einstellbar mindes-
tens wie nachfolgend definiert:
 - Alle oder ausgewählte Oberwellen,
 - im Gesamtkompensationsmodus Ober-
wellenreduzierung gegen Null,
 - Oberwellenkompensation bis 40 Grad,
 - individuelle Auswahl der Kompensation von
Oberwellen im Bereich 5. bis 25. Oberwelle,
 - Optional aktivierbare Blindleistungskompensation.
- Einstellung, Parametrierung und Optimierung
des aktiven Oberwellenfilters durch den Aus-
ruster.

Oberschwingungsfilter modular aufgebaut aus
einzelnen Einheiten.

Aktiver Oberschwingungsfilter ausgestattet mit

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- einem Mikroprozessor zur Ermittlung des erforderlichen Kompensationsstromes,
- einem integrierten Funkentstörfilter zur Einhaltung der Grenzwerte gemäß Fachgrundnorm EN 55011 Klasse A1 bzw. Produktnorm EN 61800-3 C2,
- einer Netztrenneinrichtung und Leistungshalbleiter-Teilbereichssicherung AR,
- Klemmenschutzabdeckungen,
- Lüftern einschließlich der Zuluft und Abluftgitter sowie der zugehörigen Filtermatten zur Kühlung des aktiven Oberschwingungsfilters,
- Bediengerät, eingebaut in die Schaltschrankfront, zur einfachen Inbetriebnahme und Datenanzeige mit den folgenden Mindestfunktionen
 - Klartextanzeige in deutscher Sprache,
 - Sichern von Parametersätzen,
 - Hilfefunktion zu jedem Parameter,
 - THDi und THDu,
 - Filterstrom,
 - Cos phi und True Power Factor - Lambda,
 - Eingespeister Strom,
 - Oberschwingungen,
 - Netzzustand vor und nach der Kompensation,
 - grafischer Event log,
 - frei konfigurierbares Anwendermenü mit separatem Passwortschutz.

Technische Daten:

- Betriebs-, Zustands- und Störmeldekontakte potentialfrei auf Klemmleiste
- Netzspannung: 400 V AC
- Netzfrequenz: 50 Hz
- Ausgangsstrom gesamt: mind. 240 A
- Max. Verlustleistung: 2.750 W
- Wirkungsgrad: >98 %

Aktiven Oberwellenfilter einschl. sämtl. erforderl. systembedingten Zubehör liefern und betriebsfertig montieren, anschließen, parametrieren anhand der messtechnischen Überprüfung und Auswertung der Netzqualität zur vollständigen Oberwellenkompensation und in Betrieb nehmen. Die Aufstellung erfolgt im Schaltraum NSHV. Der aktive Oberschwingungsfiler speist in die neue NSHV.

Fabrikat: Danfoss oder gleichwertig

Vom Bieter verbindlich anzugeben:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Angebotenes Fabrikat: '.....'				
	Angebotener Typ: '.....'				
		1,000	St	.....	.....
2.3.3.1455.	Messtechnische Überprüfung der Netzqualität Messtechnische Überprüfung der Netzqualität nach EN 61800 des Versorgungsnetzes nach Inbetriebnahme des aktiven Oberwellenfilters hinsichtlich der Oberwellenbelastung zu einer Hauptbelastungszeit in Absprache mit dem Auftraggeber einschließlich Beistellung der erforderlichen Messgeräte, Aufbau und Anschluss der Messgeräte sowie Aufzeichnung und Auswertung der Messwerte. Das Messprogramm umfasst eine Dauer von 3 aufeinander folgenden Tagen. Des Weiteren Erstellung eines Messberichtes zur Übergabe an den Bauherrn. Der Messbericht ist dem Bauherrn und dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro vorab als pdf-Datei ca. 2 Wochen nach erfolgter messtechnischer Überprüfung der Netzqualität vorzulegen.				
		1,000	psch	.....	.....
Summe 2.3.3.	Aktiver Oberschwingungsfilter				.....
Summe 2.3.	Niederspannungshauptverteilung ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.4. Automatisierungstechnik Trafo und NSHV 4. Reinigung

2.4.1. Automatisierungsstation Hardware

Grundlegende Hinweise:

Bezüglich der Ausführung wird grundsätzlich auf die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen, das Lastenheft, die Steuer- und Regelungsbeschreibung und die Baubeschreibung hingewiesen. Dies gilt insbesondere für die erforderlichen Ingenieurleistungen und Softwareleistungen des Auftragnehmers, die vollständig und betriebsfertig zu erbringen sind.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des AN in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem AG sowie dem Ing.-Büro nach Erfordernis zu erfolgen.

Hinsichtlich der gesamten Datenpunkte bzw. der erforderlichen Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstation gelten die Angaben in den Informationslisten Ein-/Ausgänge.

Aus diesen Unterlagen ist auch die Zuordnung bzw. Anzahl der Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstation ersichtlich.

Automatisierungsstation

Ergänzende Hinweise:

Der AG hat mehrere Automatisierungsstationen vom Fabrikat Siemens, Typ S7, in Betrieb. Aus Gründen der Kompatibilität mit bereits bauseits vorhandenen Automatisierungsstationen sowie Ersatzteilhaltung, Personalschulung und der vorhandenen Programmiergeräte ist eine Automatisierungsstation, Fabrikat Siemens, Typ S7-1500 anzubieten.

Sämtliche Komponenten der Automatisierung sind systembedingt vom Fabrikat Siemens zu liefern.

Die Konfiguration der Automatisierungstechnik ist der als Anlage beigefügten Konfigurationszeichnung zu entnehmen.

Bezüglich der genauen Anordnung der Automatisierungssysteme ist vor Ausführung nochmalige

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung erforderlich. Grundsätzlich gilt, dass die Automatisierungssysteme in unmittelbarer Nähe der betriebstechnischen Anlagen, d. h. der örtlichen Schalt- und Steuerschränke zu installieren sind, so dass sich kurze Kabelverbindungen zu den Schaltschränken sowie den Feldgeräten (Messwertgeber, Signalgeber etc.) ergeben.

Es wird je Automatisierungsstation eine Rangier- bzw. Trennebene zu den starkstromseitigen Anlagen und Schaltschränken realisiert.

Die Kopplung der Schaltanlagen wird überwiegend mittels Profinet und dezentraler Peripheriebaugruppen an die Automatisierungsstation realisiert.

2.4.1.1460. Automatisierungsstation S7-1500

Automatisierungsstation für die Automatisierungsaufgaben:

- Digital- und Analogdatenerfassung und -ausgabe
- Messen, Steuern, Regeln, Datenübertragung, Überwachen, Bedienen und Beobachten
- Datenkommunikation mit anderen Automatisierungsstationen
- Datenkommunikation mit dem Prozessleitsystem

mit analoger und digitaler Verarbeitung, arithmetischen Funktionen, binären Verknüpfungen, internen Merkern, Zeitgliedern und Zählern.

Insgesamt in sich autark aufgebaut, voll funktionsfähig, mit Busanschaltung an das Anlagenbus-system Industrial Ethernet.

Direkt bedien- und strukturierbar über ein zentral angeordnetes Programmiergerät.

Anzeige und Bedienung über ein Bedien- und Beobachtungsgerät.

Bestehend aus:

- erforderlichen Baugruppenträgern für Grund- und Erweiterungseinheiten, doppelseitig zur Aufnahme:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– der erforderlichen Ein-/Ausgabenbaugruppen – Prozessoren – Stromversorgung – Speicher etc. – Prozessoren mit unterschiedlichen Aufgaben für: – vorwiegend Steuern, Überwachen, Melden – Messen, Regeln – Kommunikation mit dem Prozessleitsystem bzw. den Automatisierungsstationen untereinander in direkter Busverbindung zur Übertragung bzw. Empfang von mittleren bis hohen Datenmengen – Prozessbedienung und Beobachtung – Anschaltbaugruppe für alle erforderlichen internen Funktionsabläufe und den internen Datenbus komplett, einschließlich Steckleitungen und Verdrahtungen ggf. für mehrzeiligen Aufbau – Kommunikationsprozessoren Feldbus Profinet, 10/100 Mbit/s, 2-Port-Switch RJ45 – Modul für Programmiergerät – Sämtliche systembedingt notwendigen Speicherbaugruppen als RAM/EPROM Speicher in der erforderlichen Anzahl und Ausführung zur Speicherung und Erfüllung der Automatisierungsaufgaben der Automatisierungsstation – Die RAM-Speicherbaugruppen sind mit Micro-Memory-Card vorzusehen. – Interne 24-V-DC-Spannungsversorgung, – komplette Firmware zur Erfüllung der Automatisierungs- und Kommunikationsaufgaben gemäß den vorgenannten verwendeten Prozessoren, Speichern Anschaltungen etc., einschl. der zugehörigen Lizenzen. Automatisierungssystem einschließlich der erforderlichen Firmware (Betriebs- und Anwendersoftware) komplett und betriebsfähig hardwareseitig ausgeführt einschließlich Verdrahtung und systemseitiger Anschlüsse der zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtlichem system-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

bedingten Zubehör, Einbau in Schaltschränke,
einschließlich der erforderlichen Lüfterbaugruppen
mit Filter etc. insbesondere unter Beachtung der
Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
E-MSR-Technik und der Lastenheftanforderungen
der Anlagenautomatisierung.

Mindestanforderung:

Fabrikat: Siemens S7-1500

Typ: S7-1515-2PN

Liefern und betriebsfertig montieren.

1,000 St

Dezentrale Peripherie für die Automatisierungs- stationen

Die dezentralen Peripheriegeräte sind in die Schalt-
schränke einzubauen.

2.4.1.1465. Dezentrales Peripheriegerät ET-200 SP

Dezentrales Peripheriegerät mit Erweiterungsein-
heiten für folgende Automatisierungs- und Kom-
munikationsaufgaben:

- Digital- und Analogdatenerfassung und -aus-
gabe über digitale und analoge Ein-/Ausgabe-
karten
- Anschaltbaugruppe zur Datenkommunikation
über den Feldbus (Profinet) mit der über-
geordneten Automatisierungsstation
- Kommunikation über den internen Systembus zu
den Erweiterungsgeräten

bestehend aus:

Baugruppenträger mit Steckplätzen zur Aufnahme
der nachfolgend aufgeführten Geräte:

- Stromversorgung 24 V, min. 2,5 A bei 9 V, mit
Pufferbatterie und Kurzschlusschutz.
- Anschaltmodul bzw. -karte zum Anschluss
an Feldbus (Profinet) bzw. Ringtopologie
- einschl. anteiliger Busmodule zur Aufnahme von
IM/PS- bzw. Peripheriebaugruppen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- Komplette Firmware in Funktionsbausteinen der analogen und binären Verarbeitung für verfahrenstechnische Anlagen und Erfüllung aller erforderlichen Strukturieraufgaben und Strukturieranweisungen sowie der Kommunikationsaufgaben.

Komplett und betriebsfertig hardwareseitig ausgeführt einschließlich Profilschiene für aktive Busmodule, Verdrahtungen und systemseitigen Anschlüssen der zu- und abgehenden Kabel und Leitungen sowie der internen Systemverbindungen bzw. -leitungen, sämtl. systembedingtem Zubehör, Einbau in Schaltschrank.

Fabrikat: Siemens
Typ: ET-200 SP

Liefern und betriebsfertig montieren.

8,000 St

2.4.1.1470. Digital- bzw. Binäreingabebaugruppe 16 DE für ET-200 SP

Digital- bzw. Binäreingabebaugruppe 16 DE für ET-200 SP, Ausführung nach Öffner und Schließer, Eingangsspannung + 24 V DC, potentialgetrennt, Anzeige der logischen Zustände (LED-Anzeigen)

Fabrikat: Siemens

Anzahl der Eingänge
pro Baugruppe: 16

Komplett und betriebsfertig ausgeführt, einschließlich anteiligem:

- Baugruppenträger (20 % Steckplatzreserve je Baugruppenträge)
- aktive Busmodule
- Stromversorgungsgerät
- Anschaltkarten zu weiteren Erweiterungsgeräten
- Verdrahtung, Steckleitungen, Frontanschlussstecker, Klemmen etc.

Modul mit 16 Eingängen mit sämtlichem system-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	bedingten Zubehör sowie sämtlichen Anschluss- arbeiten, komplett liefern und betriebsfertig montieren.				
		14,000	St	.....	.....
2.4.1.1475.	Digital- bzw. Binärausgabebaugruppe 8 DA für ET-200 SP Digital- bzw. Binärausgabebaugruppe 8 DA für ET-200 SP, potentialgetrennt, kurzschlussfeste Ausgangstreiber, Anzeige der logischen Zustände (LED-Anzeigen), Belastbarkeit der Ausgänge min. 500 mA bei 24 V Fabrikat: Siemens Anzahl der Ausgänge pro Baugruppe: 8 Komplett ausgeführt.				
		2,000	St	.....	.....
2.4.1.1480.	Analogeingabebaugruppe 4 AE für ET-200 SP Analogeingabebaugruppe 4 AE für ET-200 SP, Signalbereich 0/4-20 mA, Vierleiteranschluss, Potentialtrennung, Auflösung: 16 Bit inkl. Vorzeichen, Umsetzprinzip: Spannung-Zeit- Umformung. Fabrikat: Siemens Anzahl der Eingänge je Baugruppe: 4 Komplett ausgeführt.				
		1,000	St	.....	.....
2.4.1.1485.	Analogausgabebaugruppe 2 AA für ET-200 SP Analogausgabebaugruppe 2 AA für ET-200 SP, Signalbereich 0/4-20 mA, Vierleiteranschluss, Potentialtrennung, Auflösung: 16 Bit inkl. Vorzeichen, Umsetzprinzip: Spannung-Zeit- Umformung. Fabrikat: Siemens Anzahl der Ausgänge				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	je Baugruppe: 2				
	Komplett ausgeführt.				
		1,000	St	.....	.....
2.4.1.1490.	Kommunikationsprozessor für Industrial Ethernet Kommunikationsprozessor für Industrial Ethernet, angeordnet in den vorgenannten Zentralgeräten der Automatisierungsstationen zur Anbindung der Automatisierungsstation an das Prozessleitsystem. Schnittstelle: 1 x RJ45 Übertragungsgeschwindigkeit: 10/100/1.000 Mbit/s Komplett und betriebsfertig in die Zentralgeräte der Automatisierungsstation eingebaut und ausgeführt, einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Projektierungs- und Systemsoftware. Fabrikat: Siemens Typ: CP 1543-1 (Mindestanforderung)	1,000	St	.....	.....
2.4.1.1495.	Bedien- und Beobachtungsgerät SIMATIC HMI MTP1500, Unified Comfort Panel Standard Bedien- und Beobachtungsgerät SIMATIC HMI MTP1500, Unified Comfort Panel Standard, bestehend aus: – Anzeigefeld Widescreen-TFT mit 16 Mio. Farben, Größe 15,6", Auflösung B x H 1.366 x 768 Pixel, dimmbare LED-Hintergrund-Beleuchtung – Eingabe über Touchscreen – Anschlusskabel zur Automatisierungsstation – Adapter mit Netzgerät zur Anschaltung über größere Entfernung – Speichermodul mind. 24 MByte – einschl. Betriebs- und Anwendersoftware – Schutzart IP 65 (frontseitig) / IP 20 (rückseitig) – Systemkopplung Soft- und Hardware zum An- schluss an das Automatisierungsgerät der Auto- matisierungsstation im Wesentlichen ausge- rüstet mit folgenden Bedien- und Beobach- tungsfunktionen: – Überwachung der Istwerte – Ein- und Ausgabe von Prozessdaten – Ein- und Ausgabe von bestimmten Zeit- und Zählwerten				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Ausgabe von bestimmten Prozesszuständen, Vektorgrafiken, Balken- und Kurven- diagrammen – Anzeige von kommenden und gehenden Störungen mit Angabe der Uhrzeit (1.000 Meldungen) – Starten und Stoppen von Vorgängen zu bestimmten Zeiten (z. B. Ablaufsteue- rungen) – Datensicherung – vollumfängliche Bedienung der Anlage – Anforderungen gemäß Lastenheft Liefern und betriebsfertig in Schaltschranktür installieren. <u>Fabrikatsvorgabe aus Gründen der Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals sowie der Ersatzteilhaltung:</u> Fabrikat: Siemens Typ: MTP1500 Unified Comfort	1,000	St	.....	.....
Summe 2.4.1.	Automatisierungsstation Hardware				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.4.2. Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung und Inbetriebnahme der Automatisierungsstationen und Bediengeräte

Ergänzende Hinweise

Hinsichtlich der seitens des Auftragnehmers zu erbringenden kompletten Ingenieurleistungen und Softwareleistungen einschl. Basissoftware für die Automatisierungsstationen wird auf das Lastenheft, die Steuer- und Regelbeschreibung und das R+I-Schema hingewiesen, mit sämtlichen darin aufgeführten diesbezüglichen Einzelheiten.

Die zugeordneten Datenpunkte sind den beige-fügten Informationslisten Ein-/Ausgänge zu entnehmen.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des AN in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem AG sowie den Ing.-Büros nach Erfordernis zu erfolgen.

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieur- und Softwareleistungen anzubieten bis zur mängelfreien Funktionsabnahme.

Software-Erstellung SPS

In den Preisen ist die komplette Programmierung mit allen Freigaben, Verriegelungen, Störmeldeverarbeitungen, Befehlsausgaben, Messwertverarbeitungen etc. laut Steuer- und Regelbeschreibung, Anlagenbeschreibung, Informationslisten, Datenpunktlisten, Abstimmung und Funktionsweise zu berücksichtigen. Das Programm muss strukturiert sein und mit Hinweisen versehen werden, so dass jederzeit eine Erkennbarkeit der Steuer- und Regelvorgänge ersichtlich ist.

Folgende Programme bezüglich der Antriebe, Messungen etc. sind zu erstellen:

- Programme für Einspeisung und Sonstiges
 - Programme für Antriebe
 - Programme für Messungen
- entsprechend der Informationslisten.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Folgende Eigenschaften sind einzuhalten:

Überprüfung auf automatikkonformen Betrieb. Als zusätzliche Information ist für jeden Antrieb die Meldung "Antrieb läuft nicht automatikkonform" zu erzeugen, wenn der aktuelle Befehl am Antrieb von den Befehlen des zugehörigen Automatikprogramms abweicht.

Zustand nach Not-Halt.

Nach einem Not-Halt wird als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme der Antrieb auf HAND-AUS geschaltet. Hierdurch befindet sich der Antrieb in einem definierten Zustand (siehe VDE 0113, DIN EN 60204).

Störbehandlung.

Bei einer Störung ist ein Antrieb abzuschalten. Es ist konfigurierbar, ob ein Antrieb nach Weggang einer Störung selbstständig oder erst dann wieder anlaufen darf, wenn die Störung vorher quittiert wurde.

Struktur des SPS-Programms.

Das SPS-Programm ist in objektorientierter Struktur gem. DIN EN 61131 zu erstellen: Hierzu werden verfahrenstechnische Gruppen gebildet, denen Antriebe, Messstellen oder weitere Gruppen untergeordnet sind.

Die Mengenermittlung der digitalen bzw. analogen Ein- und Ausgänge basiert auf den in der Feldebene bzw. in der Schaltanlage physikalisch vorhandenen Datenpunkten (DP). Sämtliche ggf. notwendigerweise zu bildenden virtuellen DP, Merker, Hilfsprogrammschritte etc. sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik in den jeweiligen EP zu berücksichtigen.

Die Kennzeichnung bzw. Identifizierung der Datenpunkte muss eindeutig und unverwechselbar nach beigefügten Vorgaben (AKZ) in Abstimmung mit dem AG erfolgen und ist bei der Projektierung der Software für die Automatisierungstechnik zu berücksichtigen.

Parameterführung und normierte Schnittstellen bei Antrieben, Messstellen und Gruppen.

Jedem Objekt (Antrieb, Messstelle oder Gruppe) ist ein Datenbaustein zuzuordnen. Im Datenbaustein sind alle dem Objekt zugehörigen Parameter (Eingänge, Ausgänge, Soll-/Istzeiten, Grenzwerte,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Konfiguration, ob Störung auf Hupe geschaltet werden soll u. ä.) vorzusehen.
Normierte Schnittstellen: Der Datenbaustein muss fest definierte Datenwörter (ein Datenwort für Betriebsmeldungen, ein Datenwort für Störungen, ...) besitzen, die dem Betreiber eine schnelle Fehlersuche bzw. Zustandsanalyse ermöglichen.

Die Softwareprogramme sind ausnahmslos über das Siemens-Original-Softwareprodukt, Fabrikat Siemens, Typ Step7, zu erstellen und zu dokumentieren.

Das Siemens-Original-Softwareprodukt ist in der zum Vergabezeitpunkt aktuellen Version zu verwenden.

Dokumentation.
Das SPS-Programm ist vollständig zu dokumentieren, ebenso müssen die Listen vollständig dokumentiert werden.

Im Zuge der Realisierung sind komplett neue Pflichtenhefte für alle neu zu erstellenden SPSen zu erstellen. Die Pflichtenhefte sind hinsichtlich erforderlicher Änderungen und/oder Zusätze detailliert vor Ort mit dem Auftraggeber und dem Verfahrensplaner abzustimmen.

Für nachfolgende Positionen sind Softwaretest, Werkabnahme und Inbetriebnahme mit einzurechnen.

Antriebe

Die Antriebe werden entsprechend der festgelegten Bedienphilosophie ausgeführt, d. h. mit örtlicher Bedienung, Bedienung an der Unterverteilung (hardwareseitig und über Bedien- und Beobachtungsgeräte) und PLS-Bedienung über die SPS.

Soll-/Ist-Zeiten bei Antrieben.

Für jeden Antrieb müssen folgende Zeiten (pro Antrieb konfigurierbar u. einstellbar) überwacht bzw. eingehalten werden:

Ausschaltüberwachung: Innerhalb einer bestimmten Zeit muss nach einem Ausschaltbefehl der Antrieb ausgeschaltet sein (ansonsten: Soll-/Ist-Fehler).

Laufzeitüberwachung: Bei Antrieben mit Endlagenüberwachung muss nach einer maximalen Laufzeit eine Endlage erreicht sein (ansonsten: Soll-/Ist-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fehler).
Endlagenüberwachung: Bei Antrieben mit Endlagenüberwachung darf die Endlagenmeldung nur für eine Minimalzeit abfallen, wenn der Antrieb nicht angesteuert wird (ansonsten: Soll-/Ist-Fehler).
Mindestausschaltzeit: Ein Antrieb lässt sich erst nach Ablauf der Mindestausschaltzeit erneut einschalten.
Störunterdrückung in der Anlaufphase:
In der Anlaufphase sind diverse Störmeldungen für eine gewisse Dauer zu unterdrücken.

Mindestanstehzeit Störungen in Betriebsphase:
In der Betriebsphase sind Störeingänge für eine gewisse Dauer zu unterdrücken.

Pro Antrieb müssen bis zu drei Störungen angenommen werden.

Messstellen

Soll-/Istzeiten bei Messstellen.
Für jede Messstelle müssen folgende Zeiten (pro Messstelle konfigurierbar und einstellbar) überwacht bzw. eingehalten werden:
Grenzwerte müssen für eine Mindestzeit anstehen, bevor sie als Grenzwertverletzungen weiterverarbeitet werden und angezeigt werden.

Parametrierung von Messstellen-Datenbausteinen über PLS. Über das PLS müssen folgende Parameter bei jedem Messstellen-Datenbaustein eingestellt werden können:
Vier Grenzwerte zu Messwertüberwachung, ein Ersatzwert (nach Vorgabe bei Störung oder Messstellenwartung zu verwenden), eine Hysterese (zur Unterdrückung von kurzzeitigen Messwertschwankungen), Mindestanstehzeiten Overflow und Grenzwertverletzung (s. o.).

Ein Overflow (z. B. Messbereichsüberschreitung) muss für eine Mindestzeit anstehen, bevor eine Weiterverarbeitung als Störung erfolgt (z. B. erhöhter Motoranlaufstrom wird unterdrückt).

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieur- und Softwareleistungen anzubieten bis zur mängelfreien Funktionsabnahme.

Automatikprogramme

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die neuen Automatikprogramme werden aufgrund von Vorgaben des Auftraggebers sowie der Vorgaben im Lastenheft, der Steuer- und Regelbeschreibung, des R+I-Schemas und zusätzlicher Vorgaben des Bauherrn im Zuge der Werkplanung erstellt.
Entsprechend dieser Vorgaben wird im Laufe der Abwicklung ein Pflichtenheft über diese Funktionen erstellt. Mit einzurechnen sind ebenfalls Dokumentation, Softwaretest, Werksabnahme und Inbetriebnahme.

Softwareleistungen für die Automatisierungsstationen einschl. dezentraler Peripherie

2.4.2.1500. Softwareleistungen SPS

Komplette Ingenieur- und Softwareleistungen für die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie, mit sämtlichen auftragnehmerseitigen Leistungen für die Werkstatt- und Montageplanung, Programmierung, Parametrierung etc. zur Gesamt- abwicklung und Erstellung der betriebsfertigen Anlage, im Wesentlichen bestehend aus:

- kompletter anlagenseitiger Klärung und Koordination der einzelnen Datenpunkte und Softwareleistungen.
- Erstellung der Werkstatt- und Montageplanung für die Hardwarekomponenten des Automatisierungssystems mit allen daran angeschlossenen Teilnehmern.
- Ermittlung und Abstimmung der Schnittstellen, sowie der Datenpunkte, die zwischen der Automatisierungsstation einschl. der dezentralen Peripherie zum Prozessleitsystem übertragen werden sowie der Datenpunkte die zwischen der vorliegenden Automatisierungsstation und anderen Automatisierungsstationen zu übertragen sind.
Alle weiteren Leistungen zur Ermittlung der Datenpunkte, die zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie übertragen werden, sowie die zugehörigen Funktionen sind vom AN eigenständig zu ermitteln. Jeder Datenpunkt der zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie übertragen wird, ist mit seinen zugehörigen Funktionen (Steuer- und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Regelfunktionen) in Form eines Ausführungs- pflichtenheftes detailliert zu beschreiben. – Abstimmung und Erstellung des Ausführungs- pflichtenheftes für die Steuer- und Regelfunk- tionen der neuen Automatisierungsstation, einschl. dezentraler Peripherie, der Daten- punkte die zwischen den Automatisierungs- stationen einschl. der dezentralen Peripherie und dem Prozessleitsystem übertragen werden, sowie für die Datenübertragung zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie untereinander. – Erstellung der kompletten Software für die Auto- matisierungsstation einschließlich der dezentralen Peripherie der Automatisierungs- station mit sämtl. erforderlichen Programmen auf Grundlage der Leistungsbeschreibung, des Lastenheftes, der Steuer- und Regelbeschrei- bung sowie sämtl. sich im Zuge der Detailkoor- dination und anlagenseitigen Abstimmungen sich ergebenden erforderlichen MSR Funk- tionen, einschl. der gesamten Datenkomm- unikation zwischen den Automatisierungs- stationen untereinander, einschl. der dezen- tralen Peripherie und dem übergeordneten Prozessleitsystem, sowie der Datenkomm- unikation zwischen der Automatisierungsstation, einschl. der dezentralen Peripherie und dem zugehörigen Bedien- und Beobachtungsgerät mit sämtl. erforderlichen Funktionen und Funk- tionalitäten. Diese sind im Detail durch den Auftragnehmer zusammen mit dem Auftrag- geber und ggf. mit dem Ingenieurbüro auszu- arbeiten und im Pflichtenheft durch den Auf- tragnehmer zu beschreiben und festzulegen, sowie anschließend zu programmieren. – Erstellung des Datenmodells in der Automati- sierungsstation einschl. der dezentralen Peri- pherie, einschl. der hierfür erforderlichen Soft- ware, Strukturierung und Parametrierung der Daten zum bzw. vom übergeordneten Prozess- leitsystem, sowie den anderen Automati- sierungsstationen. – Einschl. Erstellung des zur Automatisierungs- station zugehörigen R-&I-Schemas (Rohr- leitungs- und Instrumentierungsschema), be- stehend aus dem R-&I-Fließschemas nach DIN EN ISO 10628, den verfahrenstechnischen Symbolen nach DIN 2429 und den Wirklinien			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

von Steuer- und Regelungsorganen nach EN 62424 bzw. ISO 3511. Des Weiteren mit der Darstellung der Anlagenkennzeichnung des Auftraggebers für alle elektrischen Antriebe, Geber und Messungen.

Es ist grundsätzlich von einem mittleren bis hohen Verknüpfungsgrad auszugehen.

Es sind Datenbausteine für Meldungen, Befehle und Grenzwerte für die Datenkommunikation zwischen der Automatisierungsstation und dem Prozessleitsystem entsprechend den beigefügten Typicals vorzusehen.

Sämtl. Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ingenieurbüro abzustimmen.

Die projektbegleitende Dokumentation ist bis zur endgültigen umfassenden und vollständigen Dokumentation der Anlage ständig fortzuschreiben und zu aktualisieren.

Als komplette Leistung.

1,000 psch

.....

2.4.2.1505. Durchführung Testläufe SPS

Durchführung sämtlicher Testläufe, Datenpunkttests, Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme der Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie in Abstimmung mit dem Ingenieurbüro und dem Auftraggeber.

Im Wesentlichen bestehend aus:

- Nachweis sämtlicher Funktionen der Automatisierungsstation, Feldbuskopplung, Nachweis der Funktion sämtl. Programme, Regelfunktionen sowie Steuerungen. Enthalten sein müssen auch Korrekturen und Änderungen kleineren Umfangs, deren Erfordernis sich im Zuge der Inbetriebnahme bzw. der Abwicklung (nach Erstellen der Programmierungen) ergibt, d. h. kleinere Änderungen, die sich betrieblich ergeben.
- Durchführung der Datenpunkttests für die Automatisierungsstation einschl. der dezentralen Peripherie und Durchführung des Datenpunkttests für die Datenübertragung zum bzw. vom übergeordneten Prozessleitsystem gemeinsam mit dem Auftragnehmer der Maßnahme zur

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Erweiterung des Prozessleitsystems, sowie des Datenpunkttests für die Kommunikation mit den anderen Automatisierungsstationen. Der Datenpunkttest ist vom Endgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Prozessleitsystem sowie vom Prozessleitsystem über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Endgerät durchzuführen. Der Datenpunkttest ist schriftlich zu dokumentieren. Er ist so lange und so oft durchzuführen, bis eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen.

Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist.

Als komplette Leistung.

1,000 psch

.....

2.4.2.1510. Erstellung Software B+B-Gerät

Erstellung der Software für das ausgeschriebene Bedien- und Beobachtungsgerät für die Automatisierungsstation, mit folgenden Funktionalitäten:

- Anzeige sämtl. Analogwerte und Zählwerte
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbaren Soll- und Grenzwerte mit der Möglichkeit der Änderung am Bediengerät
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbaren Hand- und Automatikvorwahlen für Aggregate etc. mit der Möglichkeit der Änderung am Bedien- und Beobachtungsgerät
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbarer Automatikparameter mit der Möglichkeit der Änderung am Bedien- und Beobachtungsgerät
- Anzeige sämtl. kommenden und gehenden Störmeldungen mit Datum und Uhrzeit
- Anzeige der erforderlichen Prozessbilder, sowie mindestens 5 Diagrammen und Grafiken

Komplett und betriebsfertig ausgeführt, wie vor beschrieben, zur Darstellung und Bedienung des Bedien- und Beobachtungsgerätes, einschl. erforderlichen Schulung des Betriebspersonals.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	derlicher Software, Bilderstellung und Parametrierung in die zugehörigen Automatisierungsstationen. Als komplette Leistung.	1,000	St	.....	.....
2.4.2.1515.	Durchführung Testläufe B+B-Gerät Durchführung sämtlicher Testläufe, Datenpunkttests, Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme des Bedien- und Beobachtungsgerätes der Automatisierungsstation in Abstimmung mit dem Ingenieurbüro und dem Auftraggeber. Im Wesentlichen bestehend aus: – Durchführung der Datenpunkttests für das Bedien- und Beobachtungsgerät der Automatisierungsstation. Der Datenpunkttest ist vom Endgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Bedien- und Beobachtungsgerät und vom Bedien- und Beobachtungsgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zu den Endgeräten durchzuführen. Der Datenpunkttest ist schriftlich zu dokumentieren. Er ist so lange und so oft durchzuführen, bis eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist. Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen. Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist. Als komplette Leistung.	1,000	St	.....	.....
Summe 2.4.2.	Softwareleistungen sowie Detail..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.4.3. Anlagenbus und Feldbussystem

Aus Gründen der Kompatibilität mit bereits bauseits vorhandenen Automatisierungsstationen sowie Ersatzteilhaltung, Personalschulung und der vorhandenen Programmiergeräte sind in diesem Abschnitt Fabrikate verbindlich vorgegeben und zwingend anzubieten.

2.4.3.1520. Profinet-Kabel

Profinet-Kabel für PROFINET-Anwendungen Typ B
Einsatz in trockenen oder feuchten Räumen,
geschirmt gegen Störsignale,
Einsatz für Industrial Ethernet in rauer industrieller
Umgebung,
2-paarig: 10/100 Mbit/s für Industrial Profinet
für flexible Anwendung (7-drähtiger Litzenleiter)

Produkteigenschaften:

- Flammwidrig nach CSA FT4
- UL Vertical-Tray Flame Test
- CAT.5-Performance
- FRNC Variante: Halogenfrei und flammwidrig
- Fast Connect (FC) Kabelaufbau
- Litze, blank, 7-drähtig
- Gesamtschirmung mit Kupfergeflecht und kunststoffkaschierte Aluminiumfolie
- Außenfarbe: grün (ähnlich RAL 6018)

Liefern und in Teillängen innerhalb der vorhandenen Schaltschränke sowie teilweise im Doppelboden im Betriebsgebäude KG betriebsfertig verlegen und anschließen.

30,000 m		
----------	-------	-------

2.4.3.1525. Profinet-Anschlussstecker

RJ45 feldkonfektionierbarer Industrial-Profinet-Stecker, Schutzart IP20, geeignet für 100 Mbit.
Adermanager mit PROFINET-Farbcodierung,
Metallgehäuse,
liefern und betriebsfertig anschließen.

20,000 St		
-----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.4.3.1530.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 1 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 1 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
2.4.3.1535.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 2 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 2 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....
2.4.3.1540.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 3 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 3 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.4.3.1545.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 10 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 10 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.4.3.1550.	Busleitung LWL, 12 Fasern Busleitung in Ausführung als Lichtwellenleiterkabel mit 12 Fasern, 50/125, geeignet zur Verlegung im Außenbereich, mit Nagetierschutz, UV-beständig. Liefern und in Teillängen, nach Verlegevorschriften des Herstellers, größtenteils in Kabelleerrohrtrasse des Klärwerks, in Schutzrohren nach Gebäude- einführung bis zu den Schaltanlagen etc., auf Kabelablagen, im Doppelboden, z. T. auch auf Abstands- bzw. Registerschienen, betriebsfertig verlegen und in der Spleißbox einführen.	300,000 m	.....	.....
2.4.3.1555.	Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, 1 m Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, Länge 1 m	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.4.3.1560.	Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, 2 m Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, Länge 2 m	1,000 St	.....	.....
2.4.3.1565.	LWL-Reflektionsmessung LWL-Reflektionsmessung, inkl. Messprotokoll je Faser.	24,000 St	.....	.....
2.4.3.1570.	Spleißboxen für LWL-Kabel mit 12 Adern Spleißboxen, in Gehäuse-Ausführung, für Hutschienenbefestigung, zum Aufspleißen der LWL-Kabel mit 12 Adern, liefern und betriebsfertig in die SPS-Schalt- schränke einbauen.	2,000 St	.....	.....
2.4.3.1575.	LWL-Kabel ausspleißen und anschließen LWL-Kabel ausspleißen und in bauseitiger 19"-Spleißbox anschließen je Faser.	12,000 St	.....	.....
2.4.3.1580.	Industrial Ethernet Switch (managementfähig) Scalance XC Industrial Ethernet Switch managementfähig, als kompakter Switch für Schaltschrankeinbau, Hutschienenmontage mit folgenden Eigenschaften: – für Ethernet Netze Geschwindigkeit 10/100/1.000 MBit/s autosensing – Spannungsversorgung 2 x 24 V DC redundant – Diagnose LED – Meldekontakt potentialfrei für Störungsmeldung – 6 Ports RJ45 10/100 MBit/s – 2 x 1.000 Mbit/s (einschl. 2 optischen Steck- transceivern mit LC-Port für Multimode LWL Netzwerkverbindungen) Komplett einschl. sämtl. Stecker, Anschluss und Verbindungsstücke. Fabrikat: Siemens Switch einschl. Staubschutzkappen für alle LWL-			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	und RJ-45-Ports liefern einschl. sämtlichem systembedingen Zubehör betriebsfertig in den Schaltschrank einbauen.	1,000 St	.....	.....
2.4.3.1585.	Industrial Ethernet Switch (managementfähig) Scalance XC200 Industrial Ethernet Switch managementfähig, als kompakter Switch für Schaltschrankeinbau, Hutschienenmontage mit folgenden Eigenschaften: – für Ethernet Netze Geschwindigkeit 10/100/1.000 MBit/s autosensing – Spannungsversorgung 2 x 24 V DC redundant – Diagnose LED – Meldekontakt potentialfrei für Störungsmeldung – 12 Ports RJ45 10/100/1.000 MBit/s – Temperaturbereich -40 °C bis +70 °C – Redundanzmanager für Ringtopologie Komplett einschl. sämtl. Stecker, Anschluss und Verbindungsstücke. Switch einschl. Staubschutzkappen für alle RJ-45- Ports liefern einschl. sämtl. systembedingen Zubehör betriebsfertig in den Schaltschrank einbauen.	1,000 St	.....	.....
2.4.3.1590.	Kompl. ingenieurmäßige Projektabwicklung Kompl. ingenieurmäßige Projektabwicklung mit sämtlichen auftragnehmerseitigen Leistungen für die Detailplanung, Softwareerstellung, Montage- planung, Programmierung, Parametrierung etc. des Feldbussystems zur Abwicklung und Erstellung eines betriebsfertigen Feldbussystems mit allen daran angeschlossenen Teilnehmern, wie Profinet, Profibus nach DIN EN 61158, Repeatern, Feldgeräten, Umsetzern etc. Im Wesentlichen: - Erstellen der kompletten, betriebsfertigen Soft- ware, inkl. Parametrierung etc., sämtl. notwen- diger Dienste, - komplette anlagenseitige Klärungen und Koordi- nierungen mit dem Lieferanten der bauseits ge- lieferten Feldgeräte - Abstimmung und Angaben der erforderlichen			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Kabelwege, Durchbrüche, Verlegearten etc.				
	- Abstimmung der Schnittstellen, insbesondere mit Lieferanten der bauseits gestellten Feldgeräte				
	- Durchführen, Koordinieren und Überwachen von Datenpunkttests mit Lieferanten, bauseits gestellter Feldgeräte, Testläufe, Funktionsproben. Diese sind bis zur Gewährleistung einer einwandfreien Funktion zu wiederholen				
	- Nachweis der Funktion des Bussystems				
	- Kompletter Datenpunkttest aller über das Bussystem laufenden Daten. Der durchgeführte Datenpunkttest ist schriftlich nachzuweisen.				
	- Koordinierung der Inbetriebnahmen				
	- Terminliche und fachtechnische Überwachung sämtlicher Liefer- und Montageleistungen.				
	Sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ing.-Büro abzustimmen.				
		1,000	psch		.....
Summe 2.4.3.	Anlagenbus und Feldbussystem				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.4.4. Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die Anbindung der neu erstellten Anlagenbereiche und SPSen

Dem AN wird zur Auflage gemacht, sich für die Erbringung der nachstehenden Leistungen vor der Angebotsabgabe über Ausführung, Begebenheiten, Leistungsumfang etc. des Prozessleitsystems zu informieren.

Zusätzliche Kosten, die auf mangelnde Erkundung des AN zurückzuführen sind, gehen voll zu Lasten des AN.

Die Erweiterung des PLS bezieht sich insbesondere auf den Datenumfang sämtlicher Prozesstechnikbereiche der neu erstellten A-Station sowie auf die Änderungen in den bestehenden SPSen.

Es gelten darüber hinaus die Anforderungen des Lastenheftes der Automatisierung und Prozessleitechnikerweiterung.

Das zu erweiternde Prozessleitsystem ist Fabrikat FLOWCHIEF.

Die Standards der bestehenden PLS sind einzuhalten. Die Erweiterung am PLS erfolgt auf Basis der bestehenden Funktionen.

Bilderstellung für Farbgrafiksysteme des Prozessleitsystems

2.4.4.1595. Erstellung von Vollgrafikbildern

Erstellung von Vollgrafikbildern zur Bedienung und Beobachtung an den Farbgrafiksystemen des vorhandenen Prozessleitsystems, in Form von dynamisierten Prozessanlagenbildern.

In dieser Position ist der komplette Leistungsumfang für die Erstellung der vollgrafischen Anlagenbilder auf den Farbgrafiksystemen des vorhandenen Prozessleitsystems anzubieten.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit folgenden, wesentlichen Leistungen:

- Klärung der verfahrenstechnischen Symbole, Makros und der Anlagendarstellung sowie der Bildinhalte mit dem AG.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Erstellung der Bilder im Maßstab 1:1 als farbige Entwürfe auf der Grundlage von Verfahrensschemata etc.

Es ist davon auszugehen, dass je Bild mehrere Entwürfe und Korrekturen (mind. 3 Entwürfe je Bild) einzureichen sind.

- Eingabe der Bilder in das Prozessleitsystem nach erfolgter Durchsprache der Entwürfe.
- Erstellung von Farbcopys der Bilder zur abschließenden Durchsprache und ggf. ergebenden Änderungen und Korrekturen der Bilder bis zur endgültigen Genehmigung.
- Anschluss aller Bildvariablen in den jeweiligen Bildern an das Datenmodell und Dynamisierung der Bildvariablen.

Auszugehen ist von einer mittleren bis hohen Bild-dichte verfahrenstechnischer Anlagen etc.

3,000 St

2.4.4.1600. Änderung von bestehenden Vollgrafikbildern

Änderung von bestehenden Vollgrafikbildern zur Bedienung und Beobachtung an den Farbgrafiksystemen des Prozessleitsystems in Form von dynamisierten Prozessanlagenbildern.

In dieser Position ist der komplette Leistungsumfang für die Erstellung der vollgrafischen Anlagenbilder auf den Farbgrafiksystemen der B+B-Plätze des vernetzten Prozessleitsystems anzubieten.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit folgenden, wesentlichen Leistungen:

- Klärung der verfahrenstechnischen Symbole, Makros und der Anlagendarstellung sowie der Bildinhalte mit dem AG.
- Erstellung der Bilder im Maßstab 1:1 als farbige Entwürfe auf der Grundlage von Verfahrensschemata und bestehenden Grafikbildern des alten PLS

Es ist davon auszugehen, dass je Bild mehrere Entwürfe und Korrekturen (mind. 3 Entwürfe je Bild) einzureichen sind.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Eingabe der Bilder in das Prozessleitsystem nach erfolgter Durchsprache der Entwürfe. – Erstellung von Farbcopys der Bilder zur abschließenden Durchsprache und ggf. ergebenden Änderungen und Korrekturen der Bilder bis zur endgültigen Genehmigung. – Anschluss aller Bildvariablen in den jeweiligen Bildern an das Datenmodell und Dynamisierung der Bildvariablen. Auszugehen ist von einer hohen Bilddichte verfahrenstechnischer Anlagen im Klärwerksbetrieb einschl. Übersichtsbilder etc.	2,000 St	.....	.....
2.4.4.1605.	Erstellung Bedienmasken, bis 10 Bedienpunkte Erstellen von Bedienmasken zur Aufschaltung in die Prozessbilder als dynamisierte Bedienmasken zur Steuerung von Antrieben, Sollwertvorgaben, Stellwertvorgaben, Schaltung von übergeordneten Hand-Automatikgruppen etc. Auszugehen ist von einem Umfang je Maske mit Eingaben von bis zu 10 Bedienpunkten, einschl. Textbezeichnungen, Rückmeldungen, Zustandsmeldungen etc.	3,000 St	.....	.....
2.4.4.1610.	Erstellung Bedienmasken, bis 20 Bedienpunkte Erstellung von Bedienmasken wie vor, jedoch mit bis zu 20 Bedienpunkten, einschließlich Textbezeichnungen, Rückmeldungen, Zustandsmeldungen etc.	1,000 St	.....	.....
2.4.4.1615.	Ing.-Leistungen PLS, Berichts- und Protokollsystem Komplette Ingenieurleistungen zur auftragnehmerseitigen Projektabwicklung zur Erweiterung des Prozessleitsystems sowie des Berichts- und Protokollsystems für sämtliche neuen und erweiterten Anlagenbereiche gem. den ZTV sowie auf der Grundlage des Lastenheftes, mit sämtlichen erforderlichen Detailplanungs- und Koordinierungsleistungen für die gesamte Abwicklungsphase in Abstimmung und Zusammenwirken mit den Ing.-Leistungen des Bereichs Automatisierungs-			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

stationen.

Im Wesentlichen:

- Durchführung aller anlagenseitigen Klärungen und Koordinierungen auf der Grundlage der Planungsunterlagen des Ing.-Büros im Zusammenwirken mit allen technischen Gewerken sowie in Abstimmung mit dem AG sowie dem Ing.-Büro.

- Durchführung aller Detailklärungen und Abstimmungen mit dem AG sowie dem Ing.-Büro zur Erstellung des kompletten auftragnehmerseitigen Pflichtenheftes. Das Pflichtenheft als umfassende Detailplanung des gesamten PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems, verbal beschrieben und zeichnerisch dargestellt, muss dem allgemeinen, technischen Standard von Pflichtenheften für Leitsysteme entsprechen und alle hardwareseitigen und softwareseitigen (Anwendersoftware) Detailangaben als Grundlage für die Ausführung des PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems enthalten.

Es muss schrittweise in jeweiliger Abstimmung mit dem AG und dem Ing.-Büro erarbeitet werden, wobei ggf. von mehreren Überarbeitungen bzw. Korrekturen im Zuge der Prüfung auszugehen ist. Vor Beginn der Arbeiten muss dem AN ein Muster ähnlich ausgeführter Anlagen zur allgemeinen Abstimmung vorgelegt werden.

- Erstellung der kompletten Detaildatenlisten, übersichtlich geordnet mit Darstellung jedes einzelnen Datenpunktes, der Skalierung und physikalischen Größe (bei Messdaten und Summen) sowie deren Zuordnung zu allen visuellen und dokumentarischen Darstellungen und Verarbeitungen.
- Datenmäßige Bearbeitung und anlagenseitige Funktionserstellung (Datenmodell, Strukturierung, Parametrierung) auf der Grundlage des Datenumfangs gem. Lastenheft sowie dem genehmigten Pflichtenheft und den Detaildatenlisten,

im Wesentlichen bestehend aus:

- Klärung der Informationsmengen und des Informationscharakters
- Festlegung der Prozessvariablen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Erstellen der Datenbanken - Eingabe des Datenmodells etc. Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit sämtl. visuellen und protokollarischen Darstellungen (Grafikbilder und Bedienmasken vorstehend) abgeleiteter Werte, Berechnungen etc. gemäß den getroffenen Festlegungen zum Pflichtenheft auf der Grundlage des Lastenheftes. - Bearbeitung des Datenmodells bezügl. bestehender Datenpunkte, die im Rahmen der Änderungen in den Automatisierungsstationen anfallen, d. h. Neugenerierung mit Entfernen alter Datenpunkte und Hinzufügen neuer Datenpunkte. - Durchführung sämtlicher Testläufe, Funktionsproben, Inbetriebnahme für die Gesamtanlage bzw. für die Teilanlagen. Nachweis sämtlicher Funktionen des PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems im Zusammenwirken mit den Automatisierungsstationen, Nachweis der Funktion sämtlicher Programme, Regelfunktionen sowie Protokollausdrucke, Kurven, Störfassungen etc. wie im Lastenheft sowie im genehmigten Pflichtenheft aufgeführt. Enthalten sein müssen auch Korrekturen und Änderungen kleineren Umfangs, deren Erfordernis sich im Zuge der Abwicklung (nach Erstellung der Programmierungen) ergibt, d. h. kleine Änderungen, die sich betrieblich ergeben. Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen. Die Anbindung und Inbetriebnahme einzelner Anlagenteile an das PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems erfolgt schrittweise gemäß Bauzeitenplan. Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist. - Wahrnehmung und Durchführung sämtl. auftragnehmerinternen Abstimmungen, Klärungen und Koordinierungen und Projektüberwachungen. Die Abstimmung und Koordinierung zum AG und dem Ing.-Büro erfolgen grundsätzlich nur über den zuständigen Projektleiter (Projektingenieur) des AN.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die Erweiterungen bestehen insbesondere aus:

- Erstellen und Anpassen/Ändern der erforderlichen Grafiken und Berichte
- Erweiterung der Archive
- Erstellen und Einarbeiten erforderlicher Berechnungen und Bilanzierungen
- Erweiterung der Tages-, Monats- und Jahresberichte auf der Grundlage der derzeitigen Berichte
- Erweiterung der Archiv- und Trendganglinien
- Erweiterung der Störmelde- und Ereignisprotokolle etc.
- Erweiterung der Wartungsprotokolle auf der Grundlage der derzeitigen Protokolle
- Erweiterung der Störmeldealarmierung über die vorhandene Störmeldeanlage
- Erweiterung der Datenkommunikation
- Erweiterung Lizenzierung
- Erweiterung und Anpassung der weitergehenden Auswertungen, Bilanzierungen etc.

Komplette und betriebsfertige Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die vorgenannten Leistungen und Datenpunkte, ausgeführt auf der Grundlage der derzeitigen Funktionalitäten, Archive, Berichte, Protokolle etc. sowie Erweiterung der vorhandenen Dokumentationsunterlagen um die zusätzlichen Softwareleistungen und Datenpunkte.

1,000 psch

.....

Die PLS-Kopplung gemäß Anforderungen des Lastenheftes muss durch den AN geplant, programmiert, parametrisiert, eingespielt, in Betrieb genommen, getestet und dokumentiert werden.

Durch den AN ist daher die Koordinierung und Realisierung der SPS-PLS-Kommunikation frühzeitig und detailliert zu realisieren.

Alle Aufwendungen zur Realisierung der oben formulierten Zielsetzungen sowie sämtliche Anforderungen des Lastenheftes sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Die kompletten Leistungen zur Ankopplung des Prozessleitsystems werden gemäß vorgegebenem Typical zur Datenkopplung gefordert.

2.4.4.1620. **Kopplung A-Station**

Kopplung A-Station an das Prozessleitsystem, bestehend aus:

- Datenankopplung zwischen den Servern und bestehender Automatisierung
- Datenrangierung zwischen den Servern zur Automatisierungsstation
- Erstellen der Programmierung, der Parametrierung, der Adressierung, Rangierung der Prozessvariablen und Daten
- Dokumentation der Software

Komplett und betriebsfertig schrittweise ausgeführt.

1,000 psch

.....

2.4.4.1625. **Datenpunkt-/Signal-/Funktionsprüfung Prozessleitsystem**

Datenpunkt-/Signal-/Funktionsprüfung Prozessleitsystem bestehend aus:

- Signal- und Funktionsprüfung aller betreffenden Prozessvariablen des Anlagenbereichs ausgehend von dem Server und anteilig im Auswerterechner bezüglich der korrekten und fachgerechten Darstellung/Ausgabe etc. in
 - a) den Anlagenbildern
 - b) den Bedien- und Anzeigemasken
 - c) den Protokollen
 - d) den Berichten
 - e) den weitergehenden Auswertungen, Bilanzen, Statistiken etc.
- Prüfungsumfang umfasst die betriebstechnisch korrekte Kopplung, Plausibilität der Werte, Anlagenkennzeichnung, Klartexte, Meldeanzeigen etc.
- Über die erfolgreiche Prüfung ist je Anlagenbild, Bericht, Protokoll, Auswertung etc. aller Funktionen und Funktionalitäten das entsprechende Bild, Bericht, Protokoll, Auswertung etc. mit Datum und Unterschrift der betreffenden Fachkraft des Auftragnehmers zu erstellen und übersichtlich geordnet dem Bauherrn als Prüfnachweis zu übergeben.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Werden nach Gegenprüfung des Bauherrn mehr als 2 Fehler gegenüber dem Prüfprotokoll festgestellt, ist die Prüfung durch den Auftrag- nehmer ohne Berechnung komplett zu wiederholen.				
		1,000	psch		.....
Summe 2.4.4.	Erweiterung des vorhandenen Pro..				.....
Summe 2.4.	Automatisierungstechnik Trafo ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und Demontagen etc.			
2.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen sowie MSR-Anlagen			
	<u>Anmerkung:</u> Bezüglich fachgerechter Durchführung der verschiedenen Verlegearbeiten gelten insbesondere auch die ZTV für den gesamten Abschnitt.			
2.5.1.1630.	NY-Y-J 3 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 3 x 1,5 qmm liefern und überwiegend auf Kabelablagen bzw. in Kunststoffkanälen, teilweise auch im Kunststoffrohr (offene zum Teil auch geschlossene Rohrverlegung) sowie in geringen Längen mit Iso-Abstandschellen bzw. Bügelschellen einschl. anteiliger Registerschienen betriebsfertig verlegen.	50,000 m	.....	.....
2.5.1.1635.	NY-Y-J 3 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
2.5.1.1640.	NY-Y-J 4 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 4 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
2.5.1.1645.	NY-Y-J 5 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 5 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
2.5.1.1650.	NY-Y-J 10 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 10 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.1.1655.	NY-Y-J 1 x 120 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 1 x 120 qmm, weitere Ausführung wie vor.	280,000 m	.....	.....
2.5.1.1660.	NY-Y-J 1 x 240 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 1 x 240 qmm, weitere Ausführung wie vor.	200,000 m	.....	.....
2.5.1.1665.	NY-Y-O 1 x 240 qmm Kunststoffkabel NY-Y-O 0,6/1 kV, 1 x 240 qmm, weitere Ausführung wie vor.	1.500,000 m	.....	.....
	<u>Nur für Signal- und Messleitungen</u>			
2.5.1.1670.	Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 qmm Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) paarverseilt, 2 x 2 x 0,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
2.5.1.1675.	Fernmeldesignalkabel IYSTY 2x10x0,6 qmm Fernmeldesignalkabel IYSTY paarverseilt, 2 x 10 x 0,6 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
	<u>Signal- und Messleitungen für Verlegung im Innenbereich</u>			
2.5.1.1680.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 1 qmm, zur Verlegung in trockenen und feuchten Räumen bei normaler mechanischer Belastung, für feste Verlegung, Adercodierung mittels Ader-Ident-Code (weiße Nummerierung der Adern). Ölflex-Standard-Steuerleitung liefern, betriebsfertig verlegen und beidseitig ankleben.	30,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.1.1685.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 2,5 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	30,000 m	.....	.....
2.5.1.1690.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 7 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 7 x 1 qmm, weitere Ausführung wie vor.	30,000 m	.....	.....
2.5.1.1695.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 12 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 12 x 1 qmm, weitere Ausführung wie vor.	30,000 m	.....	.....
Summe 2.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallation..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Steckdosen			
2.5.2.1700.	NYM-J 3 x 1,5 qmm auf Kabelablagen Isolierte Starkstromleitung als Mantelleitung NYM-J 3 x 1,5 qmm, liefern und überwiegend auf Kabelablagen bzw. in Kunststoffkanälen, teilweise in Kunststoffrohren (überwiegend offene Rohrverlegung) betriebsfertig verlegen.	100,000 m	.....	.....
2.5.2.1705.	NYM-J 3 x 2,5 qmm Mantelleitung NYM-J 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....
2.5.2.1710.	NYM-J 5 x 10 qmm Mantelleitung NYM-J 5 x 10 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
Summe 2.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuc..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.3.	Baufeldräumung			
	Im Baufeld verlaufen diverse Kabel, die in den Bestandsunterlagen nicht dargestellt sind. Im Rahmen der bauvorbereitenden Maßnahmen durch die Baufirma werden diese Kabel schrittweise freigelegt. Nach erfolgter Freilegung der Kabel durch die Baufirma erhält der Auftragnehmer eine Mitteilung, dass sich Kabel im Baufeld befinden, die vom Auftragnehmer umzulegen sind. Es wird dem Auftragnehmer zur Auflage gemacht, dass werktags - spätestens 48 Stunden nach Eingang der Mitteilung - mit den Umlegearbeiten begonnen wird.			
2.5.3.1715.	NY-Y-J 3 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV 3 x 1,5 qmm in Teillängen ab ca. 5 m liefern.	10,000 m	.....	.....
2.5.3.1720.	NY-Y-J 5 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 5 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
2.5.3.1725.	NY-Y-J 10 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 10 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
2.5.3.1730.	NY-Y-J 12 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 12 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....
2.5.3.1735.	NY-Y-J 3 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	20,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.3.1740.	NY Y-J 4 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY Y-J 0,6/1 kV, 4 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
2.5.3.1745.	NYC WY 4 x 95SM/50 qmm Kunststoffkabel NYC WY 4 x 95SM/50 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
	<u>Nur für Signal- und Messleitungen</u>			
2.5.3.1750.	A-2YF(L)2Y 2 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 2 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
2.5.3.1755.	A-2YF(L)2Y 4 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 4 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
2.5.3.1760.	A-2YF(L)2Y 10 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 10 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
2.5.3.1765.	Verbindungs muffen, Leiterquerschnitte bis 3 x 1,5-6 qmm Verbindungs muffen als Durchgangsmuffen für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 3 x 1,5 - 6 qmm, liefern, beidseitig anschließen und betriebsfertig montieren.	6,000 St	.....	.....
2.5.3.1770.	Verbindungs muffen, Leiterquerschnitte bis 4 x 35-95 qmm Verbindungs muffen als Durchgangsmuffen, weitere Ausführung wie vor, jedoch für Leiterquerschnitte bis 4 x 35 - 95 qmm.	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.3.1775.	Verbindungsmuffen, bis 10 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	5,000 St	.....	.....
2.5.3.1780.	Verbindungsmuffen, bis 20 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 20 x 2 x 0,8 qmm	5,000 St	.....	.....
2.5.3.1785.	Kosten für An- und Abreise Monteur Kosten für eine erforderliche An- und Abreise eines Monteurs einschließlich aller Nebenkosten (Per- sonalkosten, Fahrzeugkosten, Spesen usw.) zur Ausführung von Arbeiten zur Baufeldräumung (Kabelumlegung, Muffenerstellung usw.). Die nachfolgende Stückzahl bezieht sich auf eine An- und Abreisereise eines Monteurs mit sämt- lichen Nebenkosten.	5,000 St	.....	.....
2.5.3.1790.	Monteurstunden für eintägige Arbeiten Monteurstunden für eintägige Arbeiten zur Baufeld- räumung (Kabelverlegung, Kabelanschluss, Frei- schaltarbeiten usw.) mit sämtlichen anfallenden Nebenkosten sowie Arbeitsgerät und Werkzeuge. Die Stundenlohnarbeiten dürfen nur nach Freigabe durch die Bauüberwachung durchgeführt werden. Die Abrechnung der Leistungen erfolgt auf der Grundlage von Stundenlohnnachweisen, die vom AN zu erstellen und innerhalb einer Woche der Bauüberwachung vorzulegen sind.	8,000 h	.....	.....
Summe 2.5.3.	Baufeldräumung			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.5.4. Installationssysteme feuerverzinkt

Hinsichtlich Ausführung der Kabelablagen (Kabel-
rinnen) wird insbesondere nochmals auf die
Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
hingewiesen.

2.5.4.1795. Kabelablagen 100 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen,
Lochprägung zur Bodenverstärkung, feuerverzinkt,
gratlose Kabelauflage und Kantenfläche

Breite der Ablage: 100 mm
Kantenhöhe: 60 mm

Liefern und montieren, einschl. anteiliger Aus-
schnitte sowie fachgerechter Nachbehandlung der
Schnittstellen,
kompl. einschl. anteiliger Verbindungsteile wie
Übergangs- und Formstücke, Steig- und Gefäll-
stücke, Bogen, Winkel-, Abzweig-, Kreuzstücke,
Endabschlussbleche, Reduzierstücke, Verbin-
dungslaschen, Verbindungsmaterialien etc.,
Wandausleger bzw. Hängestiele,
Auflageabstand im Mittel max. 1 m,
teils wand-, teils deckenbefestigt,
bei Deckenbefestigung im Mittel 0,5 m Abhängung,
einschl. Befestigungsmaterial.

2,000 m

2.5.4.1800. Kabelablagen 200 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch

Breite der Ablage: 200 mm
Kantenhöhe: 60 mm

liefern und montieren.

20,000 m

2.5.4.1805. Kabelablagen 300 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch

Breite der Ablage: 300 mm
Kantenhöhe: 60 mm

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	liefern und montieren.				
		20,000	m	.....	.....
2.5.4.1810.	Kabelablagen 500 x 60 mm, feuerverzinkt Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 500 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren.				
		20,000	m	.....	.....
2.5.4.1815.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 200 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 200 mm, liefern und montieren.				
		3,000	St	.....	.....
2.5.4.1820.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 300 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 300 mm, liefern und montieren.				
		3,000	St	.....	.....
2.5.4.1825.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 500 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 500 mm, liefern und montieren.				
		3,000	St	.....	.....
2.5.4.1830.	Steigtrasse, feuerverzinkt, Breite 200 mm Steigtrasse, feuerverzinkt, Breite 200 mm, Lochung 8,5 mm, Lochabstand 25 mm, Sprossen- abstand 400 mm, Tragkraft je Sprosse 175 kp, mit				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Befestigungsbügel, Stoßverbindern und sonstigem Zubehör, mit Spreizdübeln M10 mit Gewindebolzen und Mutter liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 m	.....	.....
2.5.4.1835.	Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen und nachfolgende Steigetrassen in der erforderlichen Höhe, liefern und betriebsfertig in Kabelrinnen montieren, einschl. Befestigungsmaterial sowie sonst. systembedingten Zubehör, sonst wie vor.	20,000 m	.....	.....
2.5.4.1840.	Montagematerial als verzinkte Konstruktion Montagematerial als verzinkte Konstruktion zur Einzelanfertigung nach örtlicher Erfordernis für Montagen von Schaltgeräten, Halterungen, Materialstärke mind. 4 mm, kaltverzinkt, einschl. anteiliger Montagewinkel etc.	30,000 kg	.....	.....
2.5.4.1845.	Brandschottung Trafobox Trafo 2 In der Trafobox Trafo 2 wird die Kabeltrasse des 20-kV-Kabels Trafo 1 verlegt. Die Trafobox Trafo 2 wird über ca. 2,6 m Länge gequert. Dies erfolgt mit 1 Kabelrinne 400 mm breit, die auf dem Rohfußboden aufgeständert wird. Die Kabelrinne ist gegenüber der Trafobox mit einer Brandschottung F 90 A abzutrennen. Unter dieser Position sind daher anzubieten: Brandschutzkasten selbsttragend, Brandschutzklasse F 90 A, zur Schottung einer Kabeltrasse H = ca. 0,4 m, B = ca. 0,4 m auf einer Länge von L = ca. 2,6 m. Liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtlicher Montagematerialien, Zubehör und Beschilderung. Erschwernisse für Arbeiten unter den Trafoschienen/Transformator/Gitterrost sind einzukalkulieren.	1,000 St	.....	.....
Summe 2.5.4.		Installationssysteme feuerverzi..		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.5.5. Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges

Für die grundlegende Ausführung der Installationskanäle wird gleichfalls auf die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen hingewiesen. In den nachfolgenden Positionen müssen anteilig die erforderlichen Eck-, T- und ggf. Kreuzstück- und Endplatten enthalten sein.

2.5.5.1850. Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm

Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm, aus Duroplast für a.-P.-Montage, IP 66 mit M-Verschraubungen, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabelführungen, Stromkreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.

5,000 St

2.5.5.1855. Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm

Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm, aus Duroplast für a.-P.-Montage, IP 66 mit M-Verschraubungen, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabelführungen, Stromkreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.

2,000 St

2.5.5.1860. Klemmenkasten, bis 10 Durchgangsklemmen 2,5 qmm

Klemmenkasten, isogekapselt, IP 65, enthaltend bis zu 10 Durchgangsklemmen bis 2,5 qmm, liefern, betriebsfertig montieren und als Durchgangsklemmenkasten beidseitig Kabel einführen und anschließen.

5,000 St

2.5.5.1865. Elektroinstallationskanal B/T 60/60 mm

Elektroinstallationskanal als Leitungsführungskanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 60/60 mm	5,000 m	.....	.....
2.5.5.1870.	Elektroinstallationskanal B/T 90/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungs- kanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 90/60 mm	5,000 m	.....	.....
2.5.5.1875.	Elektroinstallationskanal B/T 120/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungs- kanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 120/60 mm	5,000 m	.....	.....
	<u>Überwiegend für offene Rohrverlegung von Kabeln und Leitungen für Beleuchtung, Steckdosen und Schalter an Betonwänden, Mauerwänden, Stahl- konstruktionen, Schienen etc.</u>			
2.5.5.1880.	Rohrstutzen DN 100 Rohrstutzen mit rechteckiger Montageplatte/ Montageflansch aus Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4571, zum Andübeln an eine Stahlbetonwand. Die Montage erfolgt zeitlich vorgezogen zur späteren Installation der Leitungen bzw. der Abluftanlage sowie vor dem Aufbringen der Wärmedämmung und vor der Herstellung der Wandöffnung. Einschl. 2 umlaufender Kompressionsdich- tungsbändern zwischen Montageflansch und Stahlbeton. Der Rohrstutzen ist umlaufend wasserdicht mit der Montageplatte zu verschweißen.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Befestigungsmaterial aus Edelstahl mit versenkten Schrauben. Montage vor der Faserzementhülse bzw. vorgesehenen Wandaussparungen. Das Herstellen des kreisrunden Ausschnitts in der Montageplatte ist in den Einheitspreis einzukalkulieren. Einschl. thermischer Trennung zur Stahlbetonwand. Abmessungen: Nennweite Faserzementhülse: DN 100 Nennweite Rohrstutzen: DN 100 (114,3 x 2,6 mm) Länge Rohrstutzen: ca. 12-15 cm Montageplatte: ca. 250/250/4 mm Rohrausschnitt in Montageplatte: ca. 115 mm Anzahl Befestigungen: 4 Stück Liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und montagebedingter Zubehörteile.	1,000 St	.....	.....
	<u>Kunststoffrohrverlegung nur für Beleuchtungs- und Steckdoseninstallation vorgesehen und zulässig</u>			
2.5.5.1885.	Kunststoffrohr M 16 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 16, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	25,000 m	.....	.....
2.5.5.1890.	Kunststoffrohr M 25 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 25, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	10,000 m	.....	.....
2.5.5.1895.	Kunststoffrohr M 40 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 40, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	10,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 2.5.5. Elektroinstallationskanal, Klem..				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.6.	Abklemm-, Freischalt- und Demontearbeiten			
	Im Zuge der Modernisierung der Niederspannungs- verteilung sind die vorhandenen elektrotechnischen Ausrüstungen zum Teil komplett zu demontieren. Diese Arbeiten sind in Detailabstimmung mit der Bauleitung und dem AG auszuführen. In den Demontearbeiten ist die Entsorgung mit einzukalkulieren.			
2.5.6.1900.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 2,5 qmm Komplette Abklemmarbeiten, an vorhandener Schaltanlage, teilweise an Geräten, Antrieben etc., einschl. anteilige Kosten für Freischaltarbeiten sowie Zurückziehen der Kabel etc., komplett ausgeführt für Kabel bis 5 x 2,5 qmm	5,000 St	.....	.....
2.5.6.1905.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 16 x 1,5 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 16 x 1,5 qmm	5,000 St	.....	.....
2.5.6.1910.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 6 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 5 x 6 qmm	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1915.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 240 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 5 x 240 qmm	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1920.	Demontage Kabel bis 5 x 2,5 qmm Demontage von Kabeln bis 5 x 2,5 qmm, teilweise auf Ablagen, teilweise im Schutzrohr bzw. mit Abstandsschellen verlegt, einschließlich des Schutzrohrs mit den zugehörigen Befestigungs- schellen des Schutzrohrs, komplett ausgeführt einschl. Entsorgung.	50,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.6.1925.	Demontage Kabel bis 16 x 1,5 qmm Demontage von Kabeln, weitere Ausführung wie vor, jedoch bis 16 x 1,5 qmm	30,000 m	.....	.....
2.5.6.1930.	Demontage Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm Demontage von Kabeln, weitere Ausführung wie vor, jedoch Schwachstromkabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	30,000 m	.....	.....
2.5.6.1935.	Demontage Installationsrohr/-kanal Kunststoff Demontage Installationsrohr bzw. -kanal aus Kunststoff bis DN 40 bzw 60/60 mm, einschl. Montagekonstruktion, einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	5,000 m	.....	.....
2.5.6.1940.	Demontage Steckdosenkombination Demontage Steckdosenkombination einschl. Abklemmarbeiten und Entsorgung oder ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1945.	Demontage/Entsorgung Isogehäuse Demontage und Entsorgung von bestehenden Isogehäusen zur Abgangssicherung des Aufzugs, schrittweise ausgeführt, grundsätzlich wie vor, jedoch Gehäuseabmessungen (H/B/T): ca. 250/375/125 mm	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1950.	Demontage Kabelführungssysteme bis 500 mm Demontage Kabelführungssysteme bis 500 mm Breite, komplett einschl. Montagesystem, einschl. Entsorgung oder Übergabe an den Auftraggeber	5,000 m	.....	.....
2.5.6.1955.	Demontage vorhandene Beleuchtung Vorhandene Beleuchtung, Feuchtraumwannenleuchten 1 x 58 W oder 2 x 58 W, kompl. einschl. anteiligem Befestigungsmaterial,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Wandausleger, Hängestiele etc., freischalten, abklemmen und demontieren einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1960.	Demontage bestehender Mastleuchte einschl. Mast Demontage bestehender Mastleuchte mit Licht- mast Höhe 6 m, einschl. Fundament, einschl. Entsorgung.	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1965.	Demontage bestehender Außenleuchte Wandmontage Demontage bestehender Außenleuchte mit Wand- montage, einschließlich Entsorgung.	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1970.	Demontage Schalter, Steckdosen und Abzweigdosen Vorhandene Schalter, Steckdosen und Abzweig- dosen, komplett freischalten, abklemmen und demontieren, einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	5,000 St	.....	.....
2.5.6.1975.	Demontage Installationsrohr/-kanal Kunststoff Demontage Installationsrohr bzw. -kanal aus Kunststoff einschl. Montagekonstruktion einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	5,000 m	.....	.....
2.5.6.1980.	Gießharz-Verbindungs-muffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 120 qmm Verbindungs-muffen als Durchgangsmuffen in Aus- führung als Gießharzmuffen für direkte und dauer- hafte Erdverlegung, für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 5 x 120 qmm, liefern und betriebsfertig erstellen.	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1985.	Gießharz-Verbindungs-muffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 240 qmm Verbindungs-muffen als Durchgangsmuffen in Aus- führung als Gießharzmuffen für direkte und dauer- hafte Erdverlegung, für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 5 x 240 qmm, liefern und betriebsfertig erstellen.	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.6.1990.	Verbindungsmuffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 6 qmm Verbindungsmuffen als Durchgangsmuffen für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 5 x 6 qmm, liefern, beidseitig anschließen und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.5.6.1995.	Verbindungsmuffen, Leiterquerschnitte bis 5 x 16 qmm Verbindungsmuffen als Durchgangsmuffen, weitere Ausführung wie vor, jedoch für Leiterquerschnitte bis 5 x 16 qmm.	1,000 St	.....	.....
2.5.6.2000.	Verbindungsmuffen, bis 4 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 4 x 2 x 0,8 qmm	1,000 St	.....	.....
2.5.6.2005.	Verbindungsmuffen, bis 10 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	1,000 St	.....	.....
2.5.6.2010.	Umbau/Demontage 630 kVA Gießharz-Transformator Umbau/Demontage des 630 kVA Gießharz- Transformators (20/0,4 kV) in der Trafocelle, bestehend aus: - Freischalten des Transformators mittel- und niederspannungsseitig - Abklemmen der mittel- und niederspannungs- seitigen Kabel - nach Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der neuen Transformatoren gemäß Titel 2.2 wird der bestehende Transformator außer Betrieb genommen und an den AG übergeben - Transport innerhalb der KLA auf Betriebs- straßen und Übergabe an den AG zur Ein- lagerung bzw. Entsorgung nach Abstimmung Komplette Demontage des Trafos wie vor			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	beschrieben mit sämtlichen sonstigen hierfür erforderlichen Leistungen.				
		2,000	St	.....	.....
Summe 2.5.6.	Abklemm-, Freischalt- und Demon..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten <u>Nur für bauseits gelieferte Motoren</u>			
2.5.7.2015.	Anschlussarbeiten für Motore bis 5,5 kW Komplette Anschlussarbeiten für Motore bis 5,5 kW, einschl. sämtl. systemgebundenen Zubehör wie Kabelschuhe, Abdichtung und dergleichen. Nur für bauseits gelieferte/vorhandene Schaltanlagen bzw. Geräte, einschl. Einführen der Kabel, abisolieren, anschließen und dergleichen. -----	1,000 St	.....	.....
2.5.7.2020.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 2,5 qmm Komplette Anschlussarbeiten für Magnetventile, Druckschalter, Endschalter, Thermostate, Fühler, etc. gem. Schaltbild Lieferfirma, komplett ausgeführt im Schnitt 3 - 5 Adern bis 2,5 qmm	10,000 St	.....	.....
2.5.7.2025.	Anschlussarbeiten 7-12 Adern bis 2,5 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 7 - 12 Adern bis 2,5 qmm	5,000 St	.....	.....
2.5.7.2030.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 70 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 70 qmm	2,000 St	.....	.....
2.5.7.2035.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 185 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 185 qmm	5,000 St	.....	.....
2.5.7.2040.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 240 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 240 qmm	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.5.7.2045.	Kunststoff-Kabelverschraubungen, M 16 x 1,5 Kunststoff-Kabelverschraubungen, kompl. einschl. Dichtring etc. bis M 16 x 1,5, IP 65 liefern und betriebsfertig an Geräten montieren.	10,000	St	.....	.....
Summe 2.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arb..				.....
Summe 2.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.6. Beleuchtungskörper

2.6.1. Innen- und Außenbeleuchtung

Grundsätzlich gilt für sämtliche Leuchten:

Sämtliche Leuchten müssen VDE-Zeichen sowie das F-Zeichen aufweisen.

Alle Leuchten sind mit den erforderlichen Vor-schalt- und Netzgeräten auszurüsten. Leuchtmittel müssen durch Standardleuchtmittel ersetzt werden können.

Bei Durchverdrahtungen von Leuchten müssen VDE-zugelassene wärmebeständige Leitungen verwendet werden, die zu bündeln sind.

Klemmen zum Durchverdrahten müssen als fest-montierte Abzweigklemmen ausgeführt sein. An Pendeln oder Ketten aufgehängte Leuchten müssen über flexible Leitungen angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt über eine Abzweig-dose oberhalb der Leuchte.

Sämtliche Beleuchtungskörper sind komplett zu liefern, einschl. dazugehöriger Leuchtmittel, betriebsfertig zu montieren und anzuschließen.

Innenbeleuchtung

2.6.1.2050. LED-Wand-/Deckeneinbauleuchte, rund, IP 55, 4.000 lm

LED-Wand-/Deckeneinbauleuchte, rund, mit LED-Leuchtmittel, mind. 4.000 lumen, Energieeffizienzklasse A++, Durchgangsverdrahtung ca. 5 x 2,5 qmm, 230 V AC, als Feuchtraumleuchte mit Abdeck-wanne, Temperaturbereich -20 °C bis +50 °C, Schutzart IP 55, Schutzklasse II, liefern und betriebsfertig montieren.

7,000 St		
----------	-------	-------

Außenbeleuchtung

2.6.1.2055. LED-Feuchtraum-Wannenleuchte, IP 65, 4.000 lm

LED-Feuchtraum-Wannenleuchte mit LED-Leuchtmittel, mind. 4.000 lumen, Energieeffizienzklasse A++, Durchgangsverdrahtung ca. 5 x 2,5 qmm,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	230 V AC, als Feuchtraumleuchte mit Abdeckwanne, Temperaturbereich -20 °C bis +50 °C, Schutzart IP 65, Schutzklasse II, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.6.1.2060.	Zulageposition Befestigung auf gedämmter Fassade Zulageposition für die Befestigung der vorstehenden Außenleuchten auf einer gedämmten Fassade mit Gewindebolzen d = 10 mm, als Abstandshalter für die Dämmung, Stärke = ca. 150 mm liefern und betriebsfertig montieren, einschl. Befestigungsmaterial Gewindebolzen, Dübel etc. in Edelstahl 1.4301.	1,000 St	.....	.....
2.6.1.2065.	Regenschutzdach für Wannenleuchte, Außenwand Regenschutzdach für vorstehende Wannenleuchte als abgekantetes Blech, 1 mm Stärke, Edelstahl 1.4571, Montagematerial 1.4571, einschl. Montage an der gedämmten Außenwand. Montagefläche H/B: ca. 0,3/1,7 m Regendachfläche B/T: ca. 1,8/0,2 m Liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.6.1.2070.	Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke Außenbeleuchtung Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke im Bereich der neuen Außenbeleuchtung auf dem Außengelände, bestehend aus: 1. Leuchtstärkeberechnung im Zuge der Werkplanung 2. Messung nach Bauausführung zur Verifizierung Planübergabe 3fach gedruckt, 1fach auf Datenträger	1,000 psch	.....	.....
2.6.1.2075.	Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke Innenraumbeleuchtung Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke für die neu errichteten Innenraumbeleuchtungsanlagen der Baumaßnahme, bestehend aus:			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1. Leuchtstärkeberechnung im Zuge der Werkplanung je Raum				
	2. Messung je Raum nach Bauausführung zur Verifizierung				
	Planübergabe 3fach gedruckt, 1fach auf Daten- träger				
		1,000	psch		.....
2.6.1.2080.	Tragbare Notlichthandleuchte, aufladbare Ausführung Tragbare Notlichthandleuchte in aufladbarer Aus- führung mit gasdichtem, wartungsfreiem Lithium- Ionen-Akkumulator, in getrenntem Ladegerät ladbar, geeignet als Notleuchte in Bereitschafts- stellung mit Notlichtfunktion und als tragbare Sicherheitsleuchte gemäß den Arbeitsstätten- richtlinien. Betriebsdauer: 3,5 h Normalbetrieb Betriebsdauer: 6,5 h Sparmodus Leuchtmittel: LED 3 W Schutzart: IP 67 Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....' Komplette Lade- und Haltevorrichtung für die o. a. Leuchte, Anschlussspannung: 230 V/50 Hz, komplett liefern und betriebsfertig montieren.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 2.6.1.	Innen- und Außenbeleuchtung				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.6.2.	Allgemeine Installation			
2.6.2.2085.	Wechselschalter, IP 54 Wechselschalter (Wippenschalter), a.-P.-Montage, IP 54, mit rechteckigem Gehäuse, 250 V, 10 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	3,000 St	.....	.....
2.6.2.2090.	Wechselschalter, IP 54, mit Kontrollleuchte Wechselschalter (Wippenschalter), a.-P.-Montage, IP 54, mit Kontrollleuchte mit rechteckigem Gehäuse, 250 V, 10 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
2.6.2.2095.	Näherungsschalter mit Infrarotsensoren Näherungsschalter mit Infrarotsensoren zum Schalten bei Annäherungen von Personen, Betriebsspannung 230 V 50 Hz, Reichweite 12 m mit eingebautem Dämmerungs- schalter, Erfassungsbereich 200 Grad, Schutzart IP 44, komplett betriebsfertig an Mastleuchte montiert.	1,000 St	.....	.....
2.6.2.2100.	Schukosteckdosen 250 V, 16 A Schukosteckdosen in a.-P.-Montage elektrograu, mit Schutzdeckel, IP 55, mit rechteckigem Gehäuse 250 V, 16 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	2,000 St	.....	.....
2.6.2.2105.	Schuko-Doppelsteckdose, 250 V, 16 A Schuko-Doppelsteckdose in a.-P.-Montage, elektrograu, mit Schutzdeckeln, IP 54, mit recht- eckigem Gehäuse 250 V, 16 A, für waagerechte Montage, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
2.6.2.2110.	Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., 32 A Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., Nennspannung: 400 V, 50 Hz			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennstrom: 32 A für a.-P.-Montage, IP 65, mit Klappdeckel, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
2.6.2.2115.	Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., 16 A Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nennstrom: 16 A für a.-P.-Montage, IP 65, mit Klappdeckel, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
2.6.2.2120.	Steckdosenkombination, Vollgummi, Wandverteiler 32 A, IP 65 Steckdosenkombination als Vollgummi- Sicherheits-Wandverteiler, bestehend aus: 1 CEE, 5-pol. 400 V, 32 A 1 CEE, 5-pol. 400 V, 16 A 3 Schukosteckdosen 230 V, 16 A je separat abgesichert, kompl. einschl. Sicherungen, Schutzart: IP 65 Kompl. einschl. den erforderlichen Reihenklemmen zum Durchschleifen 5 x 25 mm ² , kompletter interner Verdrahtung. Angeordnet insgesamt in Vollgummi, frontseitiger Tür, ggf. als Vollsichttür, abschließbar. Mit unteren Kabeleinführungen für durchgeschleiftes Hauptkabel, Befestigungsmaterial Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
2.6.2.2125.	Regenschutzdach für Steckdosenkombination Regenschutzdach als zusätzlicher Witterungsschutz für Steckdosenkombination, Ausführung in Edelstahl (1.4571), vorgezogen über die gesamte Steckdosen- kombination, mit seitlichem Schutzblech Abmessungen: Dachfläche: B/L ca. 300/300 mm Befestigungs- fläche: B/H ca. 300/400 mm			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	genaue Maßabstimmung nach Fabrikat und Type CEE-Kombination, liefern und montieren.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 2.6.2.	Allgemeine Installation				.....
Summe 2.6.	Beleuchtungskörper				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz			
2.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz			
2.7.1.2130.	Potentialausgleichsschienen Potentialausgleichsschienen für den Haupt- potentialausgleich nach DIN VDE 0100 Teil 410/540 und den Blitzschutz-Potentialausgleich nach EN 62305, Ausführung als Kupferschiene 500 x 40 x 5 mm, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 95 qmm, für mind. 20 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen, einschl. fachgerechter Beschriftung.	11,000 St	.....	.....
2.7.1.2135.	Potentialausgleichsschiene, Cu Potentialausgleichsschiene nach VDEW, Cu-Schiene, Montage in Schalträumen, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 50 qmm, für mind. 10 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen einschl. fachgerechter Beschriftung.	6,000 St	.....	.....
2.7.1.2140.	Potentialausgleichsschienen, Edelstahl 1.4571 Potentialausgleichsschienen nach VDEW, Material Edelstahl 1.4571, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 50 qmm, für mind. 10 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen einschl. fachgerechter Beschriftung.	5,000 St	.....	.....
2.7.1.2145.	Anschlussklemme Erdungsfestpunkt, M10, Edelstahl 1.4571 Anschlussklemme für den Anschluss an Erdungs- festpunkten mit Gewinde M10, liefern, betriebs- fertig montieren und anschließen.	10,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.7.1.2150.	Anschlussklemme Erdungsfestpunkt, M16, Edelstahl 1.4571 Anschlussklemme für den Anschluss an Erdungs- festpunkten mit Gewinde M16, liefern, betriebs- fertig montieren und anschließen.	4,000 St	.....	.....
	<u>Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen</u>			
2.7.1.2155.	NY Y 1 x 50 qmm, Rohr, Kanal, Ablage NY Y 1 x 50 qmm in mehreren Einzellängen, teilweise auf Kabel- ablagen oder in Kunststoffkanälen, teilweise im Schutzrohr, im geringen Maße auch auf Abstands- schellen betriebsfertig verlegen und anschließen, einschl. zugehörigem Anschlussmaterial.	40,000 m	.....	.....
2.7.1.2160.	NY Y 1 x 16 qmm, sonst wie vor NY Y 1 x 16 qmm, liefern und verlegen, sonst wie vor.	30,000 m	.....	.....
2.7.1.2165.	NY Y 1 x 6 qmm, sonst wie vor NY Y 1 x 6 qmm, liefern und verlegen, sonst wie vor.	30,000 m	.....	.....
2.7.1.2170.	Überbrückungen 1x16 qmm Überbrückungen an Armaturen im Verlauf von Rohrleitungen, zwischen Konstruktionen, von Rohrleitung zu Rohrleitung etc., einschließlich Anschlussarbeiten beidseitig, Material Cu, betriebsfertig erstellen, kompl. mit Überbrückungs- leitung 1 x 16 qmm (im Mittel 2 m Leitung).	5,000 St	.....	.....
2.7.1.2175.	Überbrückungen bis 1 m, mittels Edelstahlseil d = 10 mm Überbrückungen bis 1 m Länge, jedoch mittels Edelstahlseil 1.4571, d = 10 mm, sowie beid- seitiger Anschluss einschl. beidseitiger Kabel- schuh, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.7.1.2180.	Überbrückungen bis 0,5 m, mittels Edelstahlseil d = 10 mm Überbrückungen bis 0,5 m Länge, jedoch mittels Edelstahlseil 1.4571, d = 10 mm, sowie beid- seitiger Anschluss einschl. beidseitiger Kabel- schuh, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....
2.7.1.2185.	Punktschweißverbindung Edelstahl mit Schweißbolzen Punktschweißverbindung mit Edelstahl Werkstoff 1.4571/1.4405 Anschweißgewindebolzen, Gewinde M8, Länge bis 20 mm, vorbereitet zum Anschluss eines Kabelschuhs, einer Schraub-/Klemm- verbindung für den Potentialausgleich, inkl. Federring, Schraubenmutter betriebsfertig erstellen.	1,000 St	.....	.....
2.7.1.2190.	Anschlüsse an Geräten, Armaturen etc. Anschlüsse an sonstigen Geräten, Armaturen, Beckengeländern, Gerüstteilen, Kabelablagen, Abdeckgittern, Türen bzw. Türzargen, T-Trägern etc., kompl. ausgeführt, in Werkstoff 1.4571, einschl. erforderlichem Anschlussmaterial wie Schrauben, Kabelschuh, ggf. auch Schellen etc., betriebsfertig ausgeführt.	5,000 St	.....	.....
2.7.1.2195.	Rohr-Erdungsanschlüsse bis 2" Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen bis 2", Material Edelstahl 1.4571, komplett einschl. Anschlussmaterial wie Schrauben, Kabelschuhe, Schellen und dergl., betriebsfertig ausgeführt.	5,000 St	.....	.....
2.7.1.2200.	Rohr-Erdungsanschlüsse bis DN 100 Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen bis DN 100, sonst wie vor.	3,000 St	.....	.....
2.7.1.2205.	Trennstücke 8 mm Rundleiter Trennstücke (Prüfstellen) nach DIN EN 50164 für Rundleiter 8 mm Durchm/			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	8 mm Durchm., Edelstahl 1.4571, zwischen Ableitungen und Auffangleitungen auf dem Dach, liefern und betriebsfertig montieren.	7,000 St	.....	.....
2.7.1.2210.	Auffangleitung 8 mm auf Wänden Auffang- und Verbindungsleitung, Rundstahl 8 mm Durchm., Edelstahl 1.4571, nach DIN EN 50164, liefern und in mehreren Teillängen überwiegend auf Dächern und auf Wänden kom- plett einschl. Abstandshaltern und Befestigungs- material etc. betriebsfertig verlegen.	20,000 m	.....	.....
2.7.1.2215.	Auffangspitzen, DIN EN 50164 Auffangspitzen nach DIN EN 50164, Edelstahl 1.4571, bis 0,5 m Höhe, komplett einschl. Anschlüssen, liefern und betriebsfertig montieren.	6,000 St	.....	.....
2.7.1.2220.	Fangstangen, Länge bis 1.000 mm, Edelstahl Fangstangen, Länge bis 1.000 mm, Edelstahl Werkstoff 1.4571, 16 mm Durchmesser einschl. Schellen und sämtlichen Befestigungsmaterialien liefern und montieren.	6,000 St	.....	.....
2.7.1.2225.	Betonsockel f. Fangstange Betonsockel für vorgenannte Fangstange, Durchmesser 350 mm.	6,000 St	.....	.....
2.7.1.2230.	Anschlüsse an Dacheinfassung und Blechen Anschlüsse an metallene Dacheinfassung bzw. Blechabdeckung, Lüftungsgitter etc., einschl. Anschlusslasche für Rundleiter 10 mm Durchm., Temperguss, Schrauben und Muttern Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.7.1.2235.	Prüfung der Schutzmaßnahme und Betriebserde Prüfung der Schutzmaßnahme und Betriebserde gemäß UVV/DGUV V3, VDE 0100, einschl. Erstellung eines Prüfprotokolls für den gesamten im Leistungsverzeichnis enthaltenen Anlagenbereich.	1,000 psch		.....
2.7.1.2240.	Messprotokoll Potentialausgleich Messprotokoll Potentialausgleich nach VDE 0100 für die gesamten im Leistungsverzeichnis enthal- tenen Anlagenbereiche, einschl. Zeichnungen mit eingezeichneter Leitungsführung als Übersichts- plan, Messpunkten, tabellarischer Aufstellung aller Potentialausgleichsanschlüsse mit detaillierten Messergebnissen etc. entsprechend der Doku- mentation.	1,000 psch		.....
2.7.1.2245.	Blitzschutz- und Erdungsprüfbuch Blitzschutz- und Erdungsprüfbuch nach DIN EN 62305-3 bzw. VDE 0185-305-3 für den gesamten im Leistungsverzeichnis enthaltenen Anlagen- bereich, einschl. Zeichnungen mit eingezeichneter Leitungsführung, Messpunkten, Messergebnissen, Trennstellen, Auffangleitungen und -spitzen etc. entsprechend der Dokumentation.	1,000 psch		.....
Summe 2.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..			.....
Summe 2.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.			
2.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.			
2.8.1.2250.	Kabeldurchführungs-Schalkasten RGB-6x3 Kabeldurchführungs-Schalkasten, bestehend aus Rahmen Typ RGB - 6 x 3, Schalkasten aus Edelstahl 1.4301, Montagematerial Werkstoff 1.4571, für gerade Durchführung, für Stahlbeton-Außenwände, Ausführung als Sonderkonstruktion für Anbau an bauseitige Öffnungen, Wandstärke bis 25 cm (Abstimmung mit Bautechnik vor Ausführung), komplett und betriebsfertig liefern und montieren. Gewährleistete Wasserdichtigkeit bis 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Verschließen Kabeldurchführungs-Schalkasten gemäß nachfolgenden Positionen entsprechend der Rahmengröße.	3,000 St	.....	.....
2.8.1.2255.	Wasserdichte Durchführung für RGB 6 Erstellen der wasserdichten Durchführung für Rahmengröße RGB 6, für unterschiedliche Kabel- durchmesser (bis 30 mm) und einer Reserve von ca. 25 %, komplett ausgeführt, komplett einschließlich der erforderlichen Pack- und Füllstücke.	9,000 St	.....	.....
2.8.1.2260.	Kabeldurchführungen Rohr 100 mm Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr, Durchbruch bzw. Kernbohrung, Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edel- stahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung, Durchmesser 100 mm, komplett einschl. der erforderl. Pack- und Füllstücke und Spannmodul, im Schnitt für ca. 6 Kabel,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig
montieren.

16,000 St

2.8.1.2265. Kabeldurchführungen Rohr 150 mm

Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr,
Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edel-
stahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit
mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung
als Brandschottung Klasse S90.
Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Durchmesser 150 mm,
komplett einschl. der erforderl. Pack- und
Füllstücke und Spannmodul,
im Schnitt für ca. 10 Kabel,

liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig
montieren.

2,000 St

2.8.1.2270. Kabeldurchführungen Rohr 200 mm

Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr,
Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edel-
stahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit
mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung
als Brandschottung Klasse S90.
Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Durchmesser 200 mm,
komplett einschl. der erforderl. Pack- und
Füllstücke und Spannmodul,
im Schnitt für ca. 12 Kabel,

liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig
montieren.

1,000 St

Aussparungsarbeiten

Anmerkung:

Grundsätzlich gilt, dass die gemäß den Aus-
sparungsplänen bauseitig vorgesehenen Aus-
sparungen zu benutzen sind.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Nachstehend aufgeführte Aussparungsarbeiten gelten nur für evtl. zusätzlich erforderliche Stemm- und Bohrarbeiten.				
2.8.1.2275.	Kernbohrungen bis 5 cm Kernbohrungen bis 5 cm Durchmesser, in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm, betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw. Deckenstärke.	1,000 St	.....	.....
2.8.1.2280.	Kernbohrungen bis 10 cm Kernbohrungen bis 10 cm Durchmesser, in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm, betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw. Deckenstärke.	1,000 St	.....	.....
<u>Anmerkung zu nachstehenden Positionen:</u> Bezüglich des Schließens der Durchbrüche mit Füllmasse gilt, dass bei Berechnung nach Aufmaß vom Füllfaktor 0,5 ausgegangen wird, d. h. auf- gemessene Füllmasse = Volumen Durchbruch x 0,5.				
2.8.1.2285.	Öffnen/Wiederverschließen bauseits vorh. Kabeldurchführung, ca. RGB 8x1 Öffnen und Wiederverschließen einer bauseits vorhandenen Kabeldurchführung in bestehendem Gebäude, ca. RGB 8 x 1, für ca. 20 Kabel 12 - 24 mm Durchmesser.	1,000 St	.....	.....
2.8.1.2290.	Öffnen/Wiederverschließen bauseits vorh. Kabeldurchführung, RGP-100 Öffnen und Wiederverschließen einer bauseits vorhandenen Kabeldurchführung in bestehendem Gebäude, ca. RGP 100, für ca. 6 Kabel 12 - 24 mm Durchmesser.	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.8.1.2295.	Öffnen vorh. Brandschottungen Weichschott Öffnen vorhandener Brandschottungen F90 Durchbrüche in bestehendem Gebäude bei ver- legten Kabeln, einschl. Entsorgung Füllmaterial.	10,000 ltr	.....	.....
2.8.1.2300.	Schließen von Durchbrüchen F 90 A Schließen von Durchbrüchen in Betonwänden bzw. -decken, Ausführung feuerbeständig, unterschiedlicher Abmessungen, jedoch max. 0,2 qm Öffnungsfläche, mit entsprechendem Füllmaterial, ausgeführt als Weichschott, komplett ausgeführt, glatt und beidseitig bündig zur Wand, Ausführung mit zugelassener (Zertifikat) Füllmasse bzw. Brandschutzschaum, die den Forderungen gemäß DIN der Brandschutzklasse F 90 A entspricht. Spätere Nachinstallationen müssen leicht möglich sein, liefern und betriebsfertig montieren.	10,000 ltr	.....	.....
Summe 2.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..			.....
Summe 2.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

2.9. Klimatisierung

2.9.1. Klimatisierung

0,4-kV-Schaltraum

2.9.1.2305. Klimagerät als Splitgerät

Klimagerät zum Kühlen und Heizen in Ausführung
als Splitgerät (1 Außengerät und 1 Innengerät) mit
folgenden Anforderungen:

Außengerät:

Anzahl:	1
Kälteleistung:	7 kW
Heizleistung:	10 kW
Energieeffizienzklasse:	A
Luftvolumenstrom max.:	3.300 m ³ /h
Anzahl Ventilatoren:	2
Schalldruckpegel außen:	max. 50/52 dB (A)
Anschlussspannung:	220-240 V
Kältemittel:	R-290
Rohrleitungslänge zwischen Innen- und Außengerät max.:	5 m
Höhendifferenz zwischen Innen- und Außengerät:	3 m

Innengeräte:

Anzahl Innengeräte:	1 Stück
Einbau Innengerät:	Deckenmontage
Schalldruckpegel innen:	max. 32/40 dB (A)

Fernbedienung:

Zentrale:	Fernbedienung mit Abdeckklappe und Wandhalter
-----------	---

Verbindungsrohrleitungen zwischen Außen- und Innengerät:

Länge isolierte Verbindungsrohrleitungen (Vor- und Rücklauf):	jeweils 5 m
Verlegungsart:	unterhalb der Decke im NSHV- Raum sowie im Außenbereich

Auffangwanne für wassergefährdende Stoffe,
angeordnet unter dem Außengerät, Werkstoff
1.4571, Ausführung und Volumen gemäß WHG-
Anforderungen einschl. Entleerungskugelhahn

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	mit Verschlusskappe.			
	Vorstehend beschriebene Außen-, Innengeräte, Verbindungsleitungen, Zentralbediengerät usw. liefern und betriebsfertig an der Außenwand (Außengerät) mit einer zugehörigen Tragekonstruktion aus Edelstahl, Material 1.4571, einschl. Wetterschutzdach für Außengerät, Werkstoff 1.4571, als 3-seitig geschlossene Wetterschutzhaube, Abmessungen mind. 0,2 m größer wie Abm. Außengerät, so dass Zu- und Abluftführung gewährleistet, sowie im NS-Raum (Innengerät) mit zugehöriger Deckenbefestigungskonstruktion montieren und installieren, mit sämtlichem hierfür erforderlichen Zubehör und Montagematerial, der Erstellung eines Durchbruchs sowie einer wasserdichten Rohrdurchführung für die Verbindungsrohrleitung (Vor- und Rücklauf) vom Außengerät zum Innengerät, der Erstbefüllung mit Kältemittel, der Montage des Zentralfernbedienungsgerätes einschl. zugehöriger Strom- und Steuerverbindungsleitungen (Länge ca. 5 m), der kompletten Inbetriebnahme und Einweisung des Betriebspersonals.	1,000 St	.....	.....
2.9.1.2310.	Zulageposition Befestigung auf gedämmter Fassade Zulageposition für die Befestigung des Außengeräts der vorstehenden Klimaanlage auf einer gedämmten Fassade mit Gewindebolzen d = 10 mm als Abstandshalter für die Dämmung Stärke = ca. 150 mm liefern und betriebsfertig montieren einschl. Befestigungsmaterial Gewindebolzen, Dübel etc. in Edelstahl 1.4571.	1,000 St	.....	.....
Summe 2.9.1.	Klimatisierung			.....
Summe 2.9.	Klimatisierung			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.10.	Installations-Doppelboden			
2.10.1.	Installations-Doppelboden 0,4-kV-Schaltraum Der nachstehend aufgeführte Installations-Doppelboden ist schrittweise im Niederspannungsschalt- raum einzubauen.			
2.10.1.2315.	Installations-Doppelboden, Höhe 80 cm Installations-Doppelboden, geeignet für Elt- Betriebsräume. Installations-Doppelbodenplatte mindest 40 mm stark, Ausführung als Spezial-Verbundplatte, feuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehend, gemäß DIN 4102. Unterseite mit Aluminium-Feinblech kaschiert, alle Platten auf Rastermaß fertig zugeschnitten, maß- und winkelgenau gefräst. Plattenkanten allseitig zum Schutz vor Feuchtigkeit und Beschädigung mit heißverleimtem Kantenum- leimer versehen. Bestellung erst nach Abstimmung der Oberflächenbeschichtung mit dem Auftrag- geber, Kalkulationsgrundlage ist die Standard- beschichtung (PVC DLW Solid, Farbe Grau). Plattenabmessungen 600 x 600 mm mit Kantenschutz, stabile Ausführung, umlaufend, Plattenbelag aus hochwertigen PVC abriebfest und reinigungs- freundlich. Seitlich und an den Begrenzungen entsprechend passend geschnitten, einschl. Aussparungen für Schaltschränke, Steigetrassen und dergl., Unter- seite Stahlblech verzinkt, Flächenlast mind. 10.000 N/qm, Einzellasten nach Erfordernis der Geräte- anordnung und in genauer Abstimmung mit Gewicht und Anordnung der Geräteaufstellungen. Insgesamt geerdet sowie elektrische Ableitung zur Verhinderung statischer Aufladungen in Verbindung mit dem Plattenbelag. Bodenkonstruktion (Unterkonstruktion) mit den er- forderl. Metallstützen, mit Längsprofilen und Quer- profilstangen im Raster 600 x 600 mm, insgesamt			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	verstellbar und richtbar, Ausführung aus nicht-rostendem Material bzw. Stahl, feuerverzinkt. Die Montage erfolgt auf beschichtetem Stahlbeton, d. h., die Stützen sind mit dem RFB zu verschrauben, nicht zu verkleben. Rohrstützen, R1" feuerverzinkt in Fußgelenken zum Ausgleich von Unebenheiten des Rohbodens, Höhenverstellung ± 30 mm sowie stufenlos einstellbar mit mechanischer Verstelleisicherung, nachträglich jederzeit manuell lösbar. Höhe des Doppelbodens über Rohdecke ca. Maß = 80 cm Anordnung der Unterkonstruktion abgestimmt auf Durchführung der Kabeltrassen, Anordnung Schaltschränke etc., liefern und betriebsfertig schrittweise nach Umbaufortschritt der Schaltanlagen im Schaltraum montieren.				
		31,000	qm	.....	.....
2.10.1.2320.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 1.200/600 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppelboden als Tragekonstruktion für einen NS-Schaltschrank (B/T: 1.200/600 mm) der NS-Verteilung.				
		2,000	St	.....	.....
2.10.1.2325.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 600/600 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppelboden als Tragekonstruktion für einen NS-Schaltschrank (B/T: 600/600 mm) der NS-Verteilung.				
		6,000	St	.....	.....
2.10.1.2330.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 400/600 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppelboden als Tragekonstruktion für einen NS-Schaltschrank (B/T: 400/600 mm) der NS-Verteilung.				
		2,000	St	.....	.....
2.10.1.2335.	Ersatzboden während Bautätigkeiten Liefern und montieren von provisorischen Bodenplatten für den Montagezeitraum in den Niederspannungsräumen, inkl. Demontage beim Einbringen der Originalplatten. Es können auch gebrauchte Platten verwendet werden. Belast-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	barkeit wie angebotener Installationsdoppelboden. Die Kosten für die Entsorgung der Platten nach Demontage sind im Preis einzukalkulieren.	27,000	m²	.....	.....
2.10.1.2340.	Saugheber für Doppelbodenplatten Saugheber für Doppelbodenplatten, Kopfdurchmesser 115 mm, druckfester Kunststoff, Tragkraft ca. 150 kg/senkrecht, liefern.	1,000	St	.....	.....
Summe 2.10.1.	Installations-Doppelboden 0,4-k..				.....
Summe 2.10.	Installations-Doppelboden				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.11. Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station 4. Reinigung

2.11.1. Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation

2.11.1.2345. Komplette ingenieurm. Projektabwicklung

Komplette ingenieurmäßige Projektabwicklung mit sämtl. auftragnehmerseitigen Leistungen für Montage- und Werkstattplanung, Programmierungen, Parametrierungen etc. zur Gesamtabwicklung und Erstellung einer betriebsfertigen Anlage.

Im Wesentlichen:

Komplette anlagenseitige Klärungen und Koordinierungen mit dem zuständigen VNB und dem Auftraggeber,

Koordinierung von Schaltvorgängen, Mitwirken und Überwachen und leitende Funktion der Schaltvorgänge, Mitwirken bei dem Freilegen der bestehenden MS-Kabel an den Schnittstellen (Muffen), Abstimmung der Schnittstellen.

Erstellen der Aufmaß- und Abrechnungsunterlagen einschl. erforderlicher Anlagen und Nachweise.

Projektleitung durch den Projektleiter des Auftragnehmers.

Teilnahme an allen erforderlichen Baubesprechungen im Zuge der Projektabwicklung.

Terminliche und fachtechnische Überwachung sämtlicher Liefer- und Montageleistungen (firmeneigene Bauleitung), einschl. Erstellen der Detail-Terminpläne für Umbauten und Umschwenken/ Muffenvorgänge etc.

Sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ing.-Büro abzustimmen.

1,000 psch

.....

2.11.1.2350. Funktionsprobe und Inbetriebnahme

Funktionsprobe und Inbetriebnahme der einzelnen Anlagenteile, schrittweise ausgeführt, insbesondere bestehend aus:

- Funktionsprüfung der Schalt- und Steueranlagen, Messtechnik, Installationen etc.
- Funktions- und Datenpunktprüfung der Automatisierungs- und Prozessleittechnik

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- Exemplarische Vorführung von Funktionen und Funktionsabläufen durch den Auftragnehmer gegenüber dem Bauherrn bzw. dessen Vertreter.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, über sämtliche Funktionsprüfungen, Inbetriebnahme-, Funktions- und Datenpunktprüfprotokolle zu erstellen und in gedruckter Fassung sowie als pdf-Dokumente auf Datenträger an die Objektüberwachung und den Bauherrn zu übergeben.

Die Prüfungen erfolgen schrittweise gemäß Bau-fortschritt.

1,000 psch

.....

2.11.1.2355. Unterrichtung und Einweisung

Unterrichtung und Einweisung des zuständigen Betriebspersonals in die erweiterten und neu er-richteten Anlagenteile.

Die Einweisung erfolgt schrittweise je Anlagen-bereich im Zuge des Einfahr- und Probetriebes.

Beginn der Einweisung im Zuge des Einfahr- und Probetriebes.

Die Einweisung muss vor Fertigmeldung der Gesamtanlage zur Abnahme abgeschlossen sein und vom zuständigen Betriebspersonal als abge-schlossen bestätigt werden.

1,000 psch

.....

2.11.1.2360. Zulageposition Umbaustategie

Zulageposition für den schrittweisen Umbau und Einbindung der Trafoanlagen gemäß Umbau-strategie der Baubeschreibung, insbesondere die schrittweise Einbindung der neuen Energiestation, sowie alle erforderlichen Leistungen für die schrittweise Ab- und Freischaltung und Außer-betriebsetzung der bestehenden Trafo- und NSHV-Station.

Der Auftragnehmer übernimmt die leitende Funk-tion der Schaltvorgänge und Außerbetriebnahme nach Abstimmung mit dem Betreiber und dem zuständigen VNB.

1,000 psch

.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2.11.1.2365. Werkstatt- und Montageplanung Leistungen E-MSR-Technik

Werkstatt- und Montageplanung für das Gewerk E-MSR-Technik. Für alle im Leistungsverzeichnis Abschnitt 2 enthaltenen Anlagen ist vom AN die Werkstatt- und Montageplanung zu erstellen.

Sämtliche AKZ- und AKS-Nummern sind auf den aktuellen Stand während der Werkstatt- und Montageplanung anzupassen.

Sämtliche Unterlagen sind, soweit verfügbar, in deutscher Sprache zu übergeben.

Erstellen der Werkstatt- und Montagepläne für das gesamte Leistungsverzeichnis Station 4. Reinigung, wie folgt:

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis
- Gesamtwartungsanweisung
- Gesamtbedienanleitung
- Baustelleneinrichtungsplan
- Datenblätter und Betriebsanleitungen in Papierform in deutscher Sprache für alle verwendeten Geräte
- Leuchtstärkeberechnung für Außenbereiche und für Innenbereiche Normalbeleuchtung
- Berechnung Druckverhalten im Störlichtbogenfall für Traforäume
- Kurzschlussstromberechnung 0,4-kV-Anlagen gemäß VDE 0102 für den Endausbau
- E-Bilanz sämtlicher elektrischer Verbraucher mit Angabe des daraus resultierenden maximalen elektrischen Leistungsbedarfes für den Netzbetrieb sowie für den Netzersatzfall
- Antriebsliste aller elektromotorischen Verbraucher
- Messstellenlisten aller messtechnischen Einrichtungen
- Fortgeschriebenes R- und I-Schema nach DIN EN ISO 10628 mit Grund- und Zusatzinformationen

Für die Schutztechnik der 20-kV-Schaltanlagen:

- Pflichtenheft für die Funktionen der anzupassenden (neu zu parametrierenden) Schutzgeräte

Für 0,4-kV-Schalt- und Steueranlagen:

- Konstruktions- und Einbaupläne (erstellt mit CAE-System E-Plan)
- Ansichtszeichnungen Schaltfeldtüren (erstellt

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	mit CAE-System E-Plan) – Aufbauzeichnungen Montageplatten (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Übersichtsschaltpläne 1-polig – Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan als Konstruktionszeichnung Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten – Stromlaufpläne allpolig für alle Schaltfelder – Klemmenpläne (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Stücklisten (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabelnummern, Quell- und Zielbezeichnungen, Verwendungszweck Kabellängen etc. (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Gerätestücklisten/Betriebsmittellisten – technische Datenblätter/Betriebsanleitungen – Musterbeschilderungen – Nachweis Abschaltbedingungen der Überstromschutzeinrichtungen – Infrarottemperaturmessungen der Oberwellen-kompensationsanlagen einschl. Auswertung – Stückprüfprotokoll vom Herstellerbetrieb – Prüfprotokoll über Leistungsschalter-einstellungen – Inbetriebnahmeprotokoll zu anlageninternen Steuerungen und Funktionen – Einstellprotokolle Motorschutzschalter – Einstellprotokolle für Relais (z. B. Unter-spannungsrelais) – Bauartnachweis nach DIN EN 61439-1: 2012-06, Kap. 10, (zu jedem Einzelnachweis ist die gewählte Nachweismethode, das Nachweis-kriterium und die Prüfberichtsnummer oder die Berechnung vorzulegen) – Abwärmeberechnung je Schaltschrank zur Ermittlung des Klimatisierungsbedarfs – Muster Beschilderungen <u>Für die Automatisierungsanlagen:</u> – Beschreibung bzw. Funktionsschema der einzelnen Steuer- und Regelfunktionen in Form eines Pflichtenheftes nach VDI-Richtlinie 3694 – Fortgeschriebene Übersichtskonfiguration Automatisierung/Anlagenbussystem – Übersichtskonfiguration Feldebussystem – Funktionsbeschreibungen – detaillierte Datenlisten Automatisierung mit Funktionszuordnung unter Beachtung des Betriebsmittelkennzeichnungssystems – Gerätedatenblätter aller Automatisierungs-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- komponenten
- Datenpunktlisten für das Prozessleitsystem unter Beachtung des Betriebsmittelkennzeichnungssystems sowie des Datenübertragungsstandards

Für die messtechnische Ausrüstung:

- Gerätedatenblätter aller Messtechnikkomponenten
- Bedienungsanleitungen, Wartungsanleitungen
- Geräteschaltbilder
- Anordnung- bzw. Einbauzeichnung Sensoren (Vor-Ort-Gebergeräte), Messumformer, Auswerteeinheiten etc.

Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie

Sonstiges:

- Musterbeschilderungen
- Kabeltrassenpläne Außenbereich
- Kabeltrassenpläne für Innenbereiche (mit sämtl. Kabeltrasseneintragungen, Detailkabelwegen und Angabe der verwendeten Materialien, Abmessungen, Höhen- und Lageangaben sowie Vermaßungen)
- Kabellisten wie vorstehend aufgeführt
- Installationspläne, mindest 1 : 50 sämtl. Inneninstallationen (mit sämtl. Geräteeintragungen wie Motoren, Sensoren, Betätigungsgeräte, Endschalter, Beleuchtung, Steckdosen, Klemmenkästen, Installationssysteme etc.) einschließlich Stromkreisangaben und Gerätevermaßungen
- Beleuchtungspläne, rechnerischer Nachweis der Beleuchtungsstärken wie vorstehend aufgeführt
- Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten
- Datenblätter für Installationsgeräte, bspw. Leuchten, Schalter, Steckdosen etc., einschl. Typenspezifikation

Für Potentialausgleich und Blitzschutz:

- Installationsplan äußerer Blitzschutz
- Übersichtsplan Potentialausgleich
- Installationspläne Erdungsmaßnahmen

Sonstiges:

- Übereinstimmungserklärungen zur Einhaltung der MLAR für die vom AN verlegten Elektroleitungen
- Verwendbarkeitsnachweise für die vom AN zu errichtenden Kabel-Brandschotts in den Bau-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- werksdecken, Massivwänden oder Trockenbauwänden
- Liste Brandschottungen und Kabeleinführungen Gebäude
- Auflistung der empfohlenen Ersatzteile für alle Komponenten

1,000 psch

.....

2.11.1.2370. Durchführung kompl. Netzberechnungen/Kurzschlussberechnungen

Durchführung der kompletten Kurzschlussberechnungen, Netzberechnungen und Lastflussberechnung gemäß VDE 0102 bzw. EN 60909, derart, dass sämtliche Anlagendimensionierungen nach den tatsächlichen und realistischen Bedingungen der Detailausführungsplanung (Festlegung aller Kabellängen) sowie den anlagenspezifischen Festlegungen des Auftragnehmers für die Ausführungsphase (bspw. produktspezifische Parameter) zugrunde gelegt werden.

Die Netzberechnung ist im Rahmen der Werkstatt- und Montageplanung durch den Ausrüster unter Bezugsname auf die real verwendeten Bauteile und Komponenten mit dem Ziel der bestmöglichen Selektivität zu aktualisieren.

Die Netzberechnung ist für die vorhandenen und neuen Niederspannungshauptverteilungen durchzuführen.

Für die Niederspannungshauptverteilung ist generell ein Parallelbetrieb der jeweils zwei Transformatoren mit geschlossenem Kuppelschalter die verbindliche Betriebsart.

Die Berechnung ist für den Endausbau zu realisieren.

Berücksichtigung aller anlagenseitigen Einflüsse, einschl. Berücksichtigung sämtlicher relevanten Kurzschlussarten und Vorgänge, ausgehend von den günstigsten bis zu den ungünstigsten Betriebszuständen.

Die Modellierung des Netzes soll auf Grundlage der aktuellen Normen mit einem Netzberechnungsprogramm erfolgen.

Überprüfung sämtlicher Kabelquerschnitte sowie Anlagen in thermischer und dynamischer Hinsicht,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Schaffung bzw. Ermittlung aller Angaben und Voraussetzungen für die genaue Detailabstimmung der Schutztechnik und selektive Staffelung.				
		1,000	psch		.....
2.11.1.2375.	Bestandsaufnahme der Betriebsdaten Bestandsaufnahme der Betriebsdaten aller für die Netzberechnung notwendiger Angaben wie Kabeldaten, Nenndaten Bestandsschaltanlagen 20/0,4 kV, Nenndaten Bestandseigenerzeuger etc. sowie der neuen Anlagenteile, soweit nicht im Lieferumfang des AN enthalten und soweit nicht aus der vorliegenden Netzberechnung (Kurzschlussstromberechnung) hervorgehend.				
		1,000	psch		.....
2.11.1.2380.	Komplette Bestandsdokumentation Erstellen der kompletten Bestandsdokumentation für den Bereich Station 4. Reinigung. Sämtliche Werkstatt- und Montagepläne etc. sind im Verlauf der Bauausführung laufend dem aktuellen Stand der Ausführung anzupassen und schrittweise gemäß der tatsächlichen Ausführung der Anlagen zu überarbeiten beziehungsweise zu korrigieren, als Grundlage für die Bestandsunterlagen und zur kompletten Dokumentation der ausgeführten Anlagen. Nach Ausführung der Anlagen und 3 Wochen vor der Abnahme sind genaue, mit der tatsächlichen Ausführung übereinstimmende Bestandsunterlagen entsprechend sämtlicher Pläne zu erstellen. Die Pläne sind 3-fach an den Auftraggeber und 1-fach an die Objektüberwachung in DIN-A4-Format gefaltet und in Aktenordner eingeordnet, mit Inhaltsverzeichnis versehen, jeder Plan mit Selbstklebetragband beklebt, 3 Wochen vor der Abnahme zu übergeben. Jeder Plan muss den Stempel "BESTANDSPLAN" mit Datum und Unterschrift des verantwortlichen Projektleiters des Auftragnehmers enthalten. 3 Wochen vor der Inbetriebnahme der Anlage ist die Vorab-Dokumentation in 1-facher Ausfertigung an den Auftraggeber zu übergeben. Die Gesamtanlage gilt erst dann als abgenommen, wenn alle Bestandspläne übergeben, vom Auftrag-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

geber beziehungsweise Ingenieurbüro geprüft und
abgenommen wurden.

Weiterhin ist von jeder Zeichnung beziehungsweise
von jedem Plan eine für CAD-Systeme lesbare
Datei auf Datenträger (DVD-ROM) zu übergeben,
d. h. im dwg-Format.

Die Dokumentation in schriftlicher oder tabella-
rischer Form ist ebenso als Datei auf Datenträger
(DVD-ROM) zu übergeben. Die beim Auftraggeber
vorhandene Software ist MS-Word und MS-Excel.

Alle Stromlaufpläne, Klemmenpläne, Stücklisten,
Kabelpläne etc. sind auf einem CAE-Werkzeug zu
erstellen. Die kompletten Stromlaufpläne etc. sind
ebenfalls auf Datenträger (DVD-ROM) im system-
gebundenen Format einschließlich Symboldateien,
Datenbankdateien sowie im pdf-Format einfach zu
übergeben.

Die Parametriersystemdateien aller Schutzgeräte
sind ebenfalls auf Datenträger (DVD-ROM) im
systemgebundenen Format sowie ausgedruckt im
pdf-Format einfach zu übergeben.

Die komplette sonstige Bestandsdokumentation ist
zusätzlich auf Datenträger (DVD-ROM) im Acrobat-
Reader-Format (pdf) zu übergeben.

Die übergebenen Datenträger sind eindeutig und
vollständig einschließlich Inhaltsverzeichnis, ge-
gliedert analog der Dokumentation in Papierform,
zu beschriften.

Folgender Umfang der Dokumentation ist zu
liefern:

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis
- Gesamtwartungsanweisung
- Gesamtbedienanleitung
- Kurzschlussstromberechnung angeschlossene
wesentliche 0,4-kV-Anlagen gemäß VDE 0102
- Errichterbescheinigung, Prüfbescheinigung,
Abnahmebescheinigungen, EG-Konformitäts-
erklärungen, DGUV A3 Bescheinigung
- Inbetriebnahmenachweise, Funktionsprüfungs-
nachweise
- Verwendbarkeitsnachweise für die vom AN
errichteten Kabel-Brandschotts in Massiv-
wänden
- Dokumentation verschlossener Brandschot-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	tungen bestehend aus Bilddokumentation, Eintragung in Bauwerksplan sowie eindeutiger Bezeichnung und Bauartzulassung Material – Parameterlisten aller eingestellten Parameter elektrischer Geräte – Prüfbericht Erstprüfung elektrischer Anlagen gemäß VDE 0100 T600 – Messprotokolle für Messungen der Kabel- und Leitungsinstallation wie Isolations- und Schleifenwiderstand, Erdung, Blitzschutz etc. <u>Für Schalt- und Steueranlagen 0,4 kV:</u> – Konstruktions- und Einbaupläne (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Ansichtszeichnungen Schaltfeldtüren (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Aufbauzeichnungen Montageplatten (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Übersichtsschaltpläne 1-polig – Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan als Konstruktionszeichnung Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten – Stromlaufpläne allpolig für alle Schaltfelder – Klemmenpläne (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Stücklisten (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabelnummern, Quell- und Zielbezeichnungen, Verwendungszweck Kabellängen etc. (erstellt mit CAE-System E-Plan) – Gerätestücklisten/Betriebsmittellisten – technische Datenblätter/Betriebsanleitungen – Musterbeschilderungen – Nachweis Abschaltbedingungen der Überstromsicherheitseinrichtungen – Infrarottemperaturmessungen der Oberwellenkompensationsanlagen einschl. Auswertung – Stückprüfprotokoll vom Herstellerbetrieb – Prüfprotokoll über Leistungsschaltereinstellungen – Inbetriebnahmeprotokoll zu anlageninternen Steuerungen und Funktionen – Einstellprotokolle Motorschutzschalter – Einstellprotokolle für Relais (z. B. Unterspannungsrelais) – Bauartnachweis nach DIN EN 61439-1: 2012-06, Kap. 10, (zu jedem Einzelnachweis ist die gewählte Nachweismethode, das Nachweiskriterium und die Prüfberichtsnummer oder die Berechnung vorzulegen) – Abwärmeberechnung je Schaltschrank zur				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- Ermittlung des Klimatisierungsbedarfs
- Muster Beschilderungen

Für die Automatisierungsanlage (dezentrale Peripherie):

- Zeichnungen prinzipiell wie vor sowie ergänzend dazu
- detaillierte Datenlisten mit Funktionszuordnungen
- Gerätelisten und Geräteaufbau (Baugruppen etc.)
- Kabel-, Verteiler- und Klemmenpläne
- Verdrahtungspläne, Steckleitungen, Rangierpläne
- Datenpunktlisten für die Ankopplung an das bauseitige Prozessleitsystem
- Wartungsanweisungen, Instandhaltungsanweisungen

Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie Sonstiges:

- Kabellisten, mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. einschließlich Quell- und Zielbezeichnungen, Kabelnummern, Verwendungszweck, Kabellängen etc.
- Installationspläne, mind. 1:50 sämtl. Installationen (mit sämtl. Geräteeintragungen, wie Schaltanlagen, Betätigungsgeräte, Endschalter etc.) einschließlich Stromkreisangaben und Gerätevermaßungen
- Kabeltrassenpläne für Installation wie vor, mind. 1:50

Für Erdungs- und Blitzschutzanlage:

- Mess- und Prüfprotokoll sämtlicher Erdungs-, Blitzschutz- und Potentialausgleichsanlagen
- Messprotokoll Potentialausgleich mit allen Einzelmessergebnissen je Potentialausgleichsanschluss zum Nachweis Durchgängigkeit Potentialausgleich
- Übersichtsplan Potentialausgleich mit Darstellung der Verschaltung der Potentialausgleichsschienen und allen angeschlossenen Geräten sowie den Mess- und Prüfpunkten

1,000 psch

.....

2.11.1.2385. Beschilderung der kompletten Anlage

Beschilderung der kompletten Anlage, insbesondere der Betätigungsschalter, Meldeleuchten, Messgeräte, Messstellen, Schaltgeräte, Schalt-schränke, Kabel- und Leitungsinstallation etc.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Ausführung als Resopalschilder.				
	Komplette Beschilderung einschl. Fortführung und Einarbeitung des Kennzeichnungssystems.				
		1,000	psch		.....
2.11.1.2390.	Komplette Beschilderungen, Warn- und Aushangsschilder Komplette Beschilderungen, Einrichtungen und Aushänge zur Unfallverhütung und Brandbekämpfung gemäß DIN und VDE in den sanierten und neu errichteten Bereichen insbesondere für alle Schalträume und elektrischen Betriebsstätten. Bestehend aus: Sämtlichen Warn- und Aushangsschildern entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften und VDE-Vorschriften sowie nach DIN 4844 und VDE 0105. Bestehend aus: 1 Beschilderung P06 "Zutritt für Unbefugte verboten" nach BGV A8 3 Beschilderungen P10 "Nicht Schalten" nach BGV A8 auf Magnetfolie 3 Warnschilder auf Magnetfolie "Nicht schalten, Gefahr vorhanden" 1 Aushangsschild mit Anleitung zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen DIN VDE 0132 1 Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen, Anleitung mit den Vorschriften für den Betrieb von Starkstromleitungen, Anschriften und Ruf-Nr. für Arzt, Feuerwehr und VNB 1 Türschild für elektrische Betriebsräume Liefern und montieren.				
		1,000	St	.....	.....
2.11.1.2395.	Übersichtsschaltplan für Aushang im Schaltraum Übersichtsschaltplan bis Format DIN A0 unter Glas bzw. Schutzfolie für die jeweilig ausgeführte Schaltanlage nach DIN EN 61082/VDE 0040 liefern und im Schaltraum aushängen.				
		1,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 2.11.1.	Werkstatt- und Montageplanung, ..				.....
Summe 2.11.	Werkstatt- und Montageplanung, ..				.....
Summe 2.	Trafo und NSHV 4. Reinigung				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe			
3.1.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe			
3.1.1.	NSUV (Festeinbau) als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination nach VDE 0660 T 600			
	In Ergänzung zu den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen gilt für sämtliche nachstehenden Anlagenteile und Positionen: 1. Sämtliche Schaltanlagen müssen nach der mechanischen und thermischen Kurzschlussfestigkeit bemessen sein. Hierzu gilt insbesondere VDE 0102 und 0103 in der jeweils neuesten Ausgabe. Auf Verlangen des Auftraggebers ist vom Auftragnehmer der rechnerische Nachweis zu erbringen. 2. Die Abrechnung sämtlicher Schaltfelder und Geräteeinbauten erfolgt grundsätzlich nach Aufmaß. 3. In den Einheitspreisen der einzelnen Gerätepositionen muss anteilig enthalten sein: Die Lieferung und betriebsfertige Montage der Geräte mit sämtlichen werkstatt- und baustellenseitigen Leistungen, wie Reihenklemmen, Verdrahtung, Bauträger und sämtl. systembedingtes Zubehör, der Anschluss der anteiligen zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtliche Beschriftungen von Geräten, Klemmen und Kabeln (mit Kabelbezeichnungsschildern), die anteilige werkstattseitige und baustellenseitige Prüfung der Anlage, Funktionsproben und Inbetriebnahme bis zur bestandungslos erfolgten Endabnahme. 4. Für die Ausführung der Anlagen gilt die VDE 0660 Teil 600, Gesamtausführung als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination. Des Weiteren wird bezüglich des Berührungsschutzes (Bemessung und Anordnung berührungsgefährlicher Teile) auf die Einhaltung der VDE 0660 Teil 100 hingewiesen (in Ergänzung zur DGUV Vorschrift 3). 5. Für jeden Steuerstromkreis (24 V DC oder 230 V AC) ist von einer gemeinsamen Minus- bzw. N-Schiene ein separater Minus- bzw. N-Leiter für die dem Steuerstromkreis zugehörigen Schütze, Schalter, Meldeleuchten etc. zu			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

verlegen.

6. Der Innenaufbau der Schaltanlagen muss der Schutzart XXB entsprechen.

Anmerkung:

Nachstehend sind gleiche Schaltanlagenfelder und gleiche Einbaugeräte der einzelnen Schalt- und Steueranlagen für die NS-Verteilung zusammengefasst.

Die generelle Zuordnung der wesentlichen Geräte zu den einzelnen Schalt- und Steueranlagen kann aus dem im Anhang beigefügten Übersichtsschaltbild entnommen werden.

Anordnung und Anzahl der Felder können dem im Anhang beigefügten Raumbedarfsplan entnommen werden.

Im Einzelnen sind für den gesamten Schalt- und Steueranlageanteil anzubieten:

3.1.1.2400. Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder, H/B/T 2.100/800/600 mm

Stahlblechgekapselte Schaltanlagenfelder für feste Geräteeinbauten in Schrankbauform für freistehende Aufstellung, aus Einzelfeldern zusammensetzbar. Aufbau zur Aufnahme der nachfolgend aufgeführten Schaltgeräte gemäß vorstehend aufgeführten NS-Schaltanlagen.

Abschließbare Tür an der Bedienungsfront je Feld, mit 3 innenliegenden Türanschlügen, Blechstärke mind. 2 mm, Gummiabdichtrahmen, mit Schaltplantasche aus Stahlblech in den Türen angeschraubt, Ausführung mit Sammelschienenraum, Bodenplatten (geteilte Bleche mit Kabeleinführungsöffnungen), Kabelanschlussraum, Einspeisungen von unten, Abgänge nach unten.

Tür-Öffnungswinkel mind. 170 Grad, ohne Türfeststeller. Schließsystem als Klappgriff für Profilhalszylinder, ausgerüstet mit Druckknopfeinsatz.

Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. Gegebenenfalls sind Kontakt- oder Kratzscheiben zu verwenden.

In beiden Seiten des Schaltschranks sind im

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	unteren, mittleren und oberen Bereich Montage- schienen einzubauen. Ausführung mit den erforderlichen Verdrahtungs- kanälen, max. Füllung 60 %, Kunststoffteile halo- genfrei, selbstverlöschend nach DIN/VDE 0304, Teil 3, den erforderlichen Montageplatten und Ge- räteträgern, Kabelabfangschienen zur Befestigung der Kabel etc. sowie mit sämtl. erforderlichem sys- tembedingten Zubehör, grundiert und einbrenn- lackiert, Farbton RAL 7035. Des Weiteren ist die komplette stark- und schwachstromseitige Verdrahtung vorzusehen. Gesamtschutzart des betriebsfertig montierten Feldes: IP 54 Innere Schutzart: IP XXB Schaltfeldsockel: H = 100 mm Liefern und betriebsfertig montieren. Feldabmessungen (inkl. Sockel): H/B/T: ca. 2.100/800/600 mm	42,000 St	.....	.....

Für SPS-Feld

3.1.1.2405.

Mehrpreis Klapppult

Mehrpreis für vorstehend beschriebene Schalt-
schränke mit einem klappbaren Pult zur Strom-
laufplanablage Maße ca. 500 mm x 400 mm
(B x T) mit Aufkantung als Abrutschsicherung,
angeordnet und montiert an der Innenseite der
Schaltschranktür, komplett ausgeführt aus
Stahlblech lackiert oder verzinkt.

4,000 St

.....

3.1.1.2410.

Mehrpreis Schaltplantasche

Mehrpreis für vorstehend beschriebene Schalt-
schränke mit Schaltplantasche aus Stahlblech in
den Türen angeschraubt,

Maße H/B/T: ca. 210/655/90 mm,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	liefern und betriebsfertig montieren an der Innenseite der Schaltschranktür, komplett ausgeführt aus Stahlblech lackiert.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2415.	Schrankinnenbeleuchtung, LED Schrankinnenbeleuchtung für vorgenannte Schaltschränke, LED-Technik, Lichtstrom mind. 1.200 lm, Schaltung über Türkontaktschalter sowie über Hand-Automatik-Schalter, Ausführung mit integrierter Schukosteckdose. Komplett einschl. Türkontaktschalter, Anschlussleitung etc. liefern und betriebsfertig einschl. sämtl. zugehörigen Zubehör in Schaltschrank montieren.	42,000 St	.....	.....
3.1.1.2420.	Schaltschranklüfter für Türeinbau Schaltschranklüfter zum Türeinbau in vorgenannte Schaltfelder bestehend aus: – Lüfter einschl. Lüftungsgitter und -filter – Luftleistung 180 m³/h – zusätzl. Abluftgitter zum Tür-/Dacheinbau – einschl. Thermostat zur Ansteuerung Liefern und betriebsfertig montieren einschl. sämtl. systembedingten Zubehör.	21,000 St	.....	.....
3.1.1.2425.	Sammelschienensystem 250 A Sammelschienensystem mit 5 Leitern L1, L2, L3, N und PE Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 250 A Leitermaterial: Cu Sammelschienensystem je Sammelschiene komplett mit erforderl. Stützer, Abdeckung, Durchführungen sowie vertikalen Verbindungsschienen für Zu- und Abgänge der einzelnen Felder in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.	15,000 St	.....	.....
3.1.1.2430.	Sammelschienensystem 160 A Sammelschienensystem mit 5 Leitern L1, L2, L3, N und PE Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 160 A			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Leitermaterial: Cu Sammelschienensystem je Sammelschiene komplett mit erforderl. Stützer, Abdeckung, Durchführungen sowie vertikalen Verbindungsschienen für Zu- und Abgänge der einzelnen Felder in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.	22,000 St	.....	.....
3.1.1.2435.	Hilfssammelschienensystem 250 A für Kabelanschluss Hilfssammelschienensystem für Kabelanschluss an Leistungsschalter mit 3 Leitern L1, L2 und L3 Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 250 A Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammelschiene komplett mit erforderlichen Stützern und Abdeckungen in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 m	.....	.....
3.1.1.2440.	Hilfssammelschienensystem 160 A für Kabelanschluss Hilfssammelschienensystem für Kabelanschluss an Leistungsschalter mit 3 Leitern L1, L2 und L3 Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 160 A Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammelschiene komplett mit erforderlichen Stützern und Abdeckungen in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 m	.....	.....
3.1.1.2445.	Hilfssammelschienensystem 250 A, Anschluss LS-Schalter etc. Hilfssammelschienensystem zum Anschluss von Leistungs-/Lasttrennschaltern mit 3 Leitern L1, L2 und L3 bis zur Hauptsammelschiene Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 250 A Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienensystem je Hilfssammelschiene komplett mit erforderlichen Stützen in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 m	.....	.....
3.1.1.2450.	Hilfssammelschienensystem 160 A, Anschluss LS-Schalter etc. Hilfssammelschienensystem zum Anschluss von Leistungs-/Lasttrennschaltern mit 3 Leitern L1, L2 und L3 bis zur Hauptsammelschiene			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennspannung: 400 V Nennbetriebsstrom: 160 A Leitermaterial: Cu Hilfssammelschienenensystem je Hilfssammel- schiene komplett mit erforderlichen Stützen in Teillängen liefern und betriebsfertig montieren.	3,000	m	.....	.....
3.1.1.2455.	Leistungsschalter 250 A, 3-pol., Handhebel, I>, I>> Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., Nennbetriebsstrom: 250 A Mit stromabhängig verzögerten Überstromaus- löser, einstellbar von 125 A bis 250 A, mit strom- unabhängig verzögertem Überstromschnellaus- löser im erforderlichen Einstellbereich, Arbeits- stromauslöser, Handantrieb, Handhebel in Tür- front, komplett einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", liefern und betriebsfertig montieren.	1,000	St	.....	.....
3.1.1.2460.	Leistungsschalter 160 A, 3-pol., Handhebel, I>, I>> Leistungsschalter für Wechselstrom, 3-pol., Nennbetriebsstrom: 160 A Mit stromabhängig verzögerten Überstromaus- löser, einstellbar von 80 A bis 160 A, mit strom- unabhängig verzögertem Überstromschnellaus- löser im erforderlichen Einstellbereich, Arbeits- stromauslöser, Handantrieb, Handhebel in Tür- front, komplett einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Meldeschalter "Ein", "Aus", "Ausgelöst", liefern und betriebsfertig montieren.	1,000	St	.....	.....
3.1.1.2465.	Leistungsschalter 80 A Leistungsschalter, Nennbetriebsstrom: 80 A, für die Allgemeinstromversorgung, liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1,000	St	.....	.....
3.1.1.2470.	Leistungsschalter 63 A Leistungsschalter, Nennbetriebsstrom: 63 A, für die Allgemeinstromversorgung, liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2475.	Spannungswächter für WS 230 V Spannungswächter für Wechselspannung 230 V, 50 Hz, einstellbar U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler, liefern und betriebsfertig montieren.	8,000 St	.....	.....
3.1.1.2480.	Spannungswächter für Dreiphasen-WS 400 V Spannungswächter für Dreiphasen-Wechselstrom, 400 V, 50 Hz, potentialgetrennt einstellbar, U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2485.	Spannungswächter für Gleichspannung 24 V DC Spannungswächter für Gleichspannung 24 V DC, einstellbar, U an = 0,85 - 1,05 U ab = 0,75 - 0,95 ohne Hilfsspannung, 2 potentialfreie Wechsler, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2490.	NH-Sicherungslasttrenner, bis 100 A, NH00, Sicherungsüberwachung NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: bis 100 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 00, mit Sicherungsüberwachung 1 S, 1 Ö, liefern und betriebsfertig montieren.	12,000 St	.....	.....
3.1.1.2495.	NH-Sicherungslasttrenner, bis 100 A, NH00 NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: bis 100 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 00, liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2500.	NH-Sicherungslasttrenner, bis 100 A, NH01 NH-Sicherungslasttrenner, 3-pol., Nennstrom: bis 100 A mit Berührungsschutzblenden für oben und unten, einschl. Sicherungen Gr. 01, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2505.	Stromwandler bis 250 A Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: bis 250 A Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 liefern und betriebsfertig montieren.	6,000 St	.....	.....
3.1.1.2510.	Stromwandler bis 160 A Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: bis 160 A Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 liefern und betriebsfertig montieren.	18,000 St	.....	.....
3.1.1.2515.	Universalnetzmessgerät UMG 96RM-PN Universalnetzmessgerät UMG 96RM-PN, zur Messung der Netzqualität, Einbau in die Schaltschrankfront, für Anzeige und Verarbeitung aller netzrelevanten Größen, wie U, I, P, S, Q, cos phi etc., 4-stelliges Display, 3-phasige Anzeige, einschl. Profinetanschluss, inkl. erforderlicher Hard- und Software, einschl. systembedingtem Zubehör, Messgerät ist über Profinet an die Automati- sierungsstation anzukoppeln, liefern und betriebsfertig montieren.	15,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2520.	Stromwandler bis 60 A Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: bis 60 A Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 liefern und betriebsfertig montieren.	9,000 St	.....	.....
3.1.1.2525.	Stromwandler bis 40 A Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: bis 40 A Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 liefern und betriebsfertig montieren.	9,000 St	.....	.....
3.1.1.2530.	Stromwandler bis 32 A Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: bis 32 A Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 liefern und betriebsfertig montieren.	9,000 St	.....	.....
3.1.1.2535.	Stromwandler bis 25 A Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: bis 25 A Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 liefern und betriebsfertig montieren.	7,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2540.	Stromwandler bis 16 A Stromwandler als Wickel- bzw. Aufsteckwandler je Erfordernis und primärer Nennstrom Primärnennstrom: bis 16 A Sekundärstrom: 1 A Nennüberstromfaktor: M 5 Isolierklasse: E Leistung: 10 VA Klasse: 1 liefern und betriebsfertig montieren.	47,000 St	.....	.....
3.1.1.2545.	Einbausicherungssockel, 3-pol., NEOZED-Sicherungseinsätze Einbausicherungssockel, 3-polig, für Sammel- schienenmontage, D0 für NEOZED-Sicherungseinsätze D01/D02, komplett mit Schmelzsicherungseinsatz nach Erfordernis, liefern und betriebsfertig montieren.	15,000 St	.....	.....
3.1.1.2550.	D0-Sicherungslasttrennschalter, 3-pol., NEOZED-Sicherungseinsätze D0-Sicherungslasttrennschalter 63A, 3-polig, für Hutschienenmontage, D0 für NEOZED-Sicherungseinsätze D01/D02, komplett mit Schmelzsicherungseinsatz nach Erfordernis, liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.1.1.2555.	Motorschutzschalter, 3-pol., 400 V, 6 A, mit Trennbaustein Motorschutzschalter als Leistungsschalter, für Kurzschluss- und Motorschutz- sowie integrierter Reparaturschalter, 3-polig, einschl. Trennbaustein nach EN 60204 T1 bzw. VDE 0113, Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: bis 6 A Thermischer Überstromauslöser einstellbar, nach Erfordernis, Kurzschluss Schnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsschalter mit 2 Schaltgliedern, Drehhebelantrieb für drei Vorhängeschlösser sowie Trennbaustein.	108,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2560.	Motorschutzscharter, 3-pol., 400 V, 16 A, mit Trennbaustein Motorschutzscharter als Leistungsscharter, für Kurzschluss- und Motorschutz- sowie integrierter Reparaturscharter, 3-polig, einschl. Trennbaustein nach EN 60204 T1 bzw. VDE 0113, Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: bis 16 A Thermischer Überstromauslöser einstellbar, nach Erfordernis, Kurzschlusschnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsscharter mit 2 Schaltgliedern, Drehhebelantrieb für drei Vorhängeschlösser sowie Trennbaustein.	7,000 St	.....	.....
3.1.1.2565.	Motorschutzscharter, 3-pol., 400 V, 25 A, mit Trennbaustein Motorschutzscharter als Leistungsscharter, für Kurzschluss- und Motorschutz- sowie integrierter Reparaturscharter, 3-polig, einschl. Trennbaustein nach EN 60204 T1 bzw. VDE 0113, Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: bis 25 A Thermischer Überstromauslöser einstellbar, nach Erfordernis, Kurzschlusschnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsscharter mit 2 Schaltgliedern, Drehhebelantrieb für drei Vorhängeschlösser sowie Trennbaustein.	3,000 St	.....	.....
3.1.1.2570.	Motorschutzscharter, 3-pol., 400 V, 6 A Motorschutzscharter für Kurzschluss- und Motor- schutz, 3-pol. Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nenndauerstrom: bis 6 A Thermischer Überstromauslöser einstellbar nach Erfordernis, Kurzschlusschnellauslöser nach Erfordernis, Hilfsscharter, liefern und betriebsfertig montieren.	12,000 St	.....	.....
3.1.1.2575.	Motorschutzscharter, 3-pol., 400 V, 16 A Motorschutzscharter, 3-pol., Nenndauerstrom: bis 16 A, sonst wie vorstehend.	9,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2580.	Motorschutzschalter, 3-pol., 400 V, 25 A Motorschutzschalter, 3-pol., Nenndauerstrom: bis 25 A, sonst wie vorstehend.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2585.	Wechselstromschütze, 3-pol., bis 5,5 kW Wechselstromschütze, 3-pol., für Drehstrommotore bis 5,5 kW, 400 V, liefern und betriebsfertig montieren.	54,000 St	.....	.....
3.1.1.2590.	Wechselstromschütze, 3-pol., bis 11 kW Wechselstromschütze, 3-pol., wie vorstehend, für Drehstrommotore bis 11 kW, 400 V, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
3.1.1.2595.	Wechselstromschütze, 3-pol., bis 15 kW Wechselstromschütze, 3-pol., wie vorstehend, für Drehstrommotore bis 15 kW, 400 V, liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.1.1.2600.	Wechselstromschütze, 3-pol., bis 18,5 kW Wechselstromschütze, 3-pol., wie vorstehend, für Drehstrommotore bis 18,5 kW, 400 V, liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.1.1.2605.	Wechselstromschütze, 3-pol., bis 30 kW Wechselstromschütze, 3-pol., wie vorstehend, für Drehstrommotore bis 30 kW, 400 V, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
3.1.1.2610.	Schütz-Wendekombination, bis 5,5 kW Schütz-Wendekombination, wie vorstehend, für Drehstrommotore bis 5,5 kW einschließlich Überstromrelais, liefern und betriebsfertig montieren.	51,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2615.	Wechselstromschütze, 3-pol., für Magnetventil Wechselstromschütze, 3-pol., für Magnetventil, 400/230 V, liefern und betriebsfertig montieren.	14,000 St	.....	.....
3.1.1.2620.	Thermisches Überstromrelais Thermisches Überstromrelais, entsprechenden Einstellbereichs für vorgenannte Wechselstrom- schütze, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2625.	Elektronisches Blinkrelais Elektronisches Blinkrelais, Nennbetätigungsspannung 24 V DC, 2 pot-freie Wechsler 6 A, Blinktakt frei einstellbar, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2630.	Hilfs- und Steuerschütz, 4 (S,Ö), 230 V, 50 Hz Hilfs- und Steuerschütz, Sraubanschlüsse, Nennbetriebsstrom: 10 A, AC 11 Nennbetätigungsspannung: 230 V, 50 Hz Schaltglieder: 4 (S,Ö) liefern und betriebsfertig montieren.	336,000 St	.....	.....
3.1.1.2635.	Hilfs- und Steuerschütz, 8 (S,Ö), 230 V, 50 Hz Hilfs- und Steuerschütz, Sraubanschlüsse, Nennbetriebsstrom: 10 A, AC 11 Nennbetätigungsspannung: 230 V, 50 Hz Schaltglieder: 8 (S,Ö) liefern und betriebsfertig montieren.	50,000 St	.....	.....
3.1.1.2640.	Hilfs- und Steuerschütz, 4 (S,Ö), 24 V DC Hilfs- und Steuerschütz, Sraubanschluss, Nennbetriebsstrom: 10 A, AC 11			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennbetätigungsspannung: 24 V DC, Schaltglieder: 4 (S,Ö) liefern und betriebsfertig montieren.	121,000 St	.....	.....
3.1.1.2645.	Auswerte- und Auslösegerät Motorvollschutz Auswerte- und Auslösegerät für Motorvollschutz zum Anschluss an Halbleiter-Temperaturfühler, (Thermistor-Motorschutz), Gerät angepasst an vorhandene Drehstrommotore mit vorhandenen Temperaturfühler, Ausführung mit Auslösemeldung (Leuchtdiode), mechanischer Wiedereinschalt- sperre, Prüftaste etc. einschl. Ausgangsrelais 5 A, liefern und betriebsfertig montieren.	107,000 St	.....	.....
3.1.1.2650.	Einbau-Automaten WS, Charakt. C, 1-pol., 0,5 bis 16 A, mit Hilfsschalter Einbau-Automaten, Wechselstrom mit Charakteristik C, 1-pol. mit Hilfsschalter S + Ö Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	134,000 St	.....	.....
3.1.1.2655.	Einbau-Automaten Allstrom, Charakt. C, 2-pol., 0,5 bis 16 A, mit Hilfsschalter Einbau-Automaten, Allstrom mit Charakteristik C, 2-pol. mit Hilfsschalter S + Ö Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	46,000 St	.....	.....
3.1.1.2660.	Einbau-Automaten Allstrom, Charakt. C, 3-pol., 16 bis 32 A, mit Hilfsschalter Einbau-Automaten, Allstrom mit Charakteristik C, 3-pol. mit Hilfsschalter S + Ö Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 16 A bis 32 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.1.1.2665.	24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig 24-V-DC-Selektivitätsmodul 4-kanalig zur Absicherung von 24-V-DC-Stromkreisen bestehend aus: – Nennspannung 24 V DC			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Nenneingangsstrom 12 A – Nennausgangsstrom 4 Kanäle je 3 A Schwellenwert für Abschaltung einstellbar 0,5 - 3 A – LED-Anzeige je Ausgang mit Anzeige grün = Ausgang durchgeschaltet, gelb = Ausgang manuell abgeschaltet, rot = Ausgang Überstromabschaltung – Rücksteltaster je Ausgang – Fern-Reset-Taster – Störmeldewechselkontakt 24 V DC/0,1 A als Summenmeldekontakt – Temperaturbereich -25 bis 60 °C – Verlustleistung max. ca. 9 W bei Nennbetrieb Liefern und betriebsfertig montieren.	158,000	St	.....	.....
3.1.1.2670.	Not-Halt-Schaltgerät Not-Halt-Schaltgerät nach VDE 0113, EN 60204 Teil 1 und IEC 204-1 mit automatischer Rückschaltung nach Spannungswiederkehr (Netzausfall) Betriebsspannung: 230 V, 50 Hz, zur Abschaltung von 3 Antrieben, liefern und betriebsfertig montieren.	7,000	St	.....	.....
3.1.1.2675.	Erweiterungsgerät Erweiterungsgerät für vorstehendes Not-Aus- Schaltgerät, zur Abschaltung von 6 weiteren Antrieben, liefern und betriebsfertig montieren.	7,000	St	.....	.....
3.1.1.2680.	Elektronisches Zeitrelais Elektronisches Zeitrelais Nennbetätigungsspannung: 230 V, 50 Hz anzugsverzögert bzw. abfallverzögert Wechsler 6 (4) A, AC 11, liefern und betriebsfertig montieren. Zeitbereich: 0,6 bis 6 min. bzw. 6 bis 60 min. 1,5 bis 60 h	3,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2685.	Steuertransformator 400/230 V AC, 1.000 VA Steuertransformator 400/230 V AC, Nennleistung: 1.000 VA, Ausführung mit Schirmwicklung liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
3.1.1.2690.	Steuertransformator 400/230 V AC, 3.000 VA Steuertransformator 400/230 V AC, Nennleistung: 3.000 VA, Ausführung mit Schirmwicklung liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
	<u>Für nachstehend aufgeführte Messinstrumente gilt</u> <u>grundsätzlich - soweit im Text nicht anders</u> <u>erwähnt:</u> frontseitiger Einbau, Frontabmessungen gem. Text, Schmalrahmen, Quadrantskala DIN 43 802, mit dem erforderlichen Messbereich, reflexarmes Glas, Klasse 1,5, Überlastskala 2fach, rote Marke, Wandleranschluss bei Strommesser			
3.1.1.2695.	Strommesser mit Dreheisenmesswerk 72 x 72 mm Strommesser mit Dreheisenmesswerk 72 x 72 mm, liefern und betriebsfertig montieren.	76,000 St	.....	.....
	<u>Zur Anzeige der drehzahlfrequenzgeregelten</u> <u>Motore bzw. zur Stellungsanzeige von Schiebern</u> <u>oder zur Anzeige von Füllständen und Durch-</u> <u>flüssen sind vorzusehen:</u>			
3.1.1.2700.	Analoganzeiger, 72 x 72 mm Analoganzeiger für Schaltschrank-Frontrahmen, 72 x 72 mm, Drehspulmesswerk 4 - 20 mA, erforderliche Skalenbereiche in Hz bzw. % oder in l/s bzw. qm/h etc. nach Erfordernis, liefern und betriebsfertig montieren	16,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2705.	Spannungsmesser mit Dreheisenmesswerk 72 x 72 mm Spannungsmesser mit Dreheisenmesswerk 72 x 72 mm, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2710.	Analoganzeiger 24 x 72 mm Analoganzeiger für Schaltschrank-Frontrahmen, 24 x 72 mm, Drehspulmesswerk 4 - 20 mA, erforderliche Skalenbereiche in l/s bzw. qm/h etc. nach Erfordernis, liefern und betriebsfertig montieren.	80,000 St	.....	.....
	Ausführung nachstehender Steuerschalter gemäß den Technischen Erläuterungen (Standardqualität der Schalt- und Steuergeräte) soweit nicht anders vermerkt 1-pol. und IP 54. -----			
3.1.1.2715.	Steuerschalter als 2-Stufen-Wahlschalter Steuerschalter, Ausführung als 2-Stufen-Wahl- schalter, z. B. Hand-Fern, Auf-Zu, liefern und betriebsfertig montieren.	189,000 St	.....	.....
3.1.1.2720.	Steuerschalter als 3-Stufen-Wahlschalter Steuerschalter, Ausführung als 3-Stufen-Wahl- schalter, z. B. Auf-0-Zu, liefern und betriebsfertig montieren.	61,000 St	.....	.....
3.1.1.2725.	Steuerschalter als 7-Stufen-Schalter Steuerschalter, Ausführung als 7-Stufen-Schalter (bzw. Spannungsmesser-Umschalter), liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2730.	Ein-/Aus-Taster, als Leuchtdrucktaster mit LED, 30 V Steuerschalter,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Ausführung als Ein-/Aus-Taster wie vor, jedoch als Leuchtdrucktaster mit LED, 30 V, liefern und betriebsfertig montieren.	8,000 St	.....	.....
3.1.1.2735.	Meldeleuchten, rund, 22,5 mm Meldeleuchten, rund, 22,5 mm Durchmesser, komplett einschl. LED 24 V und Beschriftungs- schild, liefern und betriebsfertig montieren.	110,000 St	.....	.....
3.1.1.2740.	Leuchtmeldeeinheit, 6 Anzeigefelder Leuchtmeldeeinheit, mit 6 Anzeigefeldern und Meldeleuchtdioden, Farbe rot bzw. grün, einschl. Resopalbeschriftungsfelder, Aluminium-Front- blende sowie ein Lampenprüftaster und externer Lampenprüfeingang für Schaltschrankeinsatz, Versorgungsspannung und Meldespannung 24 V DC, liefern und betriebsfertig montieren.	129,000 St	.....	.....
3.1.1.2745.	Leuchtmeldeeinheit, 8 Anzeigefelder Leuchtmeldeeinheit, mit 8 Anzeigefeldern und Meldeleuchtdioden, Farbe rot bzw. grün, einschl. Resopalbeschriftungsfelder, Aluminium-Front- blende sowie ein Lampenprüftaster und externer Lampenprüfeingang für Schaltschrankeinsatz, Versorgungsspannung und Meldespannung 24 V DC, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2750.	Lampenprüfschaltung zur Funktionsprüfung Lampenprüfschaltung zur Funktionsprüfung je NS-Schaltanlage aller Meldungen, komplett einschließlich Dioden etc. sowie Prüftaster, liefern und betriebsfertig montieren.	8,000 St	.....	.....
3.1.1.2755.	Steuerschalter als Potentiometer Steuerschalter, Ausführung als Potentiometer zur Einstellung der Soll-Wert-Drehzahl der Frequenz- umrichter, liefern und betriebsfertig montieren.	32,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Zusätzliche technische Erläuterungen zur Koppel- und Trennebene

Nachstehend aufgeführte Geräte sind vorgesehen für die Nachrüstungen in bestehenden NS-Schaltanlagen bzw. zum Anschluss bestehender Kabel und Leitungen.

In den nachstehenden Gerätepositionen müssen ab dem Zu- bzw. Abgangsteil des Schrankes anteilig sämtliche erforderlichen Leitungen, Verdrahtungen, ggf. systembedingte vielpolige konfektionierte Leitungsverbindungen mit Leitungsstecker etc., enthalten sein. Des Weiteren alle anteiligen Prüf- und Durchschaltarbeiten sowie Rangierarbeiten einschl. anteiliger Inbetriebnahme etc. bis zur betriebsfertigen Übergabe. Jede Ader muss Einzelkennung erhalten.

Gesondert ausgeschrieben sind nur die Reihen- und Trennklemmen, die für Nach- bzw. Umrüstungen erforderlich werden.

Alle weiteren Klemmen für die allgemeinen Kabelzu- und -abgänge müssen in den Positionen der einzelnen Geräte enthalten sein.

3.1.1.2760. Trennklemmen als Messertrennklemmen bis 4 qmm

Trennklemmen, Ausführung als Messertrennklemmen bis 4 qmm mit beiderseitigen Prüfbuchsen-Schrauben und Prüfsteckern (z. B. 2,3 mm Durchm.), geeignet gleichfalls zum Einsatz von Kurzschlussstecker etc.

Kompl. einschl. sämtl. systembedingten Zubehör, Anschluss sowie vorstehenden Erläuterungen, liefern und betriebsfertig montieren.

196,000 St		
------------	-------	-------

3.1.1.2765. Reihenklemmen bis 4 qmm

Reihenklemmen bis 4 qmm, kompl. einschl. sämtl. systembedingten Zubehör, Anschluss sowie gemäß vorstehenden Erläuterungen liefern und betriebsfertig montieren.

1.372,000 St		
--------------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Zur Schaffung pot.-freier Kontakte für die Ausgänge der A-Stationen, d. h. der Trennebene zwischen dem Starkstrom- und Steuerteil und der Automatisierungsebene, sowie zur Bildung von Sammelmeldungen etc.

3.1.1.2770. Interface-Relais

Interface-Relais,
mit LED-Anzeige sowie Handbetätigungstaster zur Prüfung der Relaisfunktion,
Klemmenmodule zur potentialfreien Kopplung der NS-Schaltschränke mit den Automatisierungsstationen, bestehend aus Klemmleiste mit aufgesetztem Steckrelais mit 1 Schaltkontakt als Schließer oder Öffner, je nach Erfordernis, 24 V - 250 V, 6 A Spulenspannung je nach Erfordernis 24 V oder 230 V.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt gemäß VDE und VDI 3814, einschl. anteiliger interner Verdrahtung, Umverdrahtung und kompl. Einbau in Schaltschränke, interner Anschluss sowie sämtl. systembedingten Zubehör, wie Tragschienen etc. Liefern und betriebsfertig montieren.

Fabrikat: Phoenix Contact
oder gleichwertig

Angebotenes Fabrikat: '.....'

296,000 St

3.1.1.2775. Interface-Relais, mit 2 Schaltkontakten

Interface-Relais, Ausführung wie vor, jedoch Steckrelais mit 2 Schaltkontakten.

50,000 St

3.1.1.2780. Trennwandler 0/4 - 20 mA

Trennwandler für die galvanische Trennung der Messsignale in Aufbaugehäuse für Schienenmontage

Eingang: 0/4 - 20 mA
Ausgang: 0/4 - 20 mA

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	mit Hilfsspannung 24V DC liefern und betriebsfertig montieren.	173,000 St	.....	.....
3.1.1.2785.	Leitungsschutzschalter WS, Charakt. C, 1-pol., 0,5 bis 16 A Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik C, 1-pol., Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	80,000 St	.....	.....
3.1.1.2790.	Einbau-Automaten Allstrom, Charakt. C, 2-pol., 0,5 bis 16 A Einbau-Automaten, Allstrom mit Charakteristik C, 2-pol., Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2795.	Einbau-Automaten WS, Charakt. C, 3-pol., 0,5 bis 25 A Einbau-Automaten, Wechselstrom mit Charakteristik C, 3-pol., Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 25 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	12,000 St	.....	.....
3.1.1.2800.	Einbau-Automaten WS, Charakt. C, 3-pol., 16 bis 32 A Einbau-Automaten, Wechselstrom mit Charakteristik C, 3-pol., Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 16 A bis 32 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	7,000 St	.....	.....
	<u>Für Steckdosenstromkreise, Standard-Leitungs- schutz:</u>			
3.1.1.2805.	Leitungsschutzschalter WS, Charakt. B, 1-pol., 0,5 bis 16 A Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik B, 1-pol.,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	16,000 St	.....	.....
3.1.1.2810.	Leitungsschutzschalter WS, Charakt. B, 3-pol., 0,5 bis 16 A Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik B, 3-pol., Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2815.	Leitungsschutzschalter WS, Charakt. B, 3-pol., 32 A Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik B, 3-pol., Nennstrom 32 A, 6 kA , liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
3.1.1.2820.	Leitungsschutzschalter WS, Charakt. B, 3-pol., 40 A Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik B, 3-pol., Nennstrom 40 A, 6 kA , liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
3.1.1.2825.	Installationsfernschalter, 1-polig, 10 A Installationsfernschalter, 1-polig, 10 A, Nennspannung 230 V, 50 Hz, liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.1.1.2830.	Wechselstromschütz 3-pol., bis 11 kW, für Beleuchtung Wechselstromschütz 3-pol., für Beleuchtungskreise bis 11 kW, liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.1.1.2835.	Kombi FI/LS-Schalter, Charakt. B o. C, 1+N-pol., 0,5 bis 16 A Kombinationsschutzgerät als Fehlerstrom- schutzschalter und Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik B oder C,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1+N-polig, Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA, Fehlerstrom 0,03 A, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2840.	Kombi FI/LS-Schalter, Charakt. B o. C, 3+N-pol., 0,5 bis 16 A Kombinationsschutzgerät als Fehlerstrom- schutzschalter und Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik B oder C, 3+N-polig, Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 0,5 A bis 16 A, 6 kA, Fehlerstrom 0,03 A, liefern und betriebsfertig montieren.	10,000 St	.....	.....
3.1.1.2845.	Kombi FI/LS-Schalter, Charakt. B o. C, 3+N-pol., 16 bis 32 A Kombinationsschutzgerät als Fehlerstrom- schutzschalter und Leitungsschutzschalter, Wechselstrom mit Charakteristik B oder C, 3+N-polig, Nennstrom je nach Erfordernis Bereich 16 A bis 32 A, 6 kA, Fehlerstrom 0,03 A, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2850.	Fehlerstromschutzschalter Typ A, 2-pol., 25 A, mit Hilfskontakt Fehlerstromschutzschalter Typ A, 2-pol., mit Hilfskontakt Nennstrom: 25 A Fehlerstrom: 30 mA liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.1.2855.	Fehlerstromschutzschalter Typ A, 2-pol., 16 A Fehlerstromschutzschalter Typ A, 2-pol., Nennstrom: 16 A Fehlerstrom: 30 mA liefern und betriebsfertig montieren.	16,000 St	.....	.....
3.1.1.2860.	Fehlerstromschutzschalter Typ B, 2-pol., 25 A Fehlerstromschutzschalter Typ B, 2-pol., Nennstrom: 25 A Fehlerstrom: 30 mA mit Hilfsschalter S+Ö liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.1.1.2865.	Fehlerstromschutzschalter Typ A, 4-pol., 25 A Fehlerstromschutzschalter Typ A, 4-pol., Nennstrom: 25 A Fehlerstrom: 30 mA liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....
3.1.1.2870.	Fehlerstromschutzschalter Typ B, 4-pol., 25 A Fehlerstromschutzschalter Typ B, 4-pol., Nennstrom: 25 A Fehlerstrom: 30 mA mit Hilfsschalter S+Ö liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.1.2875.	Fehlerstromschutzschalter Typ A, 4-pol., 40 A Fehlerstromschutzschalter Typ A, 4-pol., Nennstrom: 40 A Fehlerstrom: 30 mA liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
3.1.1.2880.	Fehlerstromschutzschalter Typ A, 4-pol., 63 A Fehlerstromschutzschalter Typ A, 4-pol., Nennstrom: 63 A Fehlerstrom: 30 mA liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....

Blitz- und Überspannungsschutzgeräte

TN-S-System

3.1.1.2885.	Kombi-Ableiter Typ 1+2, TN(C)-S-System, 1-polig Kombi- Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11 für 230/400-V-TN(C)-S-Systeme, 1-polig, modular, geeignet für Endgeräteschutz, bestehend aus integrierter blitzstromtragfähiger Ableitervor- sicherung, Basisteil und gesteckten Schutz- modulen, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, mit Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung, Funktions-/Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster,			
-------------	---	--	--	--

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Ausschaltselektiv zu 20 A gG-Sicherungen bis
50 kAeff Kurzschlussstrom, vibrations- und
schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische
Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 2TE.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Höchste Dauerspannung:	255 V AC/50 Hz
Schutzpegel:	<= 1,5 kV
Ableitvermögen Blitzstoß- strom (10/350µs):	25 kA
Folgestromlöschfähigkeit:	bis 50 kAeff
Ansprechzeit:	< 100 ns

Liefern und betriebsfertig montieren.

4,000	St		
-------	----	-------	-------

TN-S-System

3.1.1.2890. Kombi-Ableiter Typ 1+2, TN(C)-S-System, 4-polig
Kombi- Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11
für 230/400-V-TN(C)-S-Systeme, 4-polig, modular,
geeignet für Endgeräteschutz, bestehend aus
Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, mit Fern-
meldekontakt als potentialfreier Wechsler, mit
Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombe-
grenzung, Funktions-/Defektanzeige durch grün-
rote Markierung im Sichtfenster, Ausschaltselektiv
zu 20 A gG-Sicherungen bis 50 kAeff Kurzschluss-
strom, vibrations- und schockgeprüft nach EN
60068-2, energetische Koordination nach DIN EN
62305-4, Breite 8TE.

Fabrikat: wie vorstehend

Nennspannung:	230/400 V AC
Höchste Dauerspannung:	264 V AC/50 Hz
Schutzpegel:	<= 1,5 kV
Ableitvermögen Blitzstoß- strom (10/350µs):	100 kA
Folgestromlöschfähigkeit:	bis 50 kAeff
Ansprechzeit:	< 100 ns

Liefern und betriebsfertig montieren.

1,000	St		
-------	----	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.1.1.2895. Überspannungs-Ableiter Typ 2, TN-S-System, 4-polig

Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 für 230/400 V TN-S-Systeme, 4-polig, modular, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, Ableiterüberwachung über die Oberflächentemperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 4TE.

Fabrikat: wie vorstehend

Nennspannung: 230/400 V AC
Höchste Dauerspannung: 385 V AC
Schutzpegel: <= 1,75 kV
Nennableitstoßstrom: 20 kA
Kurzschlussfestigkeit: 25 kAeff
Ansprechzeit: < 25 ns

Liefern und betriebsfertig montieren.

1,000 St

3.1.1.2900. Überspannungs-Ableiter Typ 2, TN-C-System, 3-polig

Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 für 230/400 V TN-C-Systeme, 3-polig, modular, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, Ableiterüberwachung über die Oberflächentemperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 3TE.

Fabrikat: wie vorstehend

Nennspannung: 230/400 V AC
Höchste Dauerspannung: 385 V AC
Schutzpegel: <= 1,75 kV
Nennableitstoßstrom: 20 kA
Kurzschlussfestigkeit: 25 kAeff
Ansprechzeit: < 25 ns

Liefern und betriebsfertig montieren.

63,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.1.1.2905. Überspannungs-Ableiter Typ 2, TN-C-System, 3-polig

Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 für 400/690 V TN-C-Systeme, 3-polig, modular, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, Ableiterüberwachung über die Oberflächentemperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 3TE.

Fabrikat: wie vorstehend

Nennspannung: 400/690 V AC
Höchste Dauerspannung: 440 V AC
Schutzpegel: <= 1,7 kV
Nennableitstoßstrom: 20 kA
Kurzschlussfestigkeit: 25 kAeff
Ansprechzeit: < 25 ns

Liefern und betriebsfertig montieren.

9,000 St

3.1.1.2910. Überspannungs-Ableiter Typ 2, 2-polig, 1-phasig 230 V

Überspannungs-Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11, 2-polig für einphasige 230V-TN-Systeme, modular, steckbar, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, Ableiterüberwachung über die Oberflächentemperatur des Hochleistungsvaristors sowie die Höhe des Ableitstroms, mit Fernmeldekontakt als potentialfreier Wechsler, Defektanzeige durch grün-rote Markierung im Sichtfenster, vibrations- und schockgeprüft nach EN 60068-2, energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, Breite 2TE.

Fabrikat: wie vorstehend

Nennspannung: 230 V AC
Höchste Dauerspannung: 275 V AC
Schutzpegel: <= 1,5 kV
Nennableitstoßstrom: 20 kA
Kurzschlußfestigkeit: 50 kAeff
Ansprechzeit: < 25 ns

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Liefern und betriebsfertig montieren.

97,000 St

3.1.1.2915. Kombi-Ableiter Typ 1+2, Schutz von 4 Adern

Kombi-Ableiter-Modul Typ 1+2 zum Schutz von 4 Adern bzw. 2 Doppeladern, geeignet für MSR-Kreise, Bussysteme und Telekommunikationssysteme, Blitzstromtragfähig bis 10 kA (10/350 µs), bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22, wahlweise indirekte oder direkte Schirmerdung, mit integrierter Erkennung thermischer oder elektrischer Überlastzustände nach denen der Ableiter auszutauschen ist (LifeCheck), berührungslose Ableiterprüfung, Basisteil als Durchgangsklemme ohne Signaltrennung bei gezogenen Modul, Anschlussquerschnitt feindrähtig: 0,08-2,5 mm², Erdung über: 35 mm Hutschiene nach EN 60715, Breite 12 mm (2/3 TE).

Fabrikat: wie vorstehend

Nennspannung: 24 V DC
Höchste Dauerspannung DC: 33 V
Nennstrom bei 45 °C: 1 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 10 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt: 20 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader: 10 kA

Liefern und betriebsfertig montieren.

28,000 St

Für Vor-Ort-Steuerstelle, Stellungsrückmeldung
Schieber, Endlagen

3.1.1.2920. Überspannungs-Ableiter Typ 2, Schutz von 4 Adern/2 Doppeladern

Überspannungs-Ableiter-Modul Typ 2 zum Schutz von Schutz von 4 Adern bzw. zwei Doppeladern mehradriger Signalschnittstellen mit galvanischer Trennung, geeignet für MSR-Kreise, Bussysteme und Telekommunikationssysteme, Blitzstromtragfähig bis 10 kA (8/20 µs), bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen, geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22, mit integrierter Erkennung thermischer

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	oder elektrischer Überlastzustände nach denen der Ableiter auszutauschen ist (LifeCheck), berührungslose Ableiterprüfung, vibrations- und schockgeprüft, Basisteil als Durchgangsklemme ohne Signaltrennung bei gezogenen Modul, Anschlussquerschnitt feindrähtig: 0,08-2,5 mm², Erdung über: 35 mm Hutschiene nach EN 60715, Breite 12 mm (2/3 TE). Fabrikat: wie vorstehend Nennstrom bei 80 °C: 3,0 A C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt: 10 kA Liefern und betriebsfertig montieren.	112,000	St	.....	.....
Summe 3.1.1.	NSUV (Festeinbau) als bauartgep..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.1.2. USV-Anlage

3.1.2.2925. USV-Anlage, mind. 10 kVA, Ausgang 230 V AC

USV-Anlage zur kompl. unterbrechungsfreien Stromversorgung der Rechnerschränke, der Automatisierungsstation und der Messtechnik, Auslegung für einen dauernden, praktisch wartungsfreien Betrieb.

Hauptbestandteile der USV-Anlage:

- Gleichrichter bzw. Ladegerät
- Batterieanlage
- Wechselrichter
- Elektronische Umschalt- bzw. Rückschalteneinrichtung (EUE)

Eingang 3-phasig (3 Ph, N, PE), ausgelegt für Anschluss an das Drehstromnetz der Kläranlage mit 400 V, 50 Hz.

Kompl. und rückwirkungsfrei abgestimmt auf die betrieblichen Verhältnisse und die angeschlossenen Komponenten einschl. evtl. erforderlicher Netzurückwirkungs-Kompensationsfilter.

Folgende MINDESTDATEN und Anforderungen sind dabei einzuhalten:

Nennleistung: 10 kVA
Überbrückungszeit: mind. 30 min.

Ausgang: 1-phasig (1 Ph, N, PE)
230 V +/- 2 % (Sinus)
50 Hz +/- 0,5 %

Klirrfaktor: max. 5 %

Überlastbarkeit: 1,5 x IN mind. 1 min.
1,25 x IN mind. 20 min.

Umschaltzeit des elektr. Thyristorschalters (Rückschalteneinrichtung): ca. 3 ms

Ausgang: geregelt und überlastfest

Ladekennlinie: I-U-Regelung

Batterieanlage ausgelegt für eine Überbrückungszeit von mind. 30 min. bei Nennlastbetrieb.

Batterieanlage einschl. der erforderlichen Kabel-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Verbindung zur USV-Anlage, ausgeführt als geschlossener Schrank, integrierter Ausführung mit GR/WR-Schrank mit separatem Batterieschrank, komplett und betriebsfertig ausgeführt. Batterie als langlebige-Blei-Batterie, Typ OPzS oder GroE gemäß DIN weitgehendst gasfrei durch katalysatorische Rückgewinnung des Wassers (Rekombinationssystem wie Aqua Gen oder gleichwertig). Gebrauchsdauer der Batterie: 10 Jahre USV-Anlage einschl. der Batterieanlage aufgebaut im Modulsystem, eingebaut in Stahlblechschrank. Schrank frontseitig bestückt mit – Volt- und Ampereanzeigen für die Einspeisung als Multifunktionsanzeige – Volt- und Ampereanzeigen für die Ausgangsspannungen und -ströme als Multifunktionsanzeige, – sämtl. erford. vielen Betriebs- und Störmeldeleuchten – pot.-freie Betriebs- und Störmeldekontakte für übergeordnete Überwachung, etc. Schutzart des Schrankes mind. IP 20, be- und entlüftet, einschl. Zuluftfilter Ausgelegt für Umgebungstemperatur bis 40 Grad Celsius. Gesamtanlage Entstörungsgrad: N Komplett liefern und betriebsfertig montieren mit sämtlichem systembedingten Zubehör.	1,000	St	.....	.....
3.1.2.2930.	24-V-DC-Stromversorgungsgerät mind. 40 A 24-V-DC-Stromversorgungsgerät für Peripheriespannung der A-Stationen, Signalspannung zur Anst. der Meldelampen in den Schaltschränken sowie für Steuerspannungsversorgung Netzanschluss: 230 V + 10 % - 15 % 50 Hz +/- 5 % Ausgang: 24 V +/- 5 % GS mind. 40 A mit elektronischer Netzüberwachung mit Meldeleuchten für: - Netzbetrieb - Störung Netzgerät				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	mit Netzschalter, Spannungsmesser kurzschlussfest, liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.1.2.2935.	24-V-DC-Stromversorgungsgerät mind. 20 A 24-V-DC-Stromversorgungsgerät für Peripherie- spannung der A-Stationen, Signalspannung zur Anst. der Meldelampen in den Schaltschränken sowie für Steuerspannungsversorgung Netzanschluss: 230 V + 10 % - 15 % 50 Hz +/- 5 % Ausgang: 24 V +/- 5 % GS mind. 20 A mit elektronischer Netzüberwachung mit Meldeleuchten für: - Netzbetrieb - Störung Netzgerät mit Netzschalter, Spannungsmesser kurzschlussfest, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.1.2.2940.	Lastschalter, 3-pol. Lastschalter, 3-pol., Ausführung als Lasttrennschalter bzw. Wartungs- schalter in den Stellungen USV - 0 - Bypass, mit Hilfskontakt 1 S, 1 Ö Nennstrom: 25 A komplett liefern, betriebsbereit auf Montageplatte montieren einschl. Zubehör.	4,000 St	.....	.....
Summe 3.1.2.	USV-Anlage			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.1.3. Frequenzumrichter

Es müssen alle Frequenzumrichter vom gleichen Hersteller geliefert werden.

Die nachfolgend aufgeführten Frequenzumrichter sind komplett und betriebsfertig in die vorstehend bezeichneten NS-Schaltschränke einzubauen.

Spülluftgebläse

3.1.3.2945. Statischer Frequenzumrichter, 30 kW, $M \sim n^2$ Statischer Frequenzumrichter mit Spannungswiderrandkreis zur kontinuierlichen Drehzahlverstellung von Drehstrom-Normmotoren

Nennleistung des
drehzahlverstellenden Normmotors: 30 kW

Motornennspannung: 400 V, 50 Hz

Drehmoment: $M \sim n^2$

Regelbereich: ca. 20 Hz bis 50 Hz

Funkentstörfilter: Kategorie C1
nach EN 61800-3 bzw. Klasse B
nach EN 55011

Ausgangsfrequenz: 0 - 50 Hz

Frequenzkonstanz: < 0,1 % der Maximalfrequenz

Netzleistungsfaktor: annähernd 1

Eingangsspannung: 400 V +10/-15 %

Wirkungsgrad des
Frequenzumrichters: besser 0,95

Schutzart: mind. IP 20

Kompl. und betriebsfertig ausgeführter Frequenzumrichter, im Wesentlichen bestehend aus folgenden Komponenten:

Leistungsteil mit:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- Netzseitiger Gleichrichter als ungeregelter Gleichrichter, einschl. Netzkommütierungsdrossel (Oberwellenreduzierung)
- Zwischenkreiskondensatoren, einschl. Zwischenkreissicherung
- Wechselrichter mit Leistungstransistoren bzw. IGBTs und antiparallel geschalteten Dioden für hohe Taktfrequenz
- allen notwendigen Zusatzteilen wie Schutzgeräte etc.

Steuer- und Regelteil mit:

- Mikroprozessortechnik für volldigitale Steuerung und Regelung
- Sinusmodulierte Pulsbreitenmodulationssteuerung des Wechselrichters für sinusförmigen Motorstrom, gleichwertig der Netzfrequenz
- Wahlweise Schaltung des Steuerteils als U/f-Kennliniensteuerung, optimierbar oder Vektorregelung als feldorientierte Drehzahl- bzw. Momentenregelung, ohne Drehzahl-Istwertgeber.
- externe 24-V-DC-Versorgung
- Eingang sicherer Stop
- Sollwertvorgabe wahlweise schaltbar über Bediengerät und externen Eingang 0/4 - 20 mA sowie externen Eingang mit elektronischem Motorpotentiometer (Höher-/Tiefertastung).
- Analogter Ausgang 0/4 - 20 mA für Ist-Wert-Ausgabe Frequenz
- Eingang Temperatursauswertung Motorvollschutz
- 4 digitale Eingänge programmierbar
- 2 digitale Ausgänge (Wechselkontakt) programmierbar
- Profinet-Schnittstelle zur Kommunikation mit der zugeordneten Automatisierungsstation inkl. RJ45 - 2-Port Switch

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Des Weiteren sämtliche erforderlichen binären Ein- und Ausgänge für Steuerbefehle und Rückmeldungen sowie sämtliche Störmeldungen wie Temperaturüberwachungen, Sicherungsauslösungen, Überlastmeldungen, Ventilatorausfall, Betriebsausfall etc. für die vollständige Überwachung und Steuerung.

- Automatische Zuschaltung des Frequenzumrichters nach einem Netzausfall (automatischer Wiederanlauf bei Spannungsrückkehr) einschl. bei Kurzzeitunterbrechungen des Netzes und Wiederanschaltung auf noch laufenden Motorantrieb (Fangschtaltung).
- Komfortables und betriebsorientiertes Bedienpanel und Inbetriebnahmesystem zur Parametrierung und Einstellung aller Betriebs- und Antriebsdaten, passwortgeschützt, zum Einbau in die Schaltschrankfront, bedienergeführt mit Display und Klartextanzeige, anwählbare Kennsatzsätze für Sollwerte, Hoch- und Rücklaufzeiten, Drehmomentbegrenzungen, U/f-Kennlinien etc., einschl. Selbstoptimierung der Antriebsregelung.
- Einschl. Inbetriebnahme in Verbindung mit dem Antrieb sowie der örtlichen Bedienstelle.

Fabrikat: Danfoss oder gleichwertig

Vom Bieter verbindlich anzugeben:

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Des Weiteren gilt für die Gesamtausführung des Umrichters:

- sicherer Umrichterausgang, d. h. leerlauf-, kurzschluss- und erdschlussfest
- hohe Rundlaufgüte bis zur Drehzahl "Null"
- Potentialtrennung für Leistungsteil und Steuer-/Regelelektronik

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Liefern und betriebsfertig montieren einschl.
Inbetriebnahme in Verbindung mit der bauseitigen
Automatisierung.

2,000 St

Regenwetterpumpen 1-3

3.1.3.2950. Statischer Frequenzumrichter, 18 kW, M ~ n
Statischer Frequenzumrichter mit Spannungs-
zwischenkreis zur kontinuierlichen Drehzahl-
verstellung von Drehstrom-Normmotoren

Nennleistung des
drehzahlzuverstel-
lenden Normmotors: 18 kW

Motornennspannung: 400 V, 50 Hz

Drehmoment: M ~ n

Regelbereich: ca. 20 Hz bis 50 Hz

Funkentstörfilter: Kategorie C1
nach EN 61800-3 bzw. Klasse B
nach EN 55011

Ausgangsfrequenz: 0 - 50 Hz

Frequenzkonstanz: < 0,1 % der Maximal-
frequenz

Netzleistungsfaktor: annähernd 1

Eingangsspannung: 400 V +10/-15 %

Wirkungsgrad des
Frequenzumrichters: besser 0,95

Schutzart: mind. IP 20

Kompl. und betriebsfertig ausgeführter Frequenz-
umrichter, im Wesentlichen bestehend aus folgen-
den Komponenten:

Leistungsteil mit:

- Netzseitiger Gleichrichter als unregelter
Gleichrichter, einschl. Netzkommütierungs-
drossel (Oberwellenreduzierung)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Zwischenkreiskondensatoren, einschl. Zwischenkreissicherung – Wechselrichter mit Leistungstransistoren bzw. IGBTs und antiparallel geschalteten Dioden für hohe Taktfrequenz – allen notwendigen Zusatzteilen wie Schutzgeräte etc. <u>Steuer- und Regelteil mit:</u> – Mikroprozessortechnik für volldigitale Steuerung und Regelung – Sinusmodulierte Pulsbreitenmodulationssteuerung des Wechselrichters für sinusförmigen Motorstrom, gleichwertig der Netzfrequenz – Wahlweise Schaltung des Steuerteils als U/f-Kennliniensteuerung, optimierbar oder Vektorregelung als feldorientierte Drehzahl- bzw. Momentenregelung, ohne Drehzahl-Istwertgeber. – externe 24-V-DC-Versorgung – Eingang sicherer Stop – Sollwertvorgabe wahlweise schaltbar über Bediengerät und externen Eingang 0/4 - 20 mA sowie externen Eingang mit elektronischem Motorpotentiometer (Höher-/Tiefertastung). – Analoger Ausgang 0/4 - 20 mA für Ist-Wert-Ausgabe Frequenz – Eingang Temperatúrauswertung Motorvollschutz – 4 digitale Eingänge programmierbar – 2 digitale Ausgänge (Wechselkontakt) programmierbar – Profinet-Schnittstelle zur Kommunikation mit der zugeordneten Automatisierungsstation inkl. RJ45 - 2-Port Switch Des Weiteren sämtliche erforderlichen binären Ein- und Ausgänge für Steuerbefehle und Rückmeldungen sowie sämtliche Störmeldungen wie Temperaturüberwachungen, Siche-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

rungsauslösungen, Überlastmeldungen,
Ventilatorausfall, Betriebsausfall etc. für die
vollständige Überwachung und Steuerung.

- Automatische Zuschaltung des Frequenzum-
richters nach einem Netzausfall (automatischer
Wiederanlauf bei Spannungsrückkehr) einschl.
bei Kurzzeitunterbrechungen des Netzes und
Wiederanschaltung auf noch laufenden Motor-
antrieb (Fangschaltung).
- Komfortables und betriebsorientiertes Bedien-
panel und Inbetriebnahmesystem zur Parame-
trierung und Einstellung aller Betriebs- und An-
triebsdaten, passwortgeschützt, zum Einbau in
die Schaltschrankfront, bedienergeführt mit Dis-
play und Klartextanzeige, anwählbare Kennda-
tensätze für Sollwerte, Hoch- und Rücklauf-
zeiten, Drehmomentbegrenzungen, U/f-Kenn-
linien etc., einschl. Selbstoptimierung der
Antriebsregelung.
- Einschl. Inbetriebnahme in Verbindung mit dem
Antrieb sowie der örtlichen Bedienstelle.

Fabrikat: wie vorstehender Frequenzumrichter

Des Weiteren gilt für die Gesamtausführung des
Umrichters:

- sicherer Umrichterausgang, d. h. leerlauf-, kurz-
schluss- und erdschlussfest
- hohe Rundlaufgüte bis zur Drehzahl "Null"
- Potentialtrennung für Leistungsteil und Steuer-/
Regelelektronik

Liefern und betriebsfertig montieren einschl.
Inbetriebnahme in Verbindung mit der bauseitigen
Automatisierung.

3,000 St

Spülwasserpumpen und -speicher

3.1.3.2955. Statischer Frequenzumrichter, 15 kW, M ~ n

Statischer Frequenzumrichter mit Spannungs-
zwischenkreis zur kontinuierlichen Drehzahl-
verstellung von Drehstrom-Normmotoren,
grundlegend wie vor, jedoch

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennleistung des drehzahlzuverstel- lenden Normmotors : 15 kW				
	Drehmoment: M ~ n				
	liefern und betriebsfertig montieren.				
		3,000	St	.....	.....
	<u>Trockenwetterpumpen 1-2</u>				
3.1.3.2960.	Statischer Frequenzumrichter, 11 kW, M ~ n Statischer Frequenzumrichter mit Spannungs- zwischenkreis zur kontinuierlichen Drehzahl- verstellung von Drehstrom-Normmotoren, grundlegend wie vor, jedoch				
	Nennleistung des drehzahlzuverstel- lenden Normmotors : 11 kW				
	Drehmoment: M ~ n				
	liefern und betriebsfertig montieren.				
		2,000	St	.....	.....
	<u>Treibwasserpumpen 1-2</u>				
3.1.3.2965.	Statischer Frequenzumrichter, 1,8 kW, M ~ n Statischer Frequenzumrichter mit Spannungs- zwischenkreis zur kontinuierlichen Drehzahl- verstellung von Drehstrom-Normmotoren, grundlegend wie vor, jedoch				
	Nennleistung des drehzahlzuverstel- lenden Normmotors : 1,8 kW				
	Drehmoment: M ~ n				
	liefern und betriebsfertig montieren.				
		2,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Antrieb Tuchfilter 1-4

3.1.3.2970. Statischer Frequenzumrichter, 1,5 kW, M ~ n
Statischer Frequenzumrichter mit Spannungs-
zwischenkreis zur kontinuierlichen Drehzahl-
verstellung von Drehstrom-Normmotoren,
grundlegend wie vor, jedoch

Nennleistung des
drehzahlzuverstel-
lenden Normmotors : 1,5 kW

Drehmoment: M ~ n

liefern und betriebsfertig montieren.

4,000	St		
-------	----	-------	-------

Summe 3.1.3.	Frequenzumrichter	
---------------------	--------------------------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.1.4. Installationsgeräte, örtliche Betätigungsgeräte und Reparaturschalter

In den Angebotspreisen sämtlicher nachstehender Positionen muss kostenmäßig die Lieferung, betriebsfertige Montage einschl. Befestigungsmaterialien, Anschluss der Kabel, anteilige Beschriftungen, Prüfung, Inbetriebnahme bis zur Endabnahme enthalten sein.

Bei Schlüsselschaltern Schlüssel abziehbar in jeder Schaltstellung.

Die Betätigungsgeräte sind nach Erfordernis teilweise in Einzelanordnung teilweise zusammengefasst für Antriebsgruppen etc. als Kombinationen auszuführen.

Diesbezüglich ist im Zuge der Ausführung Abstimmung und Festlegung erforderlich.

Alle Leuchtmittel sind in LED auszuführen.

Antriebe Direkt-Schaltung

3.1.4.2975. Gekapselte Drucktaster, Direkteinschaltung

Gekapselte Drucktaster,
Aufbaumontage in korrosionsfester Ausführung,
Gehäuse aus Metall pulverbeschichtet,
Gehäuseunterteil schwarz, -oberteil grau
Schutzart: IP 66
Nennbetriebsspannung: bis 230 V AC
Nennbetriebsstrom: 6 A
Ausführung: 2 Leuchtdrucktaster
2 Meldeleuchten "Betrieb"
und "Störung"
1 Schlüsselschalter mit
Sicherheitsschloss mit
3 Schaltstellungen rastend
"VO" - "0" - "Fern"
Schließsystem MS1

Liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.

48,000 St		
-----------	-------	-------

Wendeschützanztriebe

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

3.1.4.2980. Gekapselte Drucktaster, Wendebetrieb

Gekapselte Drucktaster,
Aufbaumontage in korrosionsfester Ausführung,
Gehäuse aus Metall pulverbeschichtet,
Gehäuseunterteil schwarz, -oberteil grau
Schutzart: IP 66
Nennbetriebsspannung: nach Erfordernis in der
Regel 230 V AC
Nennbetriebsstrom: 6 A
Ausführung: 2 Leuchtdrucktaster
3 Meldeleuchten "Auf",
"Zu" und "Störung"
1 Schlüsselschalter mit
Sicherheitsschloss mit
3 Schaltstellungen rastend
"VO" - "0" - "Fern"
Schließsystem MS1

Liefern und betriebsfertig montieren.

33,000	St		
--------	----	-------	-------

3.1.4.2985. Gekapselte Drucktaster, Wendebetrieb mit Stellungsanzeige

Gekapselte Drucktaster,
Aufbaumontage in korrosionsfester Ausführung,
Gehäuse aus Metall pulverbeschichtet,
Gehäuseunterteil schwarz, -oberteil grau
Schutzart: IP 66
Nennbetriebsspannung: nach Erfordernis in der
Regel 230 V AC
Nennbetriebsstrom: 6 A
Ausführung: 3 Leuchtdrucktaster
3 Meldeleuchten "Auf",
"Zu" und "Störung"
1 Schlüsselschalter mit
Sicherheitsschloss mit
3 Schaltstellungen rastend
"VO" - "0" - "Fern"
Schließsystem MS1

Liefern und betriebsfertig montieren.

28,000	St		
--------	----	-------	-------

Für Aggregate FU-Betrieb

3.1.4.2990. Gekapselte Drucktaster, FU-Betrieb

Gekapselte Drucktaster,
Aufbaumontage in korrosionsfester Ausführung,
Gehäuse aus Metall pulverbeschichtet,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Gehäuseunterteil schwarz, -oberteil grau Schutzart: IP 66 Nennbetriebsspannung: nach Erfordernis in der Regel 230 V AC Nennbetriebsstrom: 6 A Ausführung: 2 Leuchtdrucktaster 2 Drucktaster 2 Meldeleuchten "Betrieb" und "Störung" 1 Schlüsselschalter mit Sicherheitsschloss mit 3 Schaltstellungen rastend "VO" - "0" - "Fern" Schließsystem MS1 Liefern und betriebsfertig montieren.	16,000 St	.....	.....
3.1.4.2995.	Gekapselte Drucktaster, Not-Halt-Taster Gekapselte Drucktaster als Not-Halt-Taster, Aufbaumontage in korrosionsfester Ausführung, Gehäuse aus Metall pulverbeschichtet, Gehäuseunterteil schwarz, -oberteil gelb, Not-Halt-Pilzdrucktaster rot, Schutzart: mind. IP 65, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	7,000 St	.....	.....
3.1.4.3000.	Ständer, B/H ca. 400/300 mm, für 2 Geräte Ständer für vorgenannte Betätigungsgeräte, Ausführung in Edelstahl (Werkstoff 1.4571), als stabile verwindungssteife Konstruktion. Ausführung für 2 Betätigungsgeräte Abmessungen: Befestigungs- fläche: B/H ca. 400/300 mm Fußplatte: ca. 200/200 mm Höhe des Ständers: ca. 1,6 m Mit Kabeldurchführungsöffnungen in Profilstahl unten und oben. Liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.1.4.3005. Ständer, B/H ca. 600/400 mm, für 4 Geräte

Ständer für vorgenannte Betätigungsgeräte,
Ausführung in Edelstahl (Werkstoff 1.4571),
als stabile verwindungssteife Konstruktion.

Ausführung für 4 Betätigungsgeräte

Abmessungen:

Befestigungs-

fläche: B/H ca. 600/400 mm

Fußplatte: ca. 200/200 mm

Höhe des

Ständers: ca. 1,6 m

Mit Kabeldurchführungsöffnungen in Profilstahl
unten und oben.

Liefern und betriebsfertig montieren.

3,000 St

3.1.4.3010. Ständer, B/H ca. 800/600 mm, für 6 Geräte

Ständer für vorgenannte Betätigungsgeräte,
Ausführung in Edelstahl (Werkstoff 1.4571),
als stabile verwindungssteife Konstruktion.

Ausführung für 6 Betätigungsgeräte

Abmessungen:

Befestigungs-

fläche: B/H ca. 800/600 mm

Fußplatte: ca. 200/200 mm

Höhe des

Ständers: ca. 1,6 m

Mit Kabeldurchführungsöffnungen in Profilstahl
unten und oben.

Liefern und betriebsfertig montieren.

4,000 St

3.1.4.3015. Ständer, B/H ca. 1.000/800 mm, für 9 Geräte

Ständer für vorgenannte Betätigungsgeräte,
Ausführung in Edelstahl (Werkstoff 1.4571),
als stabile verwindungssteife Konstruktion.

Ausführung für 9 Betätigungsgeräte

Abmessungen:

Befestigungs-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	fläche: B/H ca. 1.000/800 mm Fußplatte: ca. 200/200 mm Höhe des Ständers: ca. 1,6 m Mit Kabeldurchführungsöffnungen in Profilstahl unten und oben. Liefern und betriebsfertig montieren.				
		5,000	St	.....	.....
3.1.4.3020.	Lastschalter, 3-pol. + N, 16 A Lastschalter, 3-pol. + N, Nennstrom 16 A, mit Hilfskontakt, als Wartungs- und Reparaturschalter nach IEC/EN 60204-1, VDE 0113 Teil 1, Nennspannung 400 V, 50 Hz, einschl. Aufbaugehäuse, IP 65, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.				
		6,000	St	.....	.....
3.1.4.3025.	Lastschalter, 3-pol. + N, 80 A Lastschalter, 3-pol. + N, Nennstrom 80 A, mit Hilfskontakt, als Wartungs- und Reparaturschalter nach IEC/EN 60204-1, VDE 0113 Teil 1, Nennspannung 230 V, 50 Hz, einschl. Aufbaugehäuse, IP 65, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.				
		4,000	St	.....	.....
3.1.4.3030.	Klemmenkästen für Außenmontage, IP 65, bis 4 qmm Klemmenkästen für Außenmontage, robuste ISO-Ausführung als Kunststoffgehäuse UV-beständig, IP 65, enthaltend bis zu 10 Durchgangsklemmen bis 4 qmm, komplett einschl. Kabeleinführungen und Befestigungsmaterial in Edelstahl 1.4571, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.				
		80,000	St	.....	.....
3.1.4.3035.	Klemmenkästen für Außenmontage, IP 65, bis 10 qmm Klemmenkästen für Außenmontage, robuste ISO-Ausführung als Kunststoffgehäuse UV-beständig, IP 65, enthaltend bis zu 10 Durchgangsklemmen bis 10 qmm,				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	komplett einschl. Kabeleinführungen und Befestigungsmaterial in Edelstahl 1.4571, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	20,000 St	.....	.....
3.1.4.3040.	Klemmenkästen für Außenmontage, IP 65, bis 10 qmm, Edelstahl 1.4301 Klemmenkästen für Außenmontage, IP 65, enthaltend bis zu 10 Durchgangsklemmen bis 10 qmm, wie vor, jedoch Gehäuse Edelstahl 1.4301, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	10,000 St	.....	.....
Summe 3.1.4.	Installationsgeräte, örtliche ..			.....
Summe 3.1.	Niederspannungsunterverteilung ..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.2. Messtechnik

3.2.1. Füllstandsmessungen

Zwischenpumpwerk Tuch-, GAK-Filter,
Spülwasserpumpen und -speicher bzw.
Schlammwasserspeicher

3.2.1.3045. Füllstandsmesseinrichtung (Radarmessung)

Füllstandsmesseinrichtung (Radarmessung),
nach dem Mikrowellen-Laufzeit-Verfahren,

Messmedium: Abwasser

Messbereich: gemäß den Informationslisten
Messung

Schutzart: IP 65
Betriebstemp. -40 Grad C bis +80 Grad C

mit gekapselter Antenne, Gehäuse und Antenne
aus Edelstahl Material 1.4571.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt und
montiert, mit sämtlichem erforderlichen system-
bedingten Zubehör, einschl. anteiligem Anschluss,
Abgleich und Funktionsprobe.

Einschl. Wandhalter L = ca. 0,8 m als Schwenk-
halter für Wartungszwecke, Gesamtausführung
Werkstoff 1.4571

Befestigungsmaterialien aus Edelstahl 1.4571.

Auswertegerät:

Messwertausgang: 4 - 20 mA
Bürde: bis 600 Ohm potentialgetrennt,
ggf. mit separatem Trennver-
stärker

Messgenauigkeit: besser +/- 0,5 % des
Momentanwertes

Komplett und betriebsfertig ausgeführt und
montiert als Feldgerät liefern und betriebsfertig
montieren, einschl. sämtl. systembedingten
Zubehör sowie anteiligem Anschluss und
Funktionstest.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Angebotener Typ: '.....'

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

24,000 St

3.2.1.3050. Auswertegerät Füllstandsmessung (Radar)

Auswertegerät, geeignet zum Anschluss an
vorstehend aufgeführten Messwertaufnehmer.

Messwertausgang: 4 - 20 mA
Temperaturbereich: -20 Grad C bis +50 Grad C
Messgenauigkeit: +/- 1 % des Momentanwertes
Schutzart: IP 20 für Hutschienenmontage
Versorgungsspannung: 24 V DC

Fabrikat: wie vorstehender Sensor

Komplett und betriebsfertig ausgeführt und
montiert innerhalb Schaltschrank,
liefern und betriebsfertig montieren,
einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie
anteiligem Anschluss und Funktionstest.

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

24,000 St

Überflutungsmeldungen Zwischenpumpwerk,
Kellerentwässerungspumpen Pumpensumpf,
Ablaufmessstation und Leckage Dosiertafel

3.2.1.3055. Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät, 2-Stabsonde

Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät, bestehend
aus Gussgehäuse in schwerer Ausführung mit den
erforderlichen Anschlussklemmen, den Elektroden-
durchführungen und Elektroden in 1.4571-Ausfüh-
rung, komplett einschl. Kabeleinführungen,
Gesamtschutzart: IP 65
Anzahl der Elektroden: 2
Mittlere Elektrodenlänge: 1 m
(Abstimmung der Stablängen vor Ausführung mit
der Bauleitung), liefern, betriebsfertig montieren
und anschließen.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

7,000 St

3.2.1.3060. Volltransistorisiertes Elektrodenrelais

Volltransistorisiertes Elektrodenrelais für vorge-
nanntes Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät,
Trenntrafo sec. 24 V, Ansprechwiderstand
stufenlos einstellbar, 2 Relaisausgänge
je: 10 A, 250 V,
liefern und in Schaltschrank betriebsfertig ein-
bauen, einschl. anteiliger Verdrahtung, Klemmen
etc.

Fabrikat: wie vorstehender Sensor

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

7,000 St

Ansteuerung Entwässerungspumpen

3.2.1.3065. Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät, 3-Stabsonde

Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät, bestehend
aus Gussgehäuse in schwerer Ausführung mit den
erforderlichen Anschlussklemmen, den Elektroden-
durchführungen und Elektroden in 1.4571-Ausfüh-
rung, kompl. einschl. Kabeleinführungen,
Gesamtschutzart: IP 65
Anzahl der Elektroden: 3
Mittlere Elektrodenlänge: 1 m
(Abstimmung der Stablängen vor Ausführung mit
der Bauleitung),
liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

5,000 St

3.2.1.3070. Volltransistorisiertes Elektrodenrelais, 3-Stabsonde

Volltransistorisiertes Elektrodenrelais für vorge-
nanntes Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät,
Trenntrafo sec. 24 V, Ansprechwiderstand

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	stufenlos einstellbar, 2 Relaisausgänge je: 10 A, 250 V, liefern und in Schaltschrank betriebsfertig ein- bauen, einschl. anteiliger Verdrahtung, Klemmen etc. Fabrikat: wie vorstehender Sensor Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.	5,000	St	.....	.....
Summe 3.2.1.	Füllstandsmessungen				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.2.2. Durchflussmessungen

Tuchfilter Ablaufgerinne, GAK-Filter-Ablauf,
Schlamm- und Spülwassersammelleitung,
bzw. Brauchwassersammelleitung, Treib-
wasserleitung, Dosiertafel und Ablaufleitung
Ablaufmessstation

3.2.2.3075. IDM-Gebergerät DN 600, IP 65

Induktives Durchflussmesser-Gebergerät als
Flanschgerät

Geeignet zum Einsatz für Messmedium Abwasser.

Gehäuse:	Leichtmetallguss bzw. Stahl mit Korrosions- schutzanstrich
Schutzart:	IP 65, Überflutungssicher
Messrohr:	CrNi - Stahl 1.4301, mit Auskleidung aus Hartgummi oder gleichw.
Elektroden:	Werkstoff Niro 1.4571
Wicklungen:	Isol. Klasse E
Messbereich:	gemäß Informationsliste
	Messung
Nennweite:	DN 600
Nenndruck:	PN 6
Flanschwerk- stoff:	Edelstahl 1.4571

Mit Erdungsringen und Erdungsbrücke.

Liefern, Beistellung zur Verfahrenstechnik für
bauseitige Installation, einschl. betriebsfertigem
Anschluss mit sämtl. systembedingten Zubehör-
teilen wie Dichtungen, Schrauben etc. sowie
anschließen, anteil. Abgleich, Inbetriebnahme.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

1,000 St		
----------	-------	-------

3.2.2.3080. IDM-Gebergerät DN 400, IP 65

Induktives Durchflussmesser-Gebergerät als
Flanschgerät

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Geeignet zum Einsatz für Messmedium Abwasser.

Gehäuse: Leichtmetallguss bzw.
Stahl mit Korrosions-
schutzanstrich
Schutzart: IP 65, überflutungssicher
Messrohr: CrNi - Stahl 1.4301,
mit Auskleidung aus
Hartgummi oder gleichw.
Elektroden: Werkstoff Niro 1.4571
Wicklungen: Isol. Klasse E
Messbereich: gemäß Informationsliste
Messung
Nennweite: DN 400
Nenndruck: PN 6
Flanschwerk-
stoff: Edelstahl 1.4571

Mit Erdungsringen und Erdungsbrücke.

Liefern, Beistellung zur Verfahrenstechnik für
bauseitige Installation, einschl. betriebsfertigem
Anschluss mit sämtl. systembedingten Zubehör-
teilen wie Dichtungen, Schrauben etc. sowie
anschließen, anteil. Abgleich, Inbetriebnahme.

Fabrikat: wie vorstehender Sensor

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

3.2.2.3085. IDM-Gebergerät DN 250, IP 65

Induktives Durchflussmesser-Gebergerät als
Flanschgerät

Geeignet zum Einsatz für Messmedium Abwasser.

Gehäuse: Leichtmetallguss bzw.
Stahl mit Korrosions-
schutzanstrich
Schutzart: IP 65, überflutungssicher
Messrohr: CrNi - Stahl 1.4301,
mit Auskleidung aus
Hartgummi oder gleichw.
Elektroden: Werkstoff Niro 1.4571
Wicklungen: Isol. Klasse E
Messbereich: gemäß Informationsliste
Messung
Nennweite: DN 250
Nenndruck: PN 6

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Flanschwerk-
stoff: Edelstahl 1.4571

Mit Erdungsringen und Erdungsbrücke.

Liefern, Beistellung zur Verfahrenstechnik für
bauseitige Installation, einschl. betriebsfertigem
Anschluss mit sämtl. systembedingten Zubehör-
teilen wie Dichtungen, Schrauben etc. sowie
anschießen, anteil. Abgleich, Inbetriebnahme.

Fabrikat: wie vorstehender Sensor

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

7,000 St

3.2.2.3090. IDM-Gebergerät DN 200, IP 65

Induktives Durchflussmesser-Gebergerät als
Flanschgerät

Geeignet zum Einsatz für Messmedium Abwasser.

Gehäuse: Leichtmetallguss bzw.
Stahl mit Korrosions-
schutzanstrich

Schutzart: IP 65, Überflutungssicher
Messrohr: CrNi - Stahl 1.4301,
mit Auskleidung aus
Hartgummi oder gleichw.

Elektroden: Werkstoff Niro 1.4571
Wicklungen: Isol. Klasse E
Messbereich: gemäß Informationsliste
Messung

Nennweite: DN 200

Nennndruck: PN 16

Flanschwerk-
stoff: Edelstahl 1.4571

Mit Erdungsringen und Erdungsbrücke.

Liefern, Beistellung zur Verfahrenstechnik für
bauseitige Installation, einschl. betriebsfertigem
Anschluss mit sämtl. systembedingten Zubehör-
teilen wie Dichtungen, Schrauben etc. sowie
anschießen, anteil. Abgleich, Inbetriebnahme.

Fabrikat: wie vorstehender Sensor

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

3.2.2.3095. IDM-Gebergerät DN 150, IP 65

Induktives Durchflussmesser-Gebergerät als
Flanschgerät

Geeignet zum Einsatz für Messmedium Abwasser.

Gehäuse: Leichtmetallguss bzw.
Stahl mit Korrosions-
schutzanstrich
Schutzart: IP 65, Überflutungssicher
Messrohr: CrNi - Stahl 1.4301,
mit Auskleidung aus
Hartgummi oder gleichw.
Elektroden: Werkstoff Niro 1.4571
Wicklungen: Isol. Klasse E
Messbereich: gemäß Informationsliste
Messung
Nennweite: DN 150
Nenndruck: PN 6
Flanschwerk-
stoff: Edelstahl 1.4571

Mit Erdungsringen und Erdungsbrücke.

Liefern, Beistellung zur Verfahrenstechnik für
bauseitige Installation, einschl. betriebsfertigem
Anschluss mit sämtl. systembedingten Zubehör-
teilen wie Dichtungen, Schrauben etc. sowie
anschließen, anteil. Abgleich, Inbetriebnahme.

Fabrikat: wie vorstehender Sensor

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

3.2.2.3100. IDM-Gebergerät DN 125, IP 65

Induktives Durchflussmesser-Gebergerät als
Flanschgerät

Geeignet zum Einsatz für Messmedium Abwasser.

Gehäuse: Leichtmetallguss bzw.
Stahl mit Korrosions-
schutzanstrich

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Schutzart: IP 65, überflutungssicher Messrohr: CrNi - Stahl 1.4301, mit Auskleidung aus Hartgummi oder gleichw. Elektroden: Werkstoff Niro 1.4571 Wicklungen: Isol. Klasse E Messbereich: gemäß Informationsliste Messung Nennweite: DN 125 Nenndruck: PN 16 Flanschwerk- stoff: Edelstahl 1.4571 Mit Erdungsringen und Erdungsbrücke. Liefern, Beistellung zur Verfahrenstechnik für bauseitige Installation, einschl. betriebsfertigem Anschluss mit sämtl. systembedingten Zubehör- teilen wie Dichtungen, Schrauben etc. sowie anschießen, anteil. Abgleich, Inbetriebnahme. Fabrikat: wie vorstehender Sensor Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.				
		1,000	St	.....	.....

3.2.2.3105. IDM-Gebergerät DN 50, IP 65
Induktives Durchflussmesser-Gebergerät als
Flanschgerät

Geeignet zum Einsatz für Messmedium Abwasser.

Gehäuse: Leichtmetallguss bzw.
Stahl mit Korrosions-
schutzanstrich
Schutzart: IP 65, überflutungssicher
Messrohr: CrNi - Stahl 1.4301,
mit Auskleidung aus
Hartgummi oder gleichw.
Elektroden: Werkstoff Niro 1.4571
Wicklungen: Isol. Klasse E
Messbereich: gemäß Informationsliste
Messung
Nennweite: DN 50
Nenndruck: PN 16
Flanschwerk-
stoff: Edelstahl 1.4571

Mit Erdungsringen und Erdungsbrücke.

Liefern, Beistellung zur Verfahrenstechnik für

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

bauseitige Installation, einschl. betriebsfertigem Anschluss mit sämtl. systembedingten Zubehörteilen wie Dichtungen, Schrauben etc. sowie anschließen, anteil. Abgleich, Inbetriebnahme.

Fabrikat: wie vorstehender Sensor

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

3.2.2.3110. Messumformer für IDM, Feldgehäuse IP 65

Messumformer, Ausführung in steckbarer Modultechnik, Schaltungstechnik mit Hybrid-Feldeffekt-Operationsverstärkern, CMOS-Schaltkreise,

automatische Nullpunktkorrektur,
gegener Gleichstrom für Feldspulen 3 1/3 Hz.

Unempfindlich gegen Wechselstörspannungen im Messmedium.

Mit örtlicher Anzeige Durchflussmenge und Zählwert und menügeführter Parametrierung (installiert im Messraum EG), mit den erforderlichen Kontrollanzeigen, einstellbare Dämpfung etc.

Linearitätsfehler:	+/- 0,05 %
Umgebungs- temperatur:	-20 Grad C bis +60 Grad C
Gesamtfehler- grenze der Mess- einrichtung:	+ 0,5 % vom Messwert
Anschluss- spannung:	230 V AC, 50 Hz
Messwert- ausgang 1:	4 - 20 mA (galv. getrennt)
Bürde:	=> 600 Ohm
Signalausgang 2:	Impulsausgang für Summierung, normgerechte Ausführung
Signalausgang 3:	Statussignal pot.-freier Kontakt

Insgesamt eingebaut in Schutzgehäuse aus Alu-
Guss, kunstharzbeschichtet (Feldgehäuse).
Gesamtschutzart: IP 65

Komplett und betriebsfertig ausgeführt und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	montiert, im Vor-Ort-Feldgehäuse mit sämtl. erforderl. systembedingten Zubehör, einschl. anteiligem Anschluss, Abgleich. Fabrikat: wie vorstehender Sensor Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.	13,000	St	.....	.....
3.2.2.3115.	Signalverbindungsleitung Signalverbindungsleitung mit systembedingtem Kabel zwischen Durchflussgeber und Feld-Messumformer, Leitungslänge ca. 30 m, liefern und betriebsfertig verlegen und anschießen, betriebsfertig ausgeführt.	13,000	St	.....	.....
	<u>Spülluftleitung Spülluftgebläse</u>				
3.2.2.3120.	Thermischer Masse-Durchflussmesser Thermischer Masse-Durchflussmesser, geeignet für Rohrleitungseinbau mit folgenden wesentlichen Anforderungen: Massendurchflussmessung von Gasen nach thermischem Messverfahren, geeignet für Gasmengenmessung in der Luftleitung der Spülluftgebläse. Die Mengenummessung ist vom Bieter in Abstimmung mit der maschinentechnischen Ausrüstung eigen- verantwortlich auszulegen. Hilfsspannung: 24 V DC Messumformer: 4 - 20 mA Trennrelais: Impulsausgang Messgenauigkeit: 1 % Nennweise Rohrleitung: DN 200 Betriebsdruck: ca. 850 mBar Volumenstrm: ca. 3.120 cbm/h Säure- und rostfreie Ausführung, Schutzart IP 65. Einschl. Lieferung und Beistellung des Stützens für bauseitige Montage sowie Kugelhahn zur Aufnahme der Messung, in Werkstoff 1.4571, Messumformer angeordnet am Sensor, mit örtlicher Anzeige.				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtlichem systembedingten Zubehör zur Erstellung einer betriebsfertigen Messeinrichtung inkl. Anschluss. <u>Verbindliche Bieterangabe:</u> Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....' Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik. 1,000 St.....				
Summe 3.2.2.	Durchflussmessungen				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.2.3. Analysemessungen

Tuchfilter Ablaufgerinne, Spülwasserspeicher
und Analyseraum

3.2.3.3125. UV-Adsorptionsmessung, SAK

UV-Adsorptionsmessung zur probenahmefreien
Bestimmung von gelösten organischen
Substanzen (SAK).

Technische Daten:

- Messung des SAK bei 254 nm
- Spaltbreite 5 mm
- für die in-situ Messung in Abwasser und Oberflächenwasser
- Kompensation bei 550 nm
- korrelierte Parameter: CSB, TOC, BSB, DOC
- mit integrierter Ultraschallreinigung
- robuster Sensor aus Titan und PEEK
- kratzfeste Saphir-Messfenster
- integrierter Blitzschutz
- mit Steckverbindung zum Anschluss des Sensoranschlusskabels

Messbereich:

SAK 254: 0,01...60,0 1/m; UVT 254: 0,0...100,0 %
(Messbereich: gemäß Informationsliste Messung)

Temperaturbereich:

Betriebsbereich: 0 °C bis 30 °C
Lagerbereich: -20 °C bis 60 °C

Druckbeständigkeit: bis 1 bar

Einsatzbedingungen:

pH-Bereich: pH 4...pH 12
Fließgeschwindigkeit: bis 3 m/s

Material:

Messfenster: Saphirglas
Gehäuseschaft: Titan, PEEK

Schutzart: IP 68

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

SAK-Sonde liefern, nach Vorgaben (Einbauort)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

der Infoliste Messungen montieren, einschließlich
sämtlichem systembedingten Zubehör installieren,
parametrieren.

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

3,000 St

3.2.3.3130. Zulageposition Außenmontage Beckenrandbefestigung

Zulageposition für vorstehende SAK-Messung,
für die Montage im Außenbereich mit Becken-
randbefestigung, mit folgenden Mindestanfor-
derungen:

- Installation von Messsonden in waagerechter
Position zur Fixierung einer gewünschten
Eintauchtiefe
- Installationswinkel 90° zum Montagerohr
- Befestigung des Rohrs an der Wandaufnahme
mit Steckschellen
- Komplettausführung in Edelstahl, Werkstoff
1.4571

Liefern und montieren.

3,000 St

Analyseraum

3.2.3.3135. Prozess-Messgerät für Ammonium-Konzentration

Prozess-Messgerät für die kontinuierliche Bestim-
mung der Ammonium-Konzentration im EG Mess-
station. Die Messung erfolgt mit gassensitiver
Elektrode (GSE). Das Gerät arbeitet im Mess-
bereich (0,05-10 mg/l NH₄-N), für die Messung
von einem Probenstrom aus einer Probenvor-
bereitung, Analyser in einem isolierten wetter-
geschützten Gehäuse zur Aufstellung im Freien
oder im Gebäude, Auswertung und Bedienung
über einen separaten Controller.

Technische Daten:

Messverfahren: GSE (gassensitive
Elektrode)
Messbereich: 0,05-10 mg/l NH₄-N
(Messbereich: gemäß Informationsliste Messung)
Untere Nachweisgrenze: 0,05 mg/l NH₄-N
Messunsicherheit: 3 % +0,05 mg/l
Ansprechzeit (T90): 5 inkl.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Probenaufbereitung
Messintervall: 5-30 min
Reagenzien Verbrauch: 2.500 ml pro 3 Monate
Spezifikationen: automatische Reinigung,
automatische Kalibrierung, integrierte Selbstüber-
wachung
Installation: Gebäudewand
Abmaße: (L x H x B): ca. 575 x 991 x 425 mm
Netzanschluss: 230 V AC, 50 Hz
Umgebungstemperatur: -20 °C bis +45 °C
Probentemperatur: +4 °C bis +40 °C
Probenaufbereitung: kontinuierliche Proben-
aufbereitung

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

3.2.3.3140. Prozess-Photometer, Gesamt-Phosphor- und Orthophosphat-Messung

Prozess-Photometer zur Messung der Gesamt-
Phosphor- und Orthophosphat-Konzentration
im Abwasser (Auslauf Kläranlage), mit mikro-
prozessorgesteuerter Eigenüberwachung und
Menübedienung.

Technische Daten:

Netzspannung: 230 V AC, 50 Hz
Ausgangssignal
(Messung)
2x analog: 4-20 mA, max. 500 Ohm
Meldekontakt: 2 Grenzwertkontakte
potentialfrei
Messverfahren: Phosphor-Molybdänblau-
Methode
Messbereich: 0,01 bis 5 mg/l Gesamt-P.
0,01 bis 5 mg/l o-PO4-P
(Messbereich: gemäß Informationsliste Messung)
Messunsicherheit: ±0,04 mg/l

Untere
Nachweisgrenze: 0,01 mg/l
Messintervall: 10 min abwechselnd einstellbar

Spezifikationen: automatische Reinigung,
automatische Kalibrierung,
integrierte Selbstüberwachung

Umgebungs-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	temperatur: +5 Grad C bis +40 Grad C Proben-temperatur: +4 Grad C bis +40 Grad C Angebotenes Fabrikat: ' ' Angebotener Typ: ' ' Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.				
		1,000	St	.....	.....

3.2.3.3145. Prozess-Photometer, Orthophosphat-Messung

Prozess-Photometer zur Messung der
Orthophosphat-Konzentration
im Abwasser (Auslauf Biologie), mit mikro-
prozessorgesteuerter Eigenüberwachung und
Menübedienung.

Technische Daten:

Netzspannung: 230 V AC, 50 Hz
Ausgangssignal
(Messung)
2x analog: 4-20 mA, max. 500 Ohm
Meldekontakt: 2 Grenzwertkontakte
potentialfrei
Messverfahren: Phosphor-Molybdänblau-
Methode
Messbereich: 0,01 bis 5 mg/l o-PO₄-P
(Messbereich: gemäß Informationsliste Messung)
Messunsicherheit: ±0,04 mg/l

Untere
Nachweisgrenze: 0,01 mg/l
Messintervall: 10 min abwechselnd einstellbar

Spezifikationen: automatische Reinigung,
automatische Kalibrierung,
integrierte Selbstüberwachung

Umgebungs-
temperatur: +5 Grad C bis +40 Grad C
Proben-
temperatur: +4 Grad C bis +40 Grad C

Angebotenes Fabrikat: ' '

Angebotener Typ: ' '

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater
Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

Tuchfilter Ablaufrinne und Analyseaum

3.2.3.3150. Probenaufbereitung für Analysegeräte

Automatisches Probenentnahme- und -vorbe-
reitungssystem zur Versorgung von bis zu drei
Prozess-Messgeräten mit feststofffreier Probe
aus dem Messtopf,

bestehend aus:

Steuereinheit im Edelstahlgehäuse, Material
1.4571 alternativ 1.4404, mit Belüftung und
Heizung zur Außenaufstellung, Mikroprozessor-
steuerung mit integrierter Eigenüberwachung und
Durchflussmessung, Menübedienung, 5 m langem
Saugschlauch, Probenschlauch (20 m), 2 Filter-
modulen im Modulträger aus Edelstahl, Material
1.4571 alternativ 1.4404, automatischem Luft-
reinigungssystem, Klemmenkasten, Edelstahl-
konsole, Material 1.4571 alternativ 1.4404,
Halterung für die Steuereinheit und sämtlichen
erforderlichen Befestigungsmaterialien.

Technische Daten:

Verfahrensprinzip:	In-Situ-Membran- filtration inkl. Luft- blasenreinigung
Intervall:	kontinuierlich
Probenmenge:	für 3 Prozess- Messgeräte
Förderhöhe Saugseite:	max. 3 m
Förderhöhe Probenseite:	max. 7 m
Probenschlauch:	20 m (beheizt)
Umgebungstemperatur:	-20 °C bis +45 °C
Prozentemperatur:	+5 °C bis +40 °C
Schutzart:	IP 55
Netzanschluss:	230 V AC

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Komplett betriebsfertig montieren einschl. sämtl.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	systembedingten Zubehör, Inbetriebnahme und Funktionstests.				
		2,000	St	.....	.....
3.2.3.3155.	Steuereinheit Probennahme und Ultraschall-Homogenisierung Aufbereitungssystem für Proben mit Feststoff-Partikeln <0,5 mm zur Probenaufbereitung, Druckförderung der Probe, Ultraschall-Homogenisierung. Bestehend aus: Steuereinheit im Edelstahlgehäuse, Mikroprozessorsteuerung mit integrierter Eigenüberwachung, Menübedienung, 5 m langem Saugschlauch, Probenschlauch (10 m), Entnahmesonde, Edelstahlkonsole, Material 1.4571 alternativ 1.4404, Wandhalterung für die Steuereinheit und sämtl. erforderlichen Befestigungsmaterialien. <u>Technische Daten:</u> Messintervall: 12 Min. Nennspannung: 230 V AC Angebotenes Fabrikat: '.....' Komplett betriebsfertig montieren einschl. sämtl. systembedingten Zubehör, Inbetriebnahme und Funktionstests.				
		2,000	St	.....	.....
3.2.3.3160.	Lieferung Verbrauchsmittel Lieferung, Installation, Vorhaltung aller Verbrauchsmittel und Zubehör für die bestimmungsgemäße Inbetriebnahme und den 4-wöchigen Probetrieb der angebotenen Probenaufbereitungen und Analysengeräte.				
		1,000	psch	.....	.....
	<u>Analyseraum</u>				
3.2.3.3165.	Nitratsonde Sensor zur Nitratmessung als Zweistrahl-Absorptionsphotometer mit Trübungskompensation über eine Referenzmessung, Eintauchsonde mit automatischer Selbstreinigung des Messfensters				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

durch mechanischen Wischer, geeignet zur kontinuierlichen Bestimmung der Nitratkonzentration im EG Messstation.

Technische Daten:

Messprinzip: 2-Strahl-UV-Absorptionsverfahren

Messbereich: 0,1-20 mg/L NO₂₊₃-N
Messunsicherheit: ±3 % des durchschnittlichen Messwertes ±0,5

(Messbereich: gemäß Informationsliste Messung)

Prozesstemperatur: 2 - 40 °C

Schutzklasse: IP 68

Werkstoff: Sensor Edelstahl 1.4571/
1.4404

Mit Anschlusskabel ca. 10 m vom Sensor zum Auswertegerät.

Einschl. Durchflusstopfandhalterung für die Eintaucharmatur aus Edelstahl 1.4571/1.4404 zur EG Messstation, einschl. Überspannungsschutz und sämtlichem systembedingten Zubehör und Befestigungsmaterial.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

3.2.3.3170. Digitaler pH-Messwertgeber

Digitaler pH-Messwertgeber als Taucharmatur, mit integrierter Temperaturelektrode zur Bestimmung des pH-Wertes und der Temperatur.

Messmedium: Reinwasser

Schutzart Sonde: IP 68

Messbereich pH: 0 - 14

(Messbereich: gemäß Informationsliste Messung)

Messbereich

Temperatur: -5 bis 60 °C

Messgenauigkeit: ≤ 1 % vom Messwert

Sondenkabel: ca. 10 m

Werkstoff Sensor: Edelstahl 1.4571/1.4404

Einschl. Schutzeinrichtung für Überspannungs- und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Blitzschutz für Messwertgeber.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt und montiert, mit sämtlichem erforderlichen systembedingten Zubehör, einschl. anteiligem Anschluss, Abgleich und Funktionsprobe bis Übergabe. Montage des Sensors als Tauchsonde, Befestigungsmaterialien aus Edelstahl 1.4571/1.4404.

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.

1,000 St

3.2.3.3175. Digitaler Trübungs-/Feststoffgehaltssensor

Digitaler Trübungs-/Feststoffgehaltssensor mit integrierter Temperaturmessung, mit automatischer Selbstüberwachung, Sensor geeignet zur kontinuierlichen Messung in der Abwasseraufbereitung in klaren bis leicht getrübbten Medien sowie Feststoffkonzentration im Ablauf einer Flockungsfiltration zur Erfassung von Feststoffen, insbesondere Pulveraktivkohle, wartungsarm durch anhaftungsresistente Oberflächenstruktur und integrierte Verschmutzungskompensation.

Technische Daten:

Messprinzip: Zweistrahl-Infrarot/Streulicht-Photometer (90°Trübungsmessung), farbunabhängig

Messbereiche: Trübung 0,001 bis 4000 FNU
(Messbereich: gemäß Informationsliste Messung)

Messabweichung: Trübung < 1 % vom Messwert
oder 0,001 FNU
Feststoffgehalt < 5 % vom
Messwert

Werkstoffe: Sensor Edelstahl 1.4571/1.4404

Schutzart: IP 68

Mit Anschlusskabel ca. 10 m vom Sensor zum Auswertegerät.

Einschl. Wechselarmatur aus Edelstahl 1.4571/1.4404 zur Montage des Sensors in Edelstahl-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	leitung, Material 1.4571 alternativ 1.4404, einschl. Kugelhahnabspernung, einschl. Überspannungsschutz und sämtlichem systembedingten Zubehör und Befestigungsmaterial. Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....' Die Inbetriebnahme erfolgt gemäß separater Position im Titel Messtechnik.	1,000	St	.....	.....
3.2.3.3180.	Sondenmodul für Controllersystem Sondenmodul für Controllersystem, zum Anschluss von Sensoren an Messstelle, modular konfigurierbar und erweiterbar Profinet-Schnittstelle, für den Anschluss von bis zu 6 Sensoren. Sensoranschluss: für Sensoren mit Digitaltechnik, 6 Sensoren. Alle Parameter frei konfigurierbar und kombinierbar. Analoge Ausgänge: 6 x 0/4 - 20 mA-Ausgang Relaiskontakte: 4 potentialfreie Öffner Feldbusanbindung: Profinet Montage: Wandmontage Schutzart: IP 65 Umgebungstemperatur: -20 bis +55 °C Spannungsversorgung: 230 V AC, 50 Hz Komplett montieren, anschließen, einschl. sämtl. systembedingten Zubehör, in Betrieb nehmen und Übergabe etc. Angebotenes Fabrikat: '.....'	2,000	St	.....	.....
3.2.3.3185.	Displaymodul für Controllersystem Mobiles Farbgrafik-Displaymodul mit Touch-Screen zur Bedienung des Controllersystems. Das System wird nach kundenspezifischen Vorgaben modular konfiguriert und lässt sich jederzeit				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	um weitere Messstellen, Sensoren, Ein- und Ausgänge sowie Busschnittstellen erweitern.				
	<u>Technische Daten:</u>				
	Anzeige: Farbgrafik-Display QVGA 320 x 240 Punkte, 256 Farben				
	Bedienung: berührungssensitiver Touch-Screen mit intuitiver Benutzerführung und Ganglinien- Darstellung				
	Montage und Anschluss: an einem Sondenmodul				
	Schutzart: IP 65				
	Umgebungs- temperatur: -20 °C bis +55 °C				
	Angebotenes Fabrikat: '.....'				
	Komplett betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. systembedingten Zubehör, Inbetriebnahme und Funktionstests.				
		2,000	St	.....	.....

3.2.3.3190. Digitaler Controller

Digitaler Controller mit farbigen TFT-Touchdisplay,
zum Anschluss von Sensoren an Messstelle, für
den Anschluss von bis zu zwei digitalen Sensoren
und Schnittstelle für 5 x 0/4 - 20 mA Ausgänge.

Technische Daten:

Anzeige: 3,5 Zoll
TFT-Farbdisplay mit
kapazitivem Touchpad

Betriebs-
temperatur: -20 bis 60 °C
-20 bis 45 °C

Lagertemperatur: -20 bis 70 °C, 0 - 95 % relative
Luftfeuchtigkeit, nicht
kondensierend

Gehäuse
Schutzklasse: UL50E Typ 4X,
IEC/EN 60529- IP 66,
NEMA 250 Typ 4X
Metallgehäuse, mit
korrosionsbeständiger
Oberfläche

Stromversorgung: AC-Controller: 100 - 240 VAC
± 10%, 50/60 Hz;

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1 A (28 W Sensorlast) Sensoreingang 1: 1 digitaler Sensor Sensoreingang 2: 1 digitaler Sensor Schnittstellen: 5 x 0/4-20 mA Ausgänge Angebotenes Fabrikat: '.....' Komplett montieren, anschließen, einschl. säml. systembedingten Zubehör, in Betrieb nehmen und Übergabe etc.				
		1,000	St	.....	.....

Ablaufmessa station

3.2.3.3195. Stationärer automatischer Probenehmer

Stationärer Probenehmer in Edelstahlgehäuse
mit thermostatischer Regelung zur automatischen
Probenahme nach dem Druck-Vakuum-Prinzip,
mit folgender technischer Ausstattung:

Gehäuse: doppelwandiger Edelstahl (Material
1.4571/1.4404) mit 40 mm Isolierung. Gehäuse
aufgeteilt in Proben- und Steuerungsraum, jeweils
getrennt durch eine verriegelbare Tür. Probenraum
mit Innenbeleuchtung, Ausführung für 24 St 2 L,
Probenbehälter aus Kunststoff.

Kühlsystem: autark gesteuerte Kühlung/Heizung
Temperatur im Probenraum:
einstellbar von 0,0 - 9,9 °C
Steuerung: Mikroprozessorsteuerung, mit Folien-
tastatur, graphischer Anzeige mit Hintergrund-
beleuchtung, Unterbrechung des Programmlaufs
jederzeit möglich, manuelle Probenahme jederzeit
ohne Unterbrechung des aktuellen Programmlaufs
möglich.

Probenahme: zeitabhängig, mengenabhängig
ereignisproportional oder in Kombination

Probenahmeprinzip: Druck-Vakuum, 5 - 350 mL,

Eingänge: 1 x analog: 0/4 - 20 mA,
2 x digital (Durchfluss,
Ereignis)

Ausgänge: 5 Relaisausgänge,
frei programmierbar

Schnittstellen: Profinet

Nennspannung: 230 V, 50 Hz

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<u>Unterbausockel/Gestell:</u> Material: Edelstahl Werkstoff 1.4571/1.4404 Höhe: ca. 450 mm Breite/Tiefe: gemäß angebotenem Probenehmer ca. 710 x ca. 660 mm Füße: 50 mm höhenverstellbare Edelstahl-Stell- füße Werkstoff 1.4571/1.4404 Deckplatte: Edelstahl Werkstoff 1.4571/1.4404, mind. 3 mm stark mit Zwischeneinlage/Zwischenplatte aus Edelstahl Werkstoff 1.4571/1.4404, mind. 3 mm stark zur Aufbewahrung von Reserve Flaschensatz (Freiraum mind. 300 mm) Einschl. 7,5 m Ansaugschlauch aus PVC (Innen- durchmesser 12 mm) mit Edelstahl-Schlauchend- stück, einschl. 48 x 2 L Flaschen aus Kunststoff. Einschließlich sämtlichem systembedingten Zubehör und Befestigungsmaterial betriebsfertig aufstellen und anschließen. Angebotenes Fabrikat: '.....' Angebotener Typ: '.....'	1,000	St	.....	.....
Summe 3.2.3.	Analysemessungen				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.2.4. Inbetriebnahme bauseitige/bestehende Messtechnik

Füllstandsmessung Dosiertafel

3.2.4.3200. Teilnahme und Mitwirkung AN bei Inbetriebnahme bauseitige/bestehende Radarmessung

Mitwirkung des AN bei der Inbetriebnahme von bestehenden bzw. bauseits gelieferten Radarmessung gemäß Messstellenliste.

Die Leistung beinhaltet:

- Schnittstellenabstimmung mit M-Technik Lieferanten bzw. AG
- fachgerechte Anschlussarbeiten gemäß Vorgabe des Lieferanten
- Koordinierung Datenpunkte und Typicals
- Koordinierung Signaltest und Funktionsprüfung der Messeinrichtung und Signalübertragung
- Dokumentation der Inbetriebnahme gemäß ZTV

Betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem systembedingten Montagematerial.

1,000 St

Leckage, Dosiertafel

3.2.4.3205. Teilnahme und Mitwirkung AN bei Inbetriebnahme bauseitige/bestehende Füllstandsmessungen

Mitwirkung des AN bei der Inbetriebnahme von bestehenden bzw. bauseits gelieferten Füllstandsmessungen gemäß Messstellenliste.

Die Leistung beinhaltet:

- Schnittstellenabstimmung mit M-Technik Lieferanten bzw. AG
- fachgerechte Anschlussarbeiten gemäß Vorgabe des Lieferanten
- Koordinierung Datenpunkte und Typicals
- Koordinierung Signaltest und Funktionsprüfung der Messeinrichtung und Signalübertragung
- Dokumentation der Inbetriebnahme gemäß ZTV

Betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem systembedingten Montagematerial.

2,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Zwischenpumpwerk, GAK-Filter, Schlammwasser-
pumpen, Spülwasserpumpen und -speicher,
Spülluftgebläse, Kellerentwässerungspumpe,
Brauchwassersystem und Dosiertafel

3.2.4.3210. Teilnahme und Mitwirkung AN bei Inbetriebnahme bauseitige/bestehende Druckmessung

Mitwirkung des AN bei der Inbetriebnahme von bestehenden bzw. bauseits gelieferten Druckmessung gemäß Messstellenliste.

Die Leistung beinhaltet:

- Schnittstellenabstimmung mit M-Technik Lieferanten bzw. AG
- fachgerechte Anschlussarbeiten gemäß Vorgabe des Lieferanten
- Koordinierung Datenpunkte und Typicals
- Koordinierung Signaltest und Funktionsprüfung der Messeinrichtung und Signalübertragung
- Dokumentation der Inbetriebnahme gemäß ZTV

Betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem systembedingten Montagematerial.

25,000	St		
--------	----	-------	-------

Brauchwassersystem (UV-Anlage)

3.2.4.3215. Teilnahme und Mitwirkung AN bei Inbetriebnahme bauseitige/bestehende PT100-Messung

Mitwirkung des AN bei der Inbetriebnahme von bestehenden bzw. bauseits gelieferten PT100-Messung gemäß Messstellenliste.

Die Leistung beinhaltet:

- Schnittstellenabstimmung mit M-Technik Lieferanten bzw. AG
- fachgerechte Anschlussarbeiten gemäß Vorgabe des Lieferanten
- Koordinierung Datenpunkte und Typicals
- Koordinierung Signaltest und Funktionsprüfung der Messeinrichtung und Signalübertragung
- Dokumentation der Inbetriebnahme gemäß ZTV

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem systembedingten Montagematerial.				
		2,000	St	.....	.....
	<u>Durchflussmessung Dosiertafel</u>				
3.2.4.3220.	Inbetriebnahme bauseits gelieferte/bestehende Mengenmessung Inbetriebnahme von bestehenden bzw. bauseits gelieferten Mengenmessungen. Die Leistung beinhaltet: – Schnittstellenabstimmung mit M-Technik Lieferanten bzw. AG – fachgerechte Anschlussarbeiten im neuen Schaltschrank – Koordinierung Datenpunkte und Typicals – Koordinierung Signaltest und Funktionsprüfung der Messeinrichtung und Signalübertragung – Dokumentation der Inbetriebnahme gemäß ZTV Betriebsfertig ausgeführt einschließlich sämtlichem systembedingten Montagematerial.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 3.2.4.	Inbetriebnahme bauseitige/beste..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.2.5. Inbetriebnahme Messtechnik

3.2.5.3225. Inbetriebnahme Messeinrichtungen Füllstand

Inbetriebnahme Messeinrichtungen Füllstand des vorliegenden Titels Messtechnik, soweit durch den AN geliefert, örtlich ausgeführt gemäß Betriebs- und Bedienanleitung des Herstellers durch Fach- und Servicepersonal des Herstellers, insbesondere mit folgenden Mindestleistungen:

- Montagekontrolle,
- Kontrolle Einbauort/-lage,
- Kontrolle Vollständigkeit der Instrumentierung,
- Inbetriebnahme mit Medium,
- Kalibrierung (Null-/Bezugspunkte),
- Parametrierung gemäß Erfordernis,
- Display mit Anzeigen prüfen,
- Signaltext für Messwert, Stör- und Zustandsmeldungen zur Schnittstelle SPS/PLS,
- Kontrolle Beschilderung,
- Kontrolle Dokumentation,
- Datensicherung Parametrierung, Kalibrierung,
- Sonstiges gemäß Herstellerangaben,
- Dokumentation der vorgenannten Punkte einschl. Übergabe an Auftraggeber und Objektüberwachung.

Die Koordinierung der vorgenannten Leistungen erfolgt über die Projektleitung des Auftragnehmers.

24,000 St		
-----------	-------	-------

3.2.5.3230. Inbetriebnahme Messeinrichtungen Füllstand Grenzwert

Inbetriebnahme Messeinrichtungen Füllstand Grenzwert des vorliegenden Titels Messtechnik, soweit durch den AN geliefert, örtlich ausgeführt gemäß Betriebs- und Bedienanleitung des Herstellers durch Fach- und Servicepersonal des Herstellers, insbesondere mit folgenden Mindestleistungen:

- Montagekontrolle,
- Kontrolle Einbauort/-lage,
- Kontrolle Vollständigkeit der Instrumentierung,
- Inbetriebnahme mit Medium,
- Kalibrierung (Null-/Bezugspunkte),
- Parametrierung gemäß Erfordernis,
- Display mit Anzeigen prüfen,
- Signaltext für Messwert, Stör- und Zustandsmeldungen zur Schnittstelle SPS/PLS,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Kontrolle Beschilderung, – Kontrolle Dokumentation, – Datensicherung Parametrierung, Kalibrierung, – Sonstiges gemäß Herstellerangaben, – Dokumentation der vorgenannten Punkte einschl. Übergabe an Auftraggeber und Objektüberwachung. Die Koordinierung der vorgenannten Leistungen erfolgt über die Projektleitung des Auftragnehmers.	12,000 St	.....	.....
3.2.5.3235.	Inbetriebnahme Messeinrichtungen Durchfluss Inbetriebnahme Messeinrichtungen Durchfluss des vorliegenden Titels Messtechnik, soweit durch den AN geliefert, örtlich ausgeführt gemäß Betriebs- und Bedienanleitung des Herstellers durch Fach- und Servicepersonal des Herstellers, insbesondere mit folgenden Mindestleistungen: – Montagekontrolle, – Kontrolle Einbauort/-lage, – Kontrolle Vollständigkeit der Instrumentierung, – Inbetriebnahme mit Medium, – Kalibrierung (Null-/Bezugspunkte), – Parametrierung gemäß Erfordernis, – Display mit Anzeigen prüfen, – Signaltext für Messwert, Stör- und Zustandsmeldungen zur Schnittstelle SPS/PLS, – Kontrolle Beschilderung, – Kontrolle Dokumentation, – Datensicherung Parametrierung, Kalibrierung, – Sonstiges gemäß Herstellerangaben, – Dokumentation der vorgenannten Punkte einschl. Übergabe an Auftraggeber und Objektüberwachung. Die Koordinierung der vorgenannten Leistungen erfolgt über die Projektleitung des Auftragnehmers.	14,000 St	.....	.....
3.2.5.3240.	Inbetriebnahme Analysemessung Inbetriebnahme der vorgenannten Messeinrichtung Analysemessung, bestehend aus Messung einschl. Probenehmer und Filtereinheit, örtlich ausgeführt gemäß Betriebs- und Bedienanleitung des Herstellers durch Fach- und Servicepersonal des Herstellers, insbesondere mit folgenden			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Mindestleistungen:				
	– Montagekontrolle, – Kontrolle Einbauort/-lage, – Kontrolle Vollständigkeit der Instrumentierung, – Kalibrierung (Null -/Bezugspunkte) einschl. Hilfs- und Verbrauchsmaterialien, – Inbetriebnahme mit Medium, – Parametrierung gemäß Erfordernis, – Display mit Anzeigen prüfen, – Signaltext für Messwert, Stör- und Zustands- meldungen zur Schnittstelle SPS/PLS, – Kontrolle Beschilderung, – Kontrolle Dokumentation, – Datensicherung Parametrierung, Kalibrierung, – Sonstiges gemäß Herstellerangaben, – Dokumentation der vorgenannten Punkte einschl. Übergabe an Auftraggeber und Objektüberwachung. Die Koordinierung der vorgenannten Leistungen erfolgt über die Projektleitung des Auftragnehmers.	9,000 St	.....	.....
Summe 3.2.5.	Inbetriebnahme Messtechnik			.....
Summe 3.2.	Messtechnik			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3. Automatisierungstechnik

3.3.1. Automatisierungsstation Hardware

Grundlegende Hinweise:

Bezüglich der Ausführung wird grundsätzlich auf die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen, das Lastenheft, die Steuer- und Regelungsbeschreibung und die Baubeschreibung hingewiesen. Dies gilt insbesondere für die erforderlichen Ingenieurleistungen und Softwareleistungen des Auftragnehmers, die vollständig und betriebsfertig zu erbringen sind.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des AN in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem AG sowie dem Ing.-Büro nach Erfordernis zu erfolgen.

Hinsichtlich der gesamten Datenpunkte bzw. der erforderlichen Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstation gelten die Angaben in den Informationslisten Ein-/Ausgänge.

Aus diesen Unterlagen ist auch die Zuordnung bzw. Anzahl der Ein- und Ausgänge der Automatisierungsstation ersichtlich.

Automatisierungsstation

Ergänzende Hinweise:

Der AG hat mehrere Automatisierungsstationen vom Fabrikat Siemens, Typ S7, in Betrieb. Aus Gründen der Kompatibilität mit bereits bauseits vorhandenen Automatisierungsstationen sowie Ersatzteilhaltung, Personalschulung und der vorhandenen Programmiergeräte ist eine Automatisierungsstation, Fabrikat Siemens, Typ S7-1500 anzubieten.

Sämtliche Komponenten der Automatisierung sind systembedingt vom Fabrikat Siemens zu liefern.

Die Konfiguration der Automatisierungstechnik ist der als Anlage beigefügten Konfigurationszeichnung zu entnehmen.

Bezüglich der genauen Anordnung der Automatisierungssysteme ist vor Ausführung nochmalige

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung erforderlich. Grundsätzlich gilt, dass die Automatisierungssysteme in unmittelbarer Nähe der betriebstechnischen Anlagen, d. h. der örtlichen Schalt- und Steuerschränke zu installieren sind, so dass sich kurze Kabelverbindungen zu den Schaltschränken sowie den Feldgeräten (Messwertgeber, Signalgeber etc.) ergeben.

Es wird je Automatisierungsstation eine Rangier- bzw. Trennebene zu den starkstromseitigen Anlagen und Schaltschränken realisiert.

Die Kopplung der Schaltanlagen wird überwiegend mittels Profinet und dezentraler Peripheriebaugruppen an die Automatisierungsstation realisiert.

3.3.1.3245. Automatisierungsstation S7-1500

Automatisierungsstation für die Automatisierungsaufgaben:

- Digital- und Analogdatenerfassung und -ausgabe
- Messen, Steuern, Regeln, Datenübertragung, Überwachen, Bedienen und Beobachten
- Datenkommunikation mit anderen Automatisierungsstationen
- Datenkommunikation mit dem Prozessleitsystem

mit analoger und digitaler Verarbeitung, arithmetischen Funktionen, binären Verknüpfungen, internen Merkern, Zeitgliedern und Zählern.

Insgesamt in sich autark aufgebaut, voll funktionsfähig, mit Busanschaltung an das Anlagenbus-system Industrial Ethernet.

Direkt bedien- und strukturierbar über ein zentral angeordnetes Programmiergerät.

Anzeige und Bedienung über ein Bedien- und Beobachtungsgerät.

Bestehend aus:

- erforderlichen Baugruppenträgern für Grund- und Erweiterungseinheiten, doppelseitig zur Aufnahme:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– der erforderlichen Ein-/Ausgabenbau- gruppen – Prozessoren – Stromversorgung – Speicher etc. – Prozessoren mit unterschiedlichen Aufgaben für: – vorwiegend Steuern, Überwachen, Melden – Messen, Regeln – Kommunikation mit dem Prozessleitsystem bzw. den Automatisierungsstationen unter- einander in direkter Busverbindung zur Übertragung bzw. Empfang von mittleren bis hohen Datenmengen – Prozessbedienung und Beobachtung – Anschaltbaugruppe für alle erforderlichen internen Funktionsabläufe und den internen Datenbus komplett, einschließlich Steck- leitungen und Verdrahtungen ggf. für mehr- zeiligen Aufbau – Kommunikationsprozessoren Feldbus Profinet, 10/100 Mbit/s, 2-Port-Switch RJ45 – Modul für Programmiergerät – Sämtliche systembedingt notwendigen Speicherbaugruppen als RAM/EPROM Speicher in der erforderlichen Anzahl und Ausführung zur Speicherung und Erfüllung der Automatisierungsaufgaben der Automati- sierungsstation – Die RAM-Speicherbaugruppen sind mit Micro- Memory-Card vorzusehen. – Interne 24-V-DC-Spannungsversorgung, – komplette Firmware zur Erfüllung der Automati- sierungs- und Kommunikationsaufgaben gemäß den vorgenannten verwendeten Pro- zessoren, Speichern Anschaltungen etc., einschl. der zugehörigen Lizenzen. Automatisierungssystem einschließlich der erforderlichen Firmware (Betriebs- und Anwendersoftware) komplett und betriebsfähig hardwareseitig ausgeführt einschließlich Verdrahtung und systemseitiger Anschlüsse der zu- und abgehenden Kabel und Leitungen, sämtlichem system-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

bedingten Zubehör, Einbau in Schaltschränke,
einschließlich der erforderlichen Lüfterbaugruppen
mit Filter etc. insbesondere unter Beachtung der
Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
E-MSR-Technik und der Lastenheftanforderungen
der Anlagenautomatisierung.

Mindestanforderung:

Fabrikat: Siemens S7-1500

Typ: S7-1515-2PN

Liefern und betriebsfertig montieren.

4,000 St

Dezentrale Peripherie für die Automatisierungs- stationen

Die dezentralen Peripheriegeräte sind in die Schalt-
schränke einzubauen.

3.3.1.3250. Dezentrales Peripheriegerät ET 200SP

Dezentrales Peripheriegerät mit Erweiterungsein-
heiten für folgende Automatisierungs- und Kom-
munikationsaufgaben:

- Digital- und Analogdatenerfassung und -aus-
gabe über digitale und analoge Ein-/Ausgabe-
karten
- Anschaltbaugruppe zur Datenkommunikation
über den Feldbus (Profinet) mit der über-
geordneten Automatisierungsstation
- Kommunikation über den internen Systembus zu
den Erweiterungsgeräten

bestehend aus:

Baugruppenträger mit Steckplätzen zur Aufnahme
der nachfolgend aufgeführten Geräte:

- Stromversorgung 24 V, min. 2,5 A bei 9 V, mit
Pufferbatterie und Kurzschlusschutz.
- Anschaltmodul bzw. -karte zum Anschluss
an Feldbus (Profinet) bzw. Ringtopologie
- einschl. anteiliger Busmodule zur Aufnahme von
IM/PS- bzw. Peripheriebaugruppen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Komplette Firmware in Funktionsbausteinen der analogen und binären Verarbeitung für verfahrenstechnische Anlagen und Erfüllung aller erforderlichen Strukturieraufgaben und Strukturieranweisungen sowie der Kommunikationsaufgaben.

Komplett und betriebsfertig hardwareseitig ausgeführt einschließlich Profilschiene für aktive Busmodule, Verdrahtungen und systemseitigen Anschlüssen der zu- und abgehenden Kabel und Leitungen sowie der internen Systemverbindungen bzw. -leitungen, sämtl. systembedingtem Zubehör, Einbau in Schaltschrank.

Fabrikat: Siemens
Typ: ET 200SP

Liefern und betriebsfertig montieren.

38,000 St

3.3.1.3255. Digital- bzw. Binäreingabebaugruppe 16 DE für ET 200SP

Digital- bzw. Binäreingabebaugruppe 16 DE für ET 200SP, Ausführung nach Öffner und Schließer, Eingangsspannung + 24 V DC, potentialgetrennt, Anzeige der logischen Zustände (LED-Anzeigen)

Fabrikat: Siemens

Anzahl der Eingänge
pro Baugruppe: 16

Komplett und betriebsfertig ausgeführt, einschließlich anteiligem:

- Baugruppenträger (20 % Steckplatzreserve je Baugruppenträge)
- aktive Busmodule
- Stromversorgungsgerät
- Anschaltkarten zu weiteren Erweiterungsgeräten
- Verdrahtung, Steckleitungen, Frontanschlussstecker, Klemmen etc.

Modul mit 16 Eingängen mit sämtlichem system-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	bedingten Zubehör sowie sämtlichen Anschluss- arbeiten, komplett liefern und betriebsfertig montieren.	118,000	St	.....	.....
3.3.1.3260.	Digital- bzw. Binärausgabebaugruppe 8 DA für ET 200SP Digital- bzw. Binärausgabebaugruppe 8 DA für ET 200SP, potentialgetrennt, kurzschlussfeste Ausgangstreiber, Anzeige der logischen Zustände (LED-Anzeigen), Belastbarkeit der Ausgänge min. 500 mA bei 24 V Fabrikat: Siemens Anzahl der Ausgänge pro Baugruppe: 8 Komplett ausgeführt.	36,000	St	.....	.....
3.3.1.3265.	Analogeingabebaugruppe 4 AE für ET 200SP Analogeingabebaugruppe 4 AE für ET 200SP, Signalbereich 0/4-20 mA, Vierleiteranschluss, Potentialtrennung, Auflösung: 16 Bit inkl. Vorzeichen, Umsetzprinzip: Spannung-Zeit- Umformung. Fabrikat: Siemens Anzahl der Eingänge je Baugruppe: 4 Komplett ausgeführt.	55,000	St	.....	.....
3.3.1.3270.	Analogausgabebaugruppe 4 AA für ET 200SP Analogausgabebaugruppe 4 AA für ET 200SP, Signalbereich 0/4-20 mA, Vierleiteranschluss, Potentialtrennung, Auflösung: 16 Bit inkl. Vorzeichen, Umsetzprinzip: Spannung-Zeit- Umformung. Fabrikat: Siemens Anzahl der Ausgänge				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	je Baugruppe: 4				
	Komplett ausgeführt.				
		2,000	St	.....	.....
3.3.1.3275.	Kommunikationsprozessor für Industrial Ethernet Kommunikationsprozessor für Industrial Ethernet, angeordnet in den vorgenannten Zentralgeräten der Automatisierungsstationen zur Anbindung der Automatisierungsstation an das Prozessleitsystem. Schnittstelle: 1 x RJ45 Übertragungsgeschwindigkeit: 10/100/1.000 Mbit/s Komplett und betriebsfertig in die Zentralgeräte der Automatisierungsstation eingebaut und ausgeführt, einschl. sämtl. systembedingten Zubehör sowie Projektierungs- und Systemsoftware. Fabrikat: Siemens Typ: CP 1543-1 (Mindestanforderung)	4,000	St	.....	.....
3.3.1.3280.	Bedien- und Beobachtungsgerät MTP 1900 unified Comfort 19" Multitouch Bedien- und Beobachtungsgerät MTP 1900 unified Comfort 19" Multitouch, bestehend aus: – Anzeigefeld Widescreen-TFT mit 16 Mio. Farben, Größe 19", Auflösung B x H 1.366 x 768 Pixel, dimmbare LED-Hintergrund-Beleuchtung – Eingabe über Touchscreen – Anschlusskabel zur Automatisierungsstation – Adapter mit Netzgerät zur Anschaltung über größere Entfernung – Speichermodul mind. 24 MByte – einschl. Betriebs- und Anwendersoftware – Schutzart IP 65 (frontseitig) / IP 20 (rückseitig) – Systemkopplung Soft- und Hardware zum An- schluss an das Automatisierungsgerät der Auto- matisierungsstation im Wesentlichen ausge- rüstet mit folgenden Bedien- und Beobach- tungsfunktionen: – Überwachung der Istwerte – Ein- und Ausgabe von Prozessdaten – Ein- und Ausgabe von bestimmten Zeit- und Zählwerten – Ausgabe von bestimmten Prozesszustän- den, Vektorgrafiken, Balken- und Kurven-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- diagrammen
- Anzeige von kommenden und gehenden Störungen mit Angabe der Uhrzeit (1.000 Meldungen)
- Starten und Stoppen von Vorgängen zu bestimmten Zeiten (z. B. Ablaufsteuerungen)
- Datensicherung
- vollumfängliche Bedienung der Anlage
- Anforderungen gemäß Lastenheft

Liefern und betriebsfertig in Schaltschranktür installieren.

Fabrikatsvorgabe aus Gründen der Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals sowie der Ersatzteilhaltung:

Fabrikat: Siemens
Typ: MTP 1900 unified Comfort
19" Multitouch

1,000 St

3.3.1.3285. **Bedien- und Beobachtungsgerät MTP 1900 unified Comfort 19" Multitouch, KG Maschinenraum**

Bedien- und Beobachtungsgerät MTP 1900 unified Comfort 19" Multitouch, bestehend aus:

- Anzeigefeld Widescreen-TFT mit 16 Mio. Farben, Größe 19", Auflösung B x H 1.366 x 768 Pixel, dimmbare LED-Hintergrund-Beleuchtung
- Eingabe über Touchscreen
- Anschlusskabel zur Automatisierungsstation
- Adapter mit Netzgerät zur Anschaltung über größere Entfernung
- Speichermodul mind. 24 MByte
- einschl. Betriebs- und Anwendersoftware
- Schutzart IP 65 (frontseitig) / IP 20 (rückseitig)
- Systemkopplung Soft- und Hardware zum Anschluss an das Automatisierungsgerät der Automatisierungsstation im Wesentlichen ausgerüstet mit folgenden Bedien- und Beobachtungsfunktionen:
 - Überwachung der Istwerte
 - Ein- und Ausgabe von Prozessdaten
 - Ein- und Ausgabe von bestimmten Zeit- und Zählwerten
 - Ausgabe von bestimmten Prozesszuständen, Vektorgrafiken, Balken- und Kurven-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- diagrammen
- Anzeige von kommenden und gehenden Störungen mit Angabe der Uhrzeit (1.000 Meldungen)
- Starten und Stoppen von Vorgängen zu bestimmten Zeiten (z. B. Ablaufsteuerungen)
- Datensicherung
- vollumfängliche Bedienung der Anlage
- Anforderungen gemäß Lastenheft

Liefern und betriebsfertig in Schaltschranktür installieren.

Fabrikatsvorgabe aus Gründen der Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals sowie der Ersatzteilhaltung:

Fabrikat: Siemens
Typ: MTP 1900 unified Comfort
19" Multitouch

Einschließlich Lieferung und Einbau in Aufputz-/Hohlwandgehäuse im KG Maschinenraum.

1,000 St

3.3.1.3290. Bedien- und Beobachtungsgerät SIMATIC HMI MTP1500, Unified Comfort Panel Standard

Bedien- und Beobachtungsgerät SIMATIC HMI MTP1500, Unified Comfort Panel Standard, bestehend aus:

- Anzeigefeld Widescreen-TFT mit 16 Mio. Farben, Größe 15,6", Auflösung B x H 1.366 x 768 Pixel, dimmbare LED-Hintergrund-Beleuchtung
- Eingabe über Touchscreen
- Anschlusskabel zur Automatisierungsstation
- Adapter mit Netzgerät zur Anschaltung über größere Entfernung
- Speichermodul mind. 24 MByte
- einschl. Betriebs- und Anwendersoftware
- Schutzart IP 65 (frontseitig) / IP 20 (rückseitig)
- Systemkopplung Soft- und Hardware zum Anschluss an das Automatisierungsgerät der Automatisierungsstation im Wesentlichen ausgerüstet mit folgenden Bedien- und Beobachtungsfunktionen:
 - Überwachung der Istwerte
 - Ein- und Ausgabe von Prozessdaten

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Ein- und Ausgabe von bestimmten Zeit- und Zählwerten – Ausgabe von bestimmten Prozesszuständen, Vektorgrafiken, Balken- und Kurven- diagrammen – Anzeige von kommenden und gehenden Störungen mit Angabe der Uhrzeit (1.000 Meldungen) – Starten und Stoppen von Vorgängen zu bestimmten Zeiten (z. B. Ablaufsteu- rungen) – Datensicherung – vollumfängliche Bedienung der Anlage – Anforderungen gemäß Lastenheft Liefern und betriebsfertig in Schaltschranktür installieren. <u>Fabrikatsvorgabe aus Gründen der Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals sowie der Ersatzteilhaltung:</u> Fabrikat: Siemens Typ: MTP1500 Unified Comfort	3,000	St	.....	.....
Summe 3.3.1.	Automatisierungsstation Hardware				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3.2. Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung und Inbetriebnahme der Automatisierungsstationen und Bediengeräte

Ergänzende Hinweise

Hinsichtlich der seitens des Auftragnehmers zu erbringenden kompletten Ingenieurleistungen und Softwareleistungen einschl. Basissoftware für die Automatisierungsstationen wird auf das Lastenheft, die Steuer- und Regelbeschreibung und das R+I-Schema hingewiesen, mit sämtlichen darin aufgeführten diesbezüglichen Einzelheiten.

Die zugeordneten Datenpunkte sind den beige-fügten Informationslisten Ein-/Ausgänge zu entnehmen.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des AN in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem AG sowie den Ing.-Büros nach Erfordernis zu erfolgen.

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieur- und Softwareleistungen anzubieten bis zur mängelfreien Funktionsabnahme.

Software-Erstellung SPS

In den Preisen ist die komplette Programmierung mit allen Freigaben, Verriegelungen, Störmeldeverarbeitungen, Befehlsausgaben, Messwertverarbeitungen etc. laut Steuer- und Regelbeschreibung, Anlagenbeschreibung, Informationslisten, Datenpunktlisten, Abstimmung und Funktionsweise zu berücksichtigen. Das Programm muss strukturiert sein und mit Hinweisen versehen werden, so dass jederzeit eine Erkennbarkeit der Steuer- und Regelvorgänge ersichtlich ist.

Folgende Programme bezüglich der Antriebe, Messungen etc. sind zu erstellen:

- Programme für Einspeisung und Sonstiges
 - Programme für Antriebe
 - Programme für Messungen
- entsprechend der Informationslisten.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Folgende Eigenschaften sind einzuhalten:

Überprüfung auf automatikkonformen Betrieb. Als zusätzliche Information ist für jeden Antrieb die Meldung "Antrieb läuft nicht automatikkonform" zu erzeugen, wenn der aktuelle Befehl am Antrieb von den Befehlen des zugehörigen Automatikprogramms abweicht.

Zustand nach Not-Halt.

Nach einem Not-Halt wird als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme der Antrieb auf HAND-AUS geschaltet. Hierdurch befindet sich der Antrieb in einem definierten Zustand (siehe VDE 0113, DIN EN 60204).

Störbehandlung.

Bei einer Störung ist ein Antrieb abzuschalten. Es ist konfigurierbar, ob ein Antrieb nach Weggang einer Störung selbstständig oder erst dann wieder anlaufen darf, wenn die Störung vorher quittiert wurde.

Struktur des SPS-Programms.

Das SPS-Programm ist in objektorientierter Struktur gem. DIN EN 61131 zu erstellen: Hierzu werden verfahrenstechnische Gruppen gebildet, denen Antriebe, Messstellen oder weitere Gruppen untergeordnet sind.

Die Mengenermittlung der digitalen bzw. analogen Ein- und Ausgänge basiert auf den in der Feldebene bzw. in der Schaltanlage physikalisch vorhandenen Datenpunkten (DP). Sämtliche ggf. notwendigerweise zu bildenden virtuellen DP, Merker, Hilfsprogrammschritte etc. sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik in den jeweiligen EP zu berücksichtigen.

Die Kennzeichnung bzw. Identifizierung der Datenpunkte muss eindeutig und unverwechselbar nach beigefügten Vorgaben (AKZ) in Abstimmung mit dem AG erfolgen und ist bei der Projektierung der Software für die Automatisierungstechnik zu berücksichtigen.

Parameterführung und normierte Schnittstellen bei Antrieben, Messstellen und Gruppen.

Jedem Objekt (Antrieb, Messstelle oder Gruppe) ist ein Datenbaustein zuzuordnen. Im Datenbaustein sind alle dem Objekt zugehörigen Parameter (Eingänge, Ausgänge, Soll-/Istzeiten, Grenzwerte,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Konfiguration, ob Störung auf Hupe geschaltet werden soll u. ä.) vorzusehen.

Normierte Schnittstellen: Der Datenbaustein muss fest definierte Datenwörter (ein Datenwort für Betriebsmeldungen, ein Datenwort für Störungen, ...) besitzen, die dem Betreiber eine schnelle Fehlersuche bzw. Zustandsanalyse ermöglichen.

Die Softwareprogramme sind ausnahmslos über das Siemens-Original-Softwareprodukt, Fabrikat Siemens, Typ Step7, zu erstellen und zu dokumentieren.

Das Siemens-Original-Softwareprodukt ist in der zum Vergabezeitpunkt aktuellen Version zu verwenden.

Dokumentation.

Das SPS-Programm ist vollständig zu dokumentieren, ebenso müssen die Listen vollständig dokumentiert werden.

Im Zuge der Realisierung sind komplett neue Pflichtenhefte für alle neu zu erstellenden SPSen zu erstellen. Die Pflichtenhefte sind hinsichtlich erforderlicher Änderungen und/oder Zusätze detailliert vor Ort mit dem Auftraggeber und dem Verfahrensplaner abzustimmen.

Für nachfolgende Positionen sind Softwaretest, Werkabnahme und Inbetriebnahme mit einzurechnen.

Antriebe

Die Antriebe werden entsprechend der festgelegten Bedienphilosophie ausgeführt, d. h. mit örtlicher Bedienung, Bedienung an der Unterverteilung (hardwareseitig und über Bedien- und Beobachtungsgeräte) und PLS-Bedienung über die SPS.

Soll-/Ist-Zeiten bei Antrieben.

Für jeden Antrieb müssen folgende Zeiten (pro Antrieb konfigurierbar u. einstellbar) überwacht bzw. eingehalten werden:

Ausschaltüberwachung: Innerhalb einer bestimmten Zeit muss nach einem Ausschaltbefehl der Antrieb ausgeschaltet sein (ansonsten: Soll-/Ist-Fehler).

Laufzeitüberwachung: Bei Antrieben mit Endlagenüberwachung muss nach einer maximalen Laufzeit eine Endlage erreicht sein (ansonsten: Soll-/Ist-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fehler).
Endlagenüberwachung: Bei Antrieben mit Endlagenüberwachung darf die Endlagenmeldung nur für eine Minimalzeit abfallen, wenn der Antrieb nicht angesteuert wird (ansonsten: Soll-/Ist-Fehler).
Mindestausschaltzeit: Ein Antrieb lässt sich erst nach Ablauf der Mindestausschaltzeit erneut einschalten.
Störunterdrückung in der Anlaufphase:
In der Anlaufphase sind diverse Störmeldungen für eine gewisse Dauer zu unterdrücken.

Mindestanstehzeit Störungen in Betriebsphase:
In der Betriebsphase sind Störeingänge für eine gewisse Dauer zu unterdrücken.

Pro Antrieb müssen bis zu drei Störungen angenommen werden.

Messstellen

Soll-/Istzeiten bei Messstellen.
Für jede Messstelle müssen folgende Zeiten (pro Messstelle konfigurierbar und einstellbar) überwacht bzw. eingehalten werden:
Grenzwerte müssen für eine Mindestzeit anstehen, bevor sie als Grenzwertverletzungen weiterverarbeitet werden und angezeigt werden.

Parametrierung von Messstellen-Datenbausteinen über PLS. Über das PLS müssen folgende Parameter bei jedem Messstellen-Datenbaustein eingestellt werden können:
Vier Grenzwerte zu Messwertüberwachung, ein Ersatzwert (nach Vorgabe bei Störung oder Messstellenwartung zu verwenden), eine Hysterese (zur Unterdrückung von kurzzeitigen Messwertschwankungen), Mindestanstehzeiten Overflow und Grenzwertverletzung (s. o.).

Ein Overflow (z. B. Messbereichsüberschreitung) muss für eine Mindestzeit anstehen, bevor eine Weiterverarbeitung als Störung erfolgt (z. B. erhöhter Motoranlaufstrom wird unterdrückt).

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieur- und Softwareleistungen anzubieten bis zur mängelfreien Funktionsabnahme.

Automatikprogramme

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die neuen Automatikprogramme werden aufgrund von Vorgaben des Auftraggebers sowie der Vorgaben im Lastenheft, der Steuer- und Regelbeschreibung, des R+I-Schemas und zusätzlicher Vorgaben des Bauherrn im Zuge der Werkplanung erstellt.
Entsprechend dieser Vorgaben wird im Laufe der Abwicklung ein Pflichtenheft über diese Funktionen erstellt. Mit einzurechnen sind ebenfalls Dokumentation, Softwaretest, Werksabnahme und Inbetriebnahme.

Softwareleistungen für die Automatisierungsstationen einschl. dezentraler Peripherie

3.3.2.3295. Softwareleistungen SPS

Komplette Ingenieur- und Softwareleistungen für die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie, mit sämtlichen auftragnehmerseitigen Leistungen für die Werkstatt- und Montageplanung, Programmierung, Parametrierung etc. zur Gesamtabwicklung und Erstellung der betriebsfertigen Anlage, im Wesentlichen bestehend aus:

- kompletter anlagenseitiger Klärung und Koordination der einzelnen Datenpunkte und Softwareleistungen.
- Erstellung der Werkstatt- und Montageplanung für die Hardwarekomponenten des Automatisierungssystems mit allen daran angeschlossenen Teilnehmern.
- Ermittlung und Abstimmung der Schnittstellen, sowie der Datenpunkte, die zwischen der Automatisierungsstation einschl. der dezentralen Peripherie zum Prozessleitsystem übertragen werden sowie der Datenpunkte die zwischen der vorliegenden Automatisierungsstation und anderen Automatisierungsstationen zu übertragen sind.
Alle weiteren Leistungen zur Ermittlung der Datenpunkte, die zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie übertragen werden, sowie die zugehörigen Funktionen sind vom AN eigenständig zu ermitteln. Jeder Datenpunkt der zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie übertragen wird, ist mit seinen zugehörigen Funktionen (Steuer- und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Regelfunktionen) in Form eines Ausführungs- pflichtenheftes detailliert zu beschreiben. – Abstimmung und Erstellung des Ausführungs- pflichtenheftes für die Steuer- und Regelfunk- tionen der neuen Automatisierungsstation, einschl. dezentraler Peripherie, der Daten- punkte die zwischen den Automatisierungs- stationen einschl. der dezentralen Peripherie und dem Prozessleitsystem übertragen werden, sowie für die Datenübertragung zwischen den Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie untereinander. – Erstellung der kompletten Software für die Auto- matisierungsstation einschließlich der dezentralen Peripherie der Automatisierungs- station mit sämtl. erforderlichen Programmen auf Grundlage der Leistungsbeschreibung, des Lastenheftes, der Steuer- und Regelbeschrei- bung sowie sämtl. sich im Zuge der Detailkoor- dination und anlagenseitigen Abstimmungen sich ergebenden erforderlichen MSR Funk- tionen, einschl. der gesamten Datenkomm- unikation zwischen den Automatisierungs- stationen untereinander, einschl. der dezen- tralen Peripherie und dem übergeordneten Prozessleitsystem, sowie der Datenkomm- unikation zwischen der Automatisierungsstation, einschl. der dezentralen Peripherie und dem zugehörigen Bedien- und Beobachtungsgerät mit sämtl. erforderlichen Funktionen und Funk- tionalitäten. Diese sind im Detail durch den Auftragnehmer zusammen mit dem Auftrag- geber und ggf. mit dem Ingenieurbüro auszu- arbeiten und im Pflichtenheft durch den Auf- tragnehmer zu beschreiben und festzulegen, sowie anschließend zu programmieren. – Erstellung des Datenmodells in der Automati- sierungsstation einschl. der dezentralen Peri- pherie, einschl. der hierfür erforderlichen Soft- ware, Strukturierung und Parametrierung der Daten zum bzw. vom übergeordneten Prozess- leitsystem, sowie den anderen Automati- sierungsstationen. – Einschl. Erstellung des zur Automatisierungs- station zugehörigen R-&I-Schemas (Rohr- leitungs- und Instrumentierungsschema), be- stehend aus dem R-&I-Fließschemas nach DIN EN ISO 10628, den verfahrenstechnischen Symbolen nach DIN 2429 und den Wirklinien			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	von Steuer- und Regelungsorganen nach EN 62424 bzw. ISO 3511. Des Weiteren mit der Darstellung der Anlagenkennzeichnung des Auftraggebers für alle elektrischen Antriebe, Geber und Messungen. Es ist grundsätzlich von einem mittleren bis hohen Verknüpfungsgrad auszugehen. Es sind Datenbausteine für Meldungen, Befehle und Grenzwerte für die Datenkommunikation zwischen der Automatisierungsstation und dem Prozessleitsystem entsprechend den beigefügten Typicals vorzusehen. Sämtl. Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ingenieurbüro abzustimmen. Die projektbegleitende Dokumentation ist bis zur endgültigen umfassenden und vollständigen Dokumentation der Anlage ständig fortzuschreiben und zu aktualisieren. Als komplette Leistung.				
		1,000	psch		.....

- 3.3.2.3300. Durchführung Testläufe SPS**
- Durchführung sämtlicher Testläufe, Datenpunkttests, Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme der Automatisierungsstationen einschl. dezentraler Peripherie in Abstimmung mit dem Ingenieurbüro und dem Auftraggeber.
- Im Wesentlichen bestehend aus:
- Nachweis sämtlicher Funktionen der Automatisierungsstationen, Feldbuskopplung, Nachweis der Funktion sämtl. Programme, Regelfunktionen sowie Steuerungen. Enthalten sein müssen auch Korrekturen und Änderungen kleineren Umfangs, deren Erfordernis sich im Zuge der Inbetriebnahme bzw. der Abwicklung (nach Erstellen der Programmierungen) ergibt, d. h. kleinere Änderungen, die sich betrieblich ergeben.
 - Durchführung der Datenpunkttests für die Automatisierungsstationen einschl. der dezentralen Peripherie und Durchführung des Datenpunkttests für die Datenübertragung zum bzw. vom übergeordneten Prozessleitsystem gemeinsam mit dem Auftragnehmer der Maßnahme zur

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Erweiterung des Prozessleitsystems, sowie des Datenpunkttests für die Kommunikation mit den anderen Automatisierungsstationen. Der Datenpunkttest ist vom Endgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Prozessleitsystem sowie vom Prozessleitsystem über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Endgerät durchzuführen. Der Datenpunkttest ist schriftlich zu dokumentieren. Er ist so lange und so oft durchzuführen, bis eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen.

Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist.

Als komplette Leistung.

1,000 psch

.....

3.3.2.3305. Erstellung Software B+B-Geräte

Erstellung der Software für die ausgeschriebenen Bedien- und Beobachtungsgeräte für die Automatisierungsstationen, mit folgenden Funktionalitäten:

- Anzeige sämtl. Analogwerte und Zählwerte
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbaren Soll- und Grenzwerte mit der Möglichkeit der Änderung am Bediengerät
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbaren Hand- und Automatikvorwahlen für Aggregate etc. mit der Möglichkeit der Änderung am Bedien- und Beobachtungsgerät
- Anzeige sämtl. vom PLS änderbarer Automatikparameter mit der Möglichkeit der Änderung am Bedien- und Beobachtungsgerät
- Anzeige sämtl. kommenden und gehenden Störmeldungen mit Datum und Uhrzeit
- Anzeige der erforderlichen Prozessbilder, sowie mindestens 5 Diagrammen und Grafiken

Komplett und betriebsfertig ausgeführt, wie vor beschrieben, zur Darstellung und Bedienung der Bedien- und Beobachtungsgeräte, einschl. erforderlichen Schulung des Betriebspersonals.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	derlicher Software, Bilderstellung und Parametrierung in die zugehörigen Automatisierungsstationen. Als komplette Leistung.				
		1,000	psch		.....
3.3.2.3310.	Durchführung Testläufe B+B-Geräte Durchführung sämtlicher Testläufe, Datenpunkttests, Funktionsprüfungen und Inbetriebnahme der Bedien- und Beobachtungsgeräte der Automatisierungsstationen in Abstimmung mit dem Ingenieurbüro und dem Auftraggeber. Im Wesentlichen bestehend aus: – Durchführung der Datenpunkttests für die Bedien- und Beobachtungsgeräte der Automatisierungsstationen. Der Datenpunkttest ist vom Endgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zum Bedien- und Beobachtungsgerät und vom Bedien- und Beobachtungsgerät über die Automatisierungsstation einschl. dezentraler Peripherie bis zu den Endgeräten durchzuführen. Der Datenpunkttest ist schriftlich zu dokumentieren. Er ist so lange und so oft durchzuführen, bis eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist. Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen. Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist. Als komplette Leistung.				
		1,000	psch		.....
Summe 3.3.2.	Softwareleistungen sowie Detail..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3.3. Anlagenbus und Feldbussystem

Aus Gründen der Kompatibilität mit bereits bauseits vorhandenen Automatisierungsstationen sowie Ersatzteilhaltung, Personalschulung und der vorhandenen Programmiergeräte sind in diesem Abschnitt Fabrikate verbindlich vorgegeben und zwingend anzubieten.

3.3.3.3315. Profinet-Kabel

Profinet-Kabel für PROFINET-Anwendungen Typ B
Einsatz in trockenen oder feuchten Räumen,
geschirmt gegen Störsignale,
Einsatz für Industrial Ethernet in rauer industrieller
Umgebung,
2-paarig: 10/100 Mbit/s für Industrial Profinet
für flexible Anwendung (7-drähtiger Litzenleiter)

Produkteigenschaften:

- Flammwidrig nach CSA FT4
- UL Vertical-Tray Flame Test
- CAT.5-Performance
- FRNC Variante: Halogenfrei und flammwidrig
- Fast Connect (FC) Kabelaufbau
- Litze, blank, 7-drähtig
- Gesamtschirmung mit Kupfergeflecht und kunststoffkaschierte Aluminiumfolie
- Außenfarbe: grün (ähnlich RAL 6018)

Liefern und in Teillängen innerhalb der vorhandenen Schaltschränke sowie teilweise im Doppelboden betriebsfertig verlegen und anschließen.

100,000 m		
-----------	-------	-------

3.3.3.3320. Profinet-Anschlussstecker

RJ45 feldkonfektionierbarer Industrial-Profinet-Stecker, Schutzart IP20, geeignet für 100 Mbit.
Adermanager mit PROFINET-Farbcodierung,
Metallgehäuse,
liefern und betriebsfertig anschließen.

80,000 St		
-----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3.3.3325.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 1 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 1 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	10,000 St	.....	.....
3.3.3.3330.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 2 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 2 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	50,000 St	.....	.....
3.3.3.3335.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 3 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 3 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.3.3.3340.	Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 10 m Patchkabel Kategorie 7 Ethernet, Länge 10 m, beidseitige Stecker RJ 45, liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 St	.....	.....
3.3.3.3345.	Busleitung LWL, 12 Fasern Busleitung in Ausführung als Lichtwellenleiterkabel mit 12 Fasern, 50/125, geeignet zur Verlegung im Außenbereich, mit Nagetierschutz, UV-beständig. Liefern und in Teillängen, nach Verlegevorschriften des Herstellers, größtenteils in Kabelleerrohrtrasse des Klärwerks, in Schutzrohren nach Gebäude- einführung bis zu den Schaltanlagen etc., auf Kabelablagen, im Doppelboden, z. T. auch auf Abstands- bzw. Registerschienen, betriebsfertig verlegen und in der Spleißbox einführen.	500,000 m	.....	.....
3.3.3.3350.	Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, 1 m Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, Länge 1 m	8,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3.3.3355.	Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, 2 m Lichtwellenleiter-Duplex-Patch-Kabel, Länge 2 m	1,000	St	.....	.....
3.3.3.3360.	UAE-Anschlussdose UAE-Anschlussdose, für a.-P.-Montage, RJ45, Kat. 7, geschirmt mit Schrägauslass, mit LSA Plus- Schneidklemmen nach DIN EN 50173, Class E, bis 1.000 MHz mit 2 Anschlussbuchsen je 8-polig, betriebsfertig liefern und installieren.	2,000	St	.....	.....
3.3.3.3365.	LAN-Kabel, CAT-7-Kabel LAN-Kabel in Ausführung als Duplex-Kabel für strukturierte Verkabelung in Ausführung als CAT-7- Kabel, 2 x 4 paarig, flammwidrig, Ausführung nach DIN EN 50173, LAN-Kabel liefern und nach den Verlegevor- schriften des Herstellers in Teillängen auf Kabel- ablagen, in Trockenbauwänden und Brüstungs- kanälen etc., liefern und verlegen.	50,000	m	.....	.....
3.3.3.3370.	LWL-Reflektionsmessung LWL-Reflektionsmessung, inkl. Messprotokoll je Faser.	24,000	St	.....	.....
3.3.3.3375.	Spleißboxen für LWL-Kabel mit 12 Adern Spleißboxen, in Gehäuse-Ausführung, für Hutschienenbefestigung, zum Aufspleißen der LWL-Kabel mit 12 Adern, liefern und betriebsfertig in die SPS-Schalt- schränke einbauen.	2,000	St	.....	.....
3.3.3.3380.	LWL-Kabel ausspleißen und anschließen LWL-Kabel ausspleißen und in bauseitiger 19"-Spleißbox anschließen je Faser.	24,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3.3.3385. Industrial Ethernet Switch (managementfähig) Scalance XC

Industrial Ethernet Switch managementfähig,
als kompakter Switch für Schaltschrankeinbau,
Hutschienenmontage mit folgenden Eigenschaften:

- für Ethernet Netze Geschwindigkeit
10/100/1.000 MBit/s autosensing
- Spannungsversorgung 2 x 24 V DC redundant
- Diagnose LED
- Meldekontakt potentialfrei für Störungsmeldung
- 6 Ports RJ45 10/100 MBit/s
- 2 x 1.000 Mbit/s (einschl. 2 optischen Steck-
transceivern mit LC-Port für Multimode LWL
Netzwerkverbindungen)

Komplett einschl. sämtl. Stecker, Anschluss und
Verbindungsstücke.

Fabrikat: Siemens

Switch einschl. Staubschutzkappen für alle LWL-
und RJ-45-Ports liefern einschl. sämtlichem
systembedingen Zubehör betriebsfertig in den
Schaltschrank einbauen.

4,000 St

3.3.3.3390. Industrial Ethernet Switch (managementfähig) Scalance XC200

Industrial Ethernet Switch managementfähig,
als kompakter Switch für Schaltschrankeinbau,
Hutschienenmontage mit folgenden Eigenschaften:

- für Ethernet Netze Geschwindigkeit
10/100/1.000 MBit/s autosensing
- Spannungsversorgung 2 x 24 V DC redundant
- Diagnose LED
- Meldekontakt potentialfrei für Störungsmeldung
- 12 Ports RJ45 10/100/1.000 MBit/s
- Temperaturbereich -40 °C bis +70 °C
- Redundanzmanager für Ringtopologie

Komplett einschl. sämtl. Stecker, Anschluss und
Verbindungsstücke.

Switch einschl. Staubschutzkappen für alle RJ-45-
Ports liefern einschl. sämtl. systembedingen
Zubehör betriebsfertig in den Schaltschrank
einbauen.

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3.3.3395. Kompl. ingenieurmäßige Projektabwicklung

Kompl. ingenieurmäßige Projektabwicklung mit sämtlichen auftragnehmerseitigen Leistungen für die Detailplanung, Softwareerstellung, Montageplanung, Programmierung, Parametrierung etc. des Feldbussystems zur Abwicklung und Erstellung eines betriebsfertigen Feldbussystems mit allen daran angeschlossenen Teilnehmern, wie Profinet, Profibus nach DIN EN 61158, Repeatern, Feldgeräten, Umsetzern etc.

Im Wesentlichen:

- Erstellen der kompletten, betriebsfertigen Software, inkl. Parametrierung etc., sämtl. notwendiger Dienste,
- komplette anlagenseitige Klärungen und Koordinierungen mit dem Lieferanten der bauseits gelieferten Feldgeräte
- Abstimmung und Angaben der erforderlichen Kabelwege, Durchbrüche, Verlegearten etc.
- Abstimmung der Schnittstellen, insbesondere mit Lieferanten der bauseits gestellten Feldgeräte
- Durchführen, Koordinieren und Überwachen von Datenpunkttests mit Lieferanten, bauseits gestellter Feldgeräte, Testläufe, Funktionsproben. Diese sind bis zur Gewährleistung einer einwandfreien Funktion zu wiederholen
- Nachweis der Funktion des Bussystems
- Kompletter Datenpunkttest aller über das Bussystem laufenden Daten. Der durchgeführte Datenpunkttest ist schriftlich nachzuweisen.
- Koordinierung der Inbetriebnahmen
- Terminliche und fachtechnische Überwachung sämtlicher Liefer- und Montageleistungen.

Sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber bzw. dem Ing.-Büro abzustimmen.

1,000 psch

.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 3.3.3. Anlagenbus und Feldbussystem				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3.4. Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die Anbindung der neu erstellten Anlagenbereiche und SPSen

Dem AN wird zur Auflage gemacht, sich für die Erbringung der nachstehenden Leistungen vor der Angebotsabgabe über Ausführung, Begebenheiten, Leistungsumfang etc. des Prozessleitsystems zu informieren.

Zusätzliche Kosten, die auf mangelnde Erkundung des AN zurückzuführen sind, gehen voll zu Lasten des AN.

Die Erweiterung des PLS bezieht sich insbesondere auf den Datenumfang sämtlicher Prozesstechnikbereiche der neu erstellten A-Station sowie auf die Änderungen in den bestehenden SPSen.

Es gelten darüber hinaus die Anforderungen des Lastenheftes der Automatisierung und Prozessleitechnikerweiterung.

Das zu erweiternde Prozessleitsystem ist Fabrikat FLOWCHIEF.

Die Standards der bestehenden PLS sind einzuhalten. Die Erweiterung am PLS erfolgt auf Basis der bestehenden Funktionen.

Bilderstellung für Farbgrafiksysteme des Prozessleitsystems

3.3.4.3400. Erstellung von Vollgrafikbildern

Erstellung von Vollgrafikbildern zur Bedienung und Beobachtung an den Farbgrafiksystemen des vorhandenen Prozessleitsystems, in Form von dynamisierten Prozessanlagenbildern.

In dieser Position ist der komplette Leistungsumfang für die Erstellung der vollgrafischen Anlagenbilder auf den Farbgrafiksystemen des vorhandenen Prozessleitsystems anzubieten.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit folgenden, wesentlichen Leistungen:

- Klärung der verfahrenstechnischen Symbole, Makros und der Anlagendarstellung sowie der Bildinhalte mit dem AG.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Erstellung der Bilder im Maßstab 1:1 als farbige Entwürfe auf der Grundlage von Verfahrensschemata etc.

Es ist davon auszugehen, dass je Bild mehrere Entwürfe und Korrekturen (mind. 3 Entwürfe je Bild) einzureichen sind.

- Eingabe der Bilder in das Prozessleitsystem nach erfolgter Durchsprache der Entwürfe.
- Erstellung von Farbcopys der Bilder zur abschließenden Durchsprache und ggf. ergebenden Änderungen und Korrekturen der Bilder bis zur endgültigen Genehmigung.
- Anschluss aller Bildvariablen in den jeweiligen Bildern an das Datenmodell und Dynamisierung der Bildvariablen.

Auszugehen ist von einer mittleren bis hohen Bild-dichte verfahrenstechnischer Anlagen etc.

25,000 St

3.3.4.3405. **Änderung von bestehenden Vollgrafikbildern**

Änderung von bestehenden Vollgrafikbildern zur Bedienung und Beobachtung an den Farbgrafiksystemen des Prozessleitsystems in Form von dynamisierten Prozessanlagenbildern.

In dieser Position ist der komplette Leistungsumfang für die Erstellung der vollgrafischen Anlagenbilder auf den Farbgrafiksystemen der B+B-Plätze des vernetzten Prozessleitsystems anzubieten.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit folgenden, wesentlichen Leistungen:

- Klärung der verfahrenstechnischen Symbole, Makros und der Anlagendarstellung sowie der Bildinhalte mit dem AG.
- Erstellung der Bilder im Maßstab 1:1 als farbige Entwürfe auf der Grundlage von Verfahrensschemata und bestehenden Grafikbildern des alten PLS

Es ist davon auszugehen, dass je Bild mehrere Entwürfe und Korrekturen (mind. 3 Entwürfe je Bild) einzureichen sind.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Eingabe der Bilder in das Prozessleitsystem nach erfolgter Durchsprache der Entwürfe. – Erstellung von Farbcopys der Bilder zur abschließenden Durchsprache und ggf. ergebenden Änderungen und Korrekturen der Bilder bis zur endgültigen Genehmigung. – Anschluss aller Bildvariablen in den jeweiligen Bildern an das Datenmodell und Dynamisierung der Bildvariablen. Auszugehen ist von einer hohen Bilddichte verfahrenstechnischer Anlagen im Klärwerksbetrieb einschl. Übersichtsbilder etc.	1,000 St	.....	.....
3.3.4.3410.	Erstellung Bedienmasken, bis 10 Bedienpunkte Erstellen von Bedienmasken zur Aufschaltung in die Prozessbilder als dynamisierte Bedienmasken zur Steuerung von Antrieben, Sollwertvorgaben, Stellwertvorgaben, Schaltung von übergeordneten Hand-Automatikgruppen etc. Auszugehen ist von einem Umfang je Maske mit Eingaben von bis zu 10 Bedienpunkten, einschl. Textbezeichnungen, Rückmeldungen, Zustandsmeldungen etc.	130,000 St	.....	.....
3.3.4.3415.	Erstellung Bedienmasken, bis 20 Bedienpunkte Erstellung von Bedienmasken wie vor, jedoch mit bis zu 20 Bedienpunkten, einschließlich Textbezeichnungen, Rückmeldungen, Zustandsmeldungen etc.	60,000 St	.....	.....
3.3.4.3420.	Erstellung Bedienmasken, bis 30 Bedienpunkte Erstellung von Bedienmasken wie vor, jedoch mit bis zu 30 Bedienpunkten, einschließlich Textbezeichnungen, Rückmeldungen, Zustandsmeldungen etc.	10,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.3.4.3425. Ing.-Leistungen PLS, Berichts- und Protokollsystem

Komplette Ingenieurleistungen zur auftragnehmerseitigen Projektabwicklung zur Erweiterung des Prozessleitsystems sowie des Berichts- und Protokollsystems für sämtliche neuen und erweiterten Anlagenbereiche gem. den ZTV sowie auf der Grundlage des Lastenheftes, mit sämtlichen erforderlichen Detailplanungs- und Koordinierungsleistungen für die gesamte Abwicklungsphase in Abstimmung und Zusammenwirken mit den Ing.-Leistungen des Bereichs Automatisierungsstationen.

Im Wesentlichen:

- Durchführung aller anlagenseitigen Klärungen und Koordinierungen auf der Grundlage der Planungsunterlagen des Ing.-Büros im Zusammenwirken mit allen technischen Gewerken sowie in Abstimmung mit dem AG sowie dem Ing.-Büro.
- Durchführung aller Detailklärungen und Abstimmungen mit dem AG sowie dem Ing.-Büro zur Erstellung des kompletten auftragnehmerseitigen Pflichtenheftes. Das Pflichtenheft als umfassende Detailplanung des gesamten PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems, verbal beschrieben und zeichnerisch dargestellt, muss dem allgemeinen, technischen Standard von Pflichtenheften für Leitsysteme entsprechen und alle hardwareseitigen und softwareseitigen (Anwendersoftware) Detailangaben als Grundlage für die Ausführung des PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems enthalten.

Es muss schrittweise in jeweiliger Abstimmung mit dem AG und dem Ing.-Büro erarbeitet werden, wobei ggf. von mehreren Überarbeitungen bzw. Korrekturen im Zuge der Prüfung auszugehen ist. Vor Beginn der Arbeiten muss dem AN ein Muster ähnlich ausgeführter Anlagen zur allgemeinen Abstimmung vorgelegt werden.

- Erstellung der kompletten Detaildatenlisten, übersichtlich geordnet mit Darstellung jedes einzelnen Datenpunktes, der Skalierung und physikalischen Größe (bei Messdaten und Summen) sowie deren Zuordnung zu allen visuellen und dokumentarischen Darstellungen und Verarbeitungen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Datenmäßige Bearbeitung und anlagenseitige Funktionserstellung (Datenmodell, Strukturierung, Parametrierung) auf der Grundlage des Datenumfangs gem. Lastenheft sowie dem genehmigten Pflichtenheft und den Detaildatenlisten,

im Wesentlichen bestehend aus:

- Klärung der Informationsmengen und des Informationscharakters
- Festlegung der Prozessvariablen
- Erstellen der Datenbanken
- Eingabe des Datenmodells etc.

Komplett und betriebsfertig ausgeführt mit sämtl. visuellen und protokollarischen Darstellungen (Grafikbilder und Bedienmasken vorstehend) abgeleiteter Werte, Berechnungen etc. gemäß den getroffenen Festlegungen zum Pflichtenheft auf der Grundlage des Lastenheftes.

- Bearbeitung des Datenmodells bezügl. bestehender Datenpunkte, die im Rahmen der Änderungen in den Automatisierungsstationen anfallen, d. h. Neugenerierung mit Entfernen alter Datenpunkte und Hinzufügen neuer Datenpunkte.
- Durchführung sämtlicher Testläufe, Funktionsproben, Inbetriebnahme für die Gesamtanlage bzw. für die Teilanlagen.

Nachweis sämtlicher Funktionen des PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems im Zusammenwirken mit den Automatisierungsstationen, Nachweis der Funktion sämtlicher Programme, Regelfunktionen sowie Protokollausdrucke, Kurven, Störfassungen etc. wie im Lastenheft sowie im genehmigten Pflichtenheft aufgeführt.

Enthalten sein müssen auch Korrekturen und Änderungen kleineren Umfangs, deren Erfordernis sich im Zuge der Abwicklung (nach Erstellung der Programmierungen) ergibt, d. h. kleine Änderungen, die sich betrieblich ergeben.

Die Inbetriebnahmen sind zügig unter Berücksichtigung der Gesamttermine durchzuführen. Die Anbindung und Inbetriebnahme einzelner Anlagenteile an das PLS sowie des Berichts- und Protokollsystems erfolgt schrittweise gemäß Bauzeitenplan.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Das zuständige Betriebspersonal ist ständig zu unterrichten, so dass eine generelle Teilnahme möglich ist.

- Wahrnehmung und Durchführung sämtl. auftragnehmerinternen Abstimmungen, Klärungen und Koordinierungen und Projektüberwachungen. Die Abstimmung und Koordinierung zum AG und dem Ing.-Büro erfolgen grundsätzlich nur über den zuständigen Projektleiter (Projektingenieur) des AN.

Die Erweiterungen bestehen insbesondere aus:

- Erstellen und Anpassen/Ändern der erforderlichen Grafiken und Berichte
- Erweiterung der Archive
- Erstellen und Einarbeiten erforderlicher Berechnungen und Bilanzierungen
- Erweiterung der Tages-, Monats- und Jahresberichte auf der Grundlage der derzeitigen Berichte
- Erweiterung der Archiv- und Trendganglinien
- Erweiterung der Störmelde- und Ereignisprotokolle etc.
- Erweiterung der Wartungsprotokolle auf der Grundlage der derzeitigen Protokolle
- Erweiterung der Störmeldealarmierung über die vorhandene Störmeldeanlage
- Erweiterung der Datenkommunikation
- Erweiterung Lizenzierung
- Erweiterung und Anpassung der weitergehenden Auswertungen, Bilanzierungen etc.

Komplette und betriebsfertige Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die vorgenannten Leistungen und Datenpunkte, ausgeführt auf der Grundlage der derzeitigen Funktionalitäten, Archive, Berichte, Protokolle etc. sowie Erweiterung der vorhandenen Dokumentationsunterlagen um die zusätzlichen Softwareleistungen und Datenpunkte.

1,000 psch

.....

Die PLS-Kopplung gemäß Anforderungen des Lastenheftes muss durch den AN geplant, programmiert, parametrisiert, eingespielt, in Betrieb genommen, getestet und dokumentiert werden.

Durch den AN ist daher die Koordinierung und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Realisierung der SPS-PLS-Kommunikation frühzeitig und detailliert zu realisieren.

Alle Aufwendungen zur Realisierung der oben formulierten Zielsetzungen sowie sämtliche Anforderungen des Lastenheftes sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die kompletten Leistungen zur Ankopplung des Prozessleitsystems werden gemäß vorgegebenem Typical zur Datenkopplung gefordert.

3.3.4.3430. **Kopplung A-Stationen an PLS**

Kopplung A-Stationen an das Prozessleitsystem, bestehend aus:

- Datenankopplung zwischen den Servern und bestehender Automatisierung
- Datenrangierung zwischen den Servern zur Automatisierungsstation
- Erstellen der Programmierung, der Parametrierung, der Adressierung, Rangierung der Prozessvariablen und Daten
- Dokumentation der Software

Komplett und betriebsfertig schrittweise ausgeführt.

1,000 psch

.....

3.3.4.3435. **Datenpunkt-/Signal-/Funktionsprüfung Prozessleitsystem**

Datenpunkt-/Signal-/Funktionsprüfung Prozessleitsystem bestehend aus:

- Signal- und Funktionsprüfung aller betreffenden Prozessvariablen des Anlagenbereichs ausgehend von dem Server und anteilig im Auswerterechner bezüglich der korrekten und fachgerechten Darstellung/Ausgabe etc. in
 - a) den Anlagenbildern
 - b) den Bedien- und Anzeigemasken
 - c) den Protokollen
 - d) den Berichten
 - e) den weitergehenden Auswertungen, Bilanzen, Statistiken etc.
- Prüfungsumfang umfasst die betriebstechnisch korrekte Kopplung, Plausibilität der Werte, Anlagenkennzeichnung, Klartexte, Meldeanzeigen etc.
- Über die erfolgreiche Prüfung ist je Anlagenbild,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Bericht, Protokoll, Auswertung etc. aller Funktionen und Funktionalitäten das entsprechende Bild, Bericht, Protokoll, Auswertung etc. mit Datum und Unterschrift der betreffenden Fachkraft des Auftragnehmers zu erstellen und übersichtlich geordnet dem Bauherrn als Prüfnachweis zu übergeben. - Werden nach Gegenprüfung des Bauherrn mehr als 2 Fehler gegenüber dem Prüfprotokoll festgestellt, ist die Prüfung durch den Auftragnehmer ohne Berechnung komplett zu wiederholen.				
		1,000	psch		.....
Summe 3.3.4.	Erweiterung des vorhandenen Pro..				.....
Summe 3.3.	Automatisierungstechnik				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und Demontagen etc.			
3.4.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen sowie MSR-Anlagen			
	<u>Anmerkung:</u> Bezüglich fachgerechter Durchführung der verschiedenen Verlegearbeiten gelten insbesondere auch die ZTV für den gesamten Abschnitt.			
3.4.1.3440.	NY-Y-J 3 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 3 x 1,5 qmm liefern und überwiegend auf Kabelablagen bzw. in Kunststoffkanälen, teilweise auch im Kunststoffrohr (offene zum Teil auch geschlossene Rohrverlegung) sowie in geringen Längen mit Iso-Abstandschellen bzw. Bügelschellen einschl. anteiliger Registerschienen betriebsfertig verlegen.	7.200,000 m	.....	.....
3.4.1.3445.	NY-Y-J 5 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 5 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....
3.4.1.3450.	NY-Y-J 7 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 7 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....
3.4.1.3455.	NY-Y-J 3 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	900,000 m	.....	.....
3.4.1.3460.	NY-Y-J 4 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY-Y-J 0,6/1 kV, 4 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	4.665,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.1.3465.	NYY-J 5 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 5 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	60,000 m	.....	.....
3.4.1.3470.	NYY-J 10 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 10 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	4.110,000 m	.....	.....
3.4.1.3475.	NYY-J 12 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 12 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	4.710,000 m	.....	.....
3.4.1.3480.	NYY-J 5 x 10 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 5 x 10 qmm, weitere Ausführung wie vor.	370,000 m	.....	.....
3.4.1.3485.	NYY-J 5 x 16 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 5 x 16 qmm, weitere Ausführung wie vor.	300,000 m	.....	.....
3.4.1.3490.	NYY-J 4 x 10 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 4 x 10 qmm, weitere Ausführung wie vor.	40,000 m	.....	.....
	<u>Für Kabelverlegung im erschwerten Bereich auf bestehender Kabeltrasse etc.</u>			
3.4.1.3495.	NYCWY 4 x 50SM/25 qmm Kunststoffkabel NYCWY 4 x 50SM/25 qmm, weitere Ausführung wie vor.	150,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.1.3500.	NYCWY 4 x 70SM/35 qmm Kunststoffkabel NYCWY 4 x 70SM/35 qmm, weitere Ausführung wie vor.	300,000 m	.....	.....
3.4.1.3505.	NYCWY 4 x 150SM/70 qmm Kunststoffkabel NYCWY 4 x 150SM/70 qmm, weitere Ausführung wie vor.	300,000 m	.....	.....
	<u>Für Frequenzumrichterantriebe</u>			
3.4.1.3510.	2YSLCY-JB 4 x 2,5 qmm, UV-beständig Kunststoffkabel 2YSLCY-JB 0,6/1 kV, 4 x 2,5 qmm, sonst wie vor.	300,000 m	.....	.....
3.4.1.3515.	2YSLCY-JB 4 x 4 qmm, UV-beständig Kunststoffkabel 2YSLCY-JB 0,6/1 kV, 4 x 4 qmm, sonst wie vor.	100,000 m	.....	.....
3.4.1.3520.	2YSLCY-JB 4 x 6 qmm, UV-beständig Kunststoffkabel 2YSLCY-JB 0,6/1 kV, 4 x 6 qmm, sonst wie vor.	60,000 m	.....	.....
3.4.1.3525.	2YSLCY-JB 4 x 10 qmm, UV-beständig Kunststoffkabel 2YSLCY-JB 0,6/1 kV, 4 x 10 qmm, sonst wie vor.	150,000 m	.....	.....
3.4.1.3530.	2YSLCY-JB 4 x 16 qmm, UV-beständig Kunststoffkabel 2YSLCY-JB 0,6/1 kV, 4 x 16 qmm, sonst wie vor.	30,000 m	.....	.....
	<u>Nur für Signal- und Messleitungen</u>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.1.3535.	Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 qmm Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) paarverseilt, 2 x 2 x 0,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	3.064,000 m	.....	.....
3.4.1.3540.	Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) 4x2x0,5 qmm Fernmeldesignalkabel Li2YCYv(TP) paarverseilt, 4 x 2 x 0,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	1.075,000 m	.....	.....
	<u>Signal- und Messleitungen für Verlegung im Innenbereich</u>			
3.4.1.3545.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 1 qmm, zur Verlegung in trockenen und feuchten Räumen bei normaler mechanischer Belastung, für feste Verlegung, Adercodierung mittels Ader-Ident-Code (weiße Nummerierung der Adern). Ölflex-Standard-Steuerleitung liefern, betriebsfertig verlegen und beidseitig anklebmen.	50,000 m	.....	.....
3.4.1.3550.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 2,5 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....
3.4.1.3555.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 7 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 7 x 1 qmm, weitere Ausführung wie vor.	100,000 m	.....	.....
3.4.1.3560.	Ölflex-Standard-Steuerleitung, 12 x 1 qmm Ölflex-Standard-Steuerleitung, 12 x 1 qmm, weitere Ausführung wie vor.	50,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 3.4.1. Kabel- und Leitungsinstallation..				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Steckdosen			
3.4.2.3565.	NYM-J 3 x 1,5 qmm auf Kabelablagen Isolierte Starkstromleitung als Mantelleitung NYM-J 3 x 1,5 qmm, liefern und überwiegend auf Kabelablagen bzw. in Kunststoffkanälen, teilweise in Kunststoffrohren (überwiegend offene Rohrverlegung) betriebsfertig verlegen.	800,000 m	.....	.....
3.4.2.3570.	NYM-J 5 x 1,5 qmm Mantelleitung NYM-J 5 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	100,000 m	.....	.....
3.4.2.3575.	NYM-J 3 x 2,5 qmm Mantelleitung NYM-J 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	800,000 m	.....	.....
3.4.2.3580.	NYM-J 5 x 2,5 qmm Mantelleitung NYM-J 5 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	100,000 m	.....	.....
3.4.2.3585.	NYM-J 5 x 10 qmm Mantelleitung NYM-J 5 x 10 qmm, weitere Ausführung wie vor.	60,000 m	.....	.....
Summe 3.4.2.	Leitungsinstallation für Beleuc..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.3.	Baufeldräumung			
	Im Baufeld verlaufen diverse Kabel, die in den Bestandsunterlagen nicht dargestellt sind. Im Rahmen der bauvorbereitenden Maßnahmen durch die Baufirma werden diese Kabel schrittweise freigelegt. Nach erfolgter Freilegung der Kabel durch die Baufirma erhält der Auftragnehmer eine Mitteilung, dass sich Kabel im Baufeld befinden, die vom Auftragnehmer umzulegen sind. Es wird dem Auftragnehmer zur Auflage gemacht, dass werktags - spätestens 48 Stunden nach Eingang der Mitteilung - mit den Umlegearbeiten begonnen wird.			
3.4.3.3590.	NYY-J 3 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV 3 x 1,5 qmm in Teillängen ab ca. 5 m liefern.	5,000 m	.....	.....
3.4.3.3595.	NYY-J 5 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 5 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	5,000 m	.....	.....
3.4.3.3600.	NYY-J 10 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 10 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
3.4.3.3605.	NYY-J 12 x 1,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 12 x 1,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....
3.4.3.3610.	NYY-J 3 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NYY-J 0,6/1 kV, 3 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	10,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.3.3615.	NY Y-J 4 x 2,5 qmm Kunststoffkabel NY Y-J 0,6/1 kV, 4 x 2,5 qmm, weitere Ausführung wie vor.	5,000 m	.....	.....
3.4.3.3620.	NYC WY 4 x 95SM/50 qmm Kunststoffkabel NYC WY 4 x 95SM/50 qmm, weitere Ausführung wie vor.	5,000 m	.....	.....
	<u>Nur für Signal- und Messleitungen</u>			
3.4.3.3625.	A-2YF(L)2Y 2 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 2 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	5,000 m	.....	.....
3.4.3.3630.	A-2YF(L)2Y 4 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 4 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	5,000 m	.....	.....
3.4.3.3635.	A-2YF(L)2Y 10 x 2 x 0,8 Fernmeldesignalkabel A-2YF(L)2Y 10 x 2 x 0,8, weitere Ausführung wie vor.	5,000 m	.....	.....
3.4.3.3640.	Verbindungs-muffen, Leiterquerschnitte bis 3 x 1,5-6 qmm Verbindungs-muffen als Durchgangsmuffen für Kunststoffkabel 0,6/1 kV, für Leiterquerschnitte bis 3 x 1,5 - 6 qmm, liefern, beidseitig anschließen und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.4.3.3645.	Verbindungs-muffen, Leiterquerschnitte bis 4 x 35-95 qmm Verbindungs-muffen als Durchgangsmuffen, weitere Ausführung wie vor, jedoch für Leiterquerschnitte bis 4 x 35 - 95 qmm.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.3.3650.	Verbindungsmuffen, bis 10 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	2,000 St	.....	.....
3.4.3.3655.	Verbindungsmuffen, bis 20 x 2 x 0,8 qmm Verbindungsmuffen wie vor beschrieben, jedoch für Kabel bis 20 x 2 x 0,8 qmm	2,000 St	.....	.....
3.4.3.3660.	Kosten für An- und Abreise Monteur Kosten für eine erforderliche An- und Abreise eines Monteurs einschließlich aller Nebenkosten (Per- sonalkosten, Fahrzeugkosten, Spesen usw.) zur Ausführung von Arbeiten zur Baufeldräumung (Kabelumlegung, Muffenerstellung usw.). Die nachfolgende Stückzahl bezieht sich auf eine An- und Abreisereise eines Monteurs mit sämt- lichen Nebenkosten.	2,000 St	.....	.....
3.4.3.3665.	Monteurstunden für eintägige Arbeiten Monteurstunden für eintägige Arbeiten zur Baufeld- räumung (Kabelverlegung, Kabelanschluss, Frei- schaltarbeiten usw.) mit sämtlichen anfallenden Nebenkosten sowie Arbeitsgerät und Werkzeuge. Die Stundenlohnarbeiten dürfen nur nach Freigabe durch die Bauüberwachung durchgeführt werden. Die Abrechnung der Leistungen erfolgt auf der Grundlage von Stundenlohnnachweisen, die vom AN zu erstellen und innerhalb einer Woche der Bauüberwachung vorzulegen sind.	5,000 h	.....	.....
Summe 3.4.3. Baufeldräumung				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.4.4. Kabelablagen und Installationsrohre Edelstahl 1.4571

Hinsichtlich Ausführung der Kabelablagen
(Kabelrinnen) wird insbesondere nochmals auf die
Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
hingewiesen.

3.4.4.3670. Kabelablagen 100 x 60 mm, Edelstahl 1.4571

Kabelablagen,
Lochprägung zur Bodenverstärkung,
Material Edelstahl 1.4571,
gratlose Kabelauflage und Kantenfläche

Breite der Ablage: 100 mm
Kantenhöhe: 60 mm

Liefern und montieren, einschl. anteiliger Aus-
schnitte sowie fachgerechter Nachbehandlung
der Schnittstellen,
kompl. einschl. anteiliger Verbindungsteile wie
Übergangs- und Formstücke, Steig- und Gefäll-
stücke, Bögen, Winkel-, Abzweig-, Kreuzstücke,
Endabschlussbleche, Reduzierstücke, Verbin-
dungslaschen, Verbindungsmaterialien etc.,
Wandausleger bzw. Hängestiele,
Auflageabstand im Mittel 1,5 m,
teils wand-, teils deckenbefestigt,
bei Deckenbefestigung im Mittel 0,5 m Abhängung,
sämtliche Materialien Edelstahl 1.4571,
Befestigungsmaterial in Edelstahl 1.4571

10,000 m

3.4.4.3675. Kabelablagen 200 x 60 mm, Edelstahl 1.4571

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch
Breite der Ablage: 200 mm
Kantenhöhe: 60 mm
liefern und montieren.

25,000 m

3.4.4.3680. Kabelablagen 300 x 60 mm, Edelstahl 1.4571

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch
Breite der Ablage: 300 mm

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren.			
		5,000 m	.....	.....
3.4.4.3685.	Kabelablagen 500 x 60 mm, Edelstahl 1.4571 Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 500 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren.			
		100,000 m	.....	.....
3.4.4.3690.	Kabelablagen 600 x 60 mm, Edelstahl 1.4571 Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 600 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren.			
		52,000 m	.....	.....
3.4.4.3695.	Kabelablagen 200 x 60 mm, Edelstahl 1.4571 Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 200 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren, einschl. aller system- bedingten Zubehörteile zur Klemmtechnik- Installation an dem Stahlträger. Bohrungen oder Schweißarbeiten sind nicht zulässig.			
		5,000 m	.....	.....
3.4.4.3700.	Kabelablagen 500 x 60 mm, Edelstahl 1.4571 Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 500 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren, einschl. aller system- bedingten Zubehörteile zur Klemmtechnik- Installation an dem Stahlträger. Bohrungen oder Schweißarbeiten sind nicht zulässig.			
		10,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.4.3705.	Bogen, horizontal, starr, Edelstahl 1.4571, Breite 200 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, starr, Edelstahl 1.4571, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 200 mm, liefern und montieren.	4,000 St	.....	.....
3.4.4.3710.	Bogen, horizontal, starr, Edelstahl 1.4571, Breite 500 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, starr, Edelstahl 1.4571, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 500 mm, liefern und montieren.	2,000 St	.....	.....
3.4.4.3715.	Bogen, horizontal, starr, Edelstahl 1.4571, Breite 600 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, starr, Edelstahl 1.4571, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 600 mm, liefern und montieren.	4,000 St	.....	.....
3.4.4.3720.	T-Abgang für Kabelablage, Edelstahl 1.4571, Breite 200 - 600 mm T-Abgang für Kabelablage, Edelstahl 1.4571, Breite a und b nach Erfordernis 200 - 600 mm, liefern und montieren.	1,000 St	.....	.....
3.4.4.3725.	Rinnenabdeckung, Edelstahl 1.4571, Breite 100 - 200 mm Rinnenabdeckung, Edelstahl 1.4571, für Kabel- ablage, Breite 100 - 200 mm, sonst wie vor, liefern und montieren.	5,000 m	.....	.....
3.4.4.3730.	Rinnenabdeckung, Edelstahl 1.4571, Breite 500 mm Rinnenabdeckung, Edelstahl 1.4571, für Kabel- ablage, Breite 500 mm, sonst wie vor, liefern und montieren.	100,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.4.3735.	Zulageposition Befestigung auf gedämmter Fassade Zulageposition für die Befestigung der vorstehen- den Kabelrinne auf einer gedämmten Fassade mit Gewindebolzen d = 10 mm als Abstandshalter für die Dämmung Stärke = ca. 150 mm liefern und betriebsfertig montieren einschl. Befestigungsmaterial Gewindebolzen, Dübel, etc. in Edelstahl 1.4571 je laufender m Kabelrinne.	1,000 m	.....	.....
3.4.4.3740.	Zulageposition Befestigung an Stahlkonstruktion Zulageposition für vorstehende Kabelrinnen bei Befestigung an Stahlkonstruktionen der Tuch- filterhalter als Klemmverbindung mit liefern und betriebsfertig montieren einschl. Befestigungs- material Gewindebolzen, Stahlkonstruktion, Trenn- lage etc. in Edelstahl 1.4571 je laufender m Kabel- rinne.	30,000 m	.....	.....
3.4.4.3745.	Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen und nachfolgende Steigetrassen in der erforderlichen Höhe, liefern und betriebsfertig in Kabelrinnen montieren, einschl. Befestigungsmaterial sowie sonst. systembedingtem Zubehör, sonst wie vor.	100,000 m	.....	.....
	Steigetrasse für Wandbefestigung mit Sprossen aus U-Profil bzw. C-Profil einschl. Verbindungs- stücke, Befestigungswinkel, Schrauben, Dübel etc. -----			
3.4.4.3750.	Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 200 mm Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 200 mm, Lochung 8,5 mm, Lochabstand 25 mm, Sprossen- abstand 400 mm, Tragkraft je Sprosse 175 kp, mit Befestigungsbügel, Stoßverbindern und sonstigem Zubehör, mit Spreizdübeln M10 mit Gewinde- bolzen und Mutter liefern und betriebsfertig montieren.	15,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.4.3755.	Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 300 mm Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 300 mm, Lochung 8,5 mm, Lochabstand 25 mm, Sprossen- abstand 400 mm, Tragkraft je Sprosse 175 kp, mit Befestigungsbügel, Stoßverbindern und sonstigem Zubehör, mit Spreizdübeln M10 mit Gewinde- bolzen und Mutter liefern und betriebsfertig montieren.	12,000 m	.....	.....
3.4.4.3760.	Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 500 mm Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 500 mm, Lochung 8,5 mm, Lochabstand 25 mm, Sprossen- abstand 400 mm, Tragkraft je Sprosse 175 kp, mit Befestigungsbügel, Stoßverbindern und sonstigem Zubehör, mit Spreizdübeln M10 mit Gewinde- bolzen und Mutter liefern und betriebsfertig montieren.	1,000 m	.....	.....
3.4.4.3765.	Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 600 mm Steigtrasse, Edelstahl 1.4571, Breite 600 mm, Lochung 8,5 mm, Lochabstand 25 mm, Sprossen- abstand 400 mm, Tragkraft je Sprosse 175 kp, mit Befestigungsbügel, Stoßverbindern und sonstigem Zubehör, mit Spreizdübeln M10 mit Gewinde- bolzen und Mutter liefern und betriebsfertig montieren.	15,000 m	.....	.....
	Überwiegend für geschlossene Rohrverlegung im Außenbereich bzw. in mech. gefährdeten Bereichen, an Beton- oder Mauerwänden, Stahlkonstruktionen etc., jeweils EINSCHL. der anteiligen Bögen und Muffen. -----			
3.4.4.3770.	Edelstahlrohr, starr, 1.4571, M 16 Edelstahlrohr, starr, Edelstahl 1.4571, Rohrgröße M 16 liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- bzw. verlegebedingtem Zubehör.	150,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.4.3775.	Edelstahlrohr, starr, 1.4571, M 25 Edelstahlrohr, starr, Edelstahl 1.4571, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch M 25.	70,000 m	.....	.....
3.4.4.3780.	Elektroinstallationskanal B/T 120/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungs- kanal, Edelstahl 1.4571, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 120/60 mm	10,000 m	.....	.....
3.4.4.3785.	Montagematerial als Edelstahlkonstruktionen Montagematerial als Edelstahlkonstruktionen, 1.4571 in Ausführung als Winkel etc.	100,000 kg	.....	.....
	Für Kabelverlegung im erschwerten Bereich an Motoren etc., z. B. in Maschinenräumen -----			
3.4.4.3790.	Edelstahl-Tragkonstruktion, 100 - 200 mm Edelstahl-Tragkonstruktionen 1.4571, als H-Stiel, für Decken-, Fußboden-, ggf. auch Wandbefestigung, mit Kopfplatte, Profil I 80 Länge: 100 - 200 mm Kompl. einschl. sämtl. systembedingtem Zubehör und Befestigungsmaterial, Schrauben aus Edel- stahl 1.4571	10,000 St	.....	.....
3.4.4.3795.	Mehrpreis mit Kopfplatte Mehrpreis mit Kopfplatte 1.4571, oben und unten, sonst wie vor.	5,000 St	.....	.....
3.4.4.3800.	Profilschienen Edelstahl 1.4571, 45 x 30 mm Profilschienen Edelstahl 1.4571, Profil je nach Erfordernis, Breite: bis ca. 45 mm			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Höhe: bis ca. 30 mm Materialstärke: 2 mm einschl. Befestigungsmaterial, Edelstahl 1.4571, in den erforderl. Lieferlängen, liefern und montieren.	5,000	m	.....	.....
3.4.4.3805.	Winkleisen Edelstahl 1.4571, 40x40x5 mm Winkleisen Edelstahl 1.4571, ca. 40 x 40 x 5 mm, sonst wie vor.	5,000	m	.....	.....
3.4.4.3810.	Winkleisen Edelstahl 1.4571, 60x60x3 mm Winkleisen Edelstahl 1.4571, ca. 60 x 60 x 3 mm, sonst wie vor.	5,000	m	.....	.....
Summe 3.4.4.	Kabelablagen und Installationsr..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.4.5. Installationssysteme feuerverzinkt

Hinsichtlich Ausführung der Kabelablagen (Kabel-
rinnen) wird insbesondere nochmals auf die
Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
hingewiesen.

3.4.5.3815. Kabelablagen 100 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen,
Lochprägung zur Bodenverstärkung, feuerverzinkt,
gratlose Kabelauflage und Kantenfläche

Breite der Ablage: 100 mm
Kantenhöhe: 60 mm

Liefern und montieren, einschl. anteiliger Aus-
schnitte sowie fachgerechter Nachbehandlung der
Schnittstellen,
kompl. einschl. anteiliger Verbindungsteile wie
Übergangs- und Formstücke, Steig- und Gefäll-
stücke, Bogen, Winkel-, Abzweig-, Kreuzstücke,
Endabschlussbleche, Reduzierstücke, Verbin-
dungslaschen, Verbindungsmaterialien etc.,
Wandausleger bzw. Hängestiele,
Auflageabstand im Mittel max. 1 m,
teils wand-, teils deckenbefestigt,
bei Deckenbefestigung im Mittel 0,5 m Abhängung,
einschl. Befestigungsmaterial.

10,000 m

3.4.5.3820. Kabelablagen 200 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch

Breite der Ablage: 200 mm
Kantenhöhe: 60 mm

liefern und montieren.

100,000 m

3.4.5.3825. Kabelablagen 300 x 60 mm, feuerverzinkt

Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor,
jedoch

Breite der Ablage: 300 mm
Kantenhöhe: 60 mm

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	liefern und montieren.			
		60,000 m	.....	.....
3.4.5.3830.	Kabelablagen 500 x 60 mm, feuerverzinkt Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 500 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren.			
		60,000 m	.....	.....
3.4.5.3835.	Kabelablagen 600 x 60 mm, feuerverzinkt Kabelablagen, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite der Ablage: 600 mm Kantenhöhe: 60 mm liefern und montieren.			
		140,000 m	.....	.....
3.4.5.3840.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 100 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 100 mm, liefern und montieren.			
		1,000 St	.....	.....
3.4.5.3845.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 200 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 200 mm, liefern und montieren.			
		3,000 St	.....	.....
3.4.5.3850.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 300 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 300 mm, liefern und montieren.	3,000 St	.....	.....
3.4.5.3855.	Bogen, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 500 mm Bogen für Kabelablage, horizontal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 500 mm, liefern und montieren.	3,000 St	.....	.....
3.4.5.3860.	Bogen, vertikal, flexibel, feuerverzinkt, Breite 600 mm Bogen für Kabelablage, vertikal, flexibel, feuerverzinkt, grundlegende Ausführung wie vor, jedoch Breite 600 mm, liefern und montieren.	1,000 St	.....	.....
3.4.5.3865.	T-Abgang für Kabelablage, feuerverzinkt, Breite 100 - 300 mm T-Abgang für Kabelablage, feuerverzinkt, Breite a und b nach Erfordernis 100 - 300 mm, liefern und montieren.	4,000 St	.....	.....
3.4.5.3870.	T-Abgang für Kabelablage, feuerverzinkt, Breite 400 - 600 mm T-Abgang für Kabelablage, feuerverzinkt, Breite a und b nach Erfordernis 400 - 600 mm, liefern und montieren.	10,000 St	.....	.....
	Steigtrasse für Wandbefestigung mit Sprossen aus U-Profil bzw. C-Profil einschl. Verbindungs- stücke, Befestigungswinkel, Schrauben, Dübel etc.			
3.4.5.3875.	Steigtrasse, feuerverzinkt, Breite 200 mm Steigtrasse, feuerverzinkt, Breite 200 mm, Lochung 8,5 mm, Lochabstand 25 mm, Sprossen- abstand 400 mm, Tragkraft je Sprosse 175 kp, mit			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Befestigungsbügel, Stoßverbindern und sonstigem Zubehör, mit Spreizdübeln M10 mit Gewindebolzen und Mutter liefern und betriebsfertig montieren.	45,000 m	.....	.....
3.4.5.3880.	Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen Trennsteg für vorgenannte Kabelrinnen und nachfolgende Steigetrassen in der erforderlichen Höhe, liefern und betriebsfertig in Kabelrinnen montieren, einschl. Befestigungsmaterial sowie sonst. systembedingten Zubehör, sonst wie vor.	250,000 m	.....	.....
3.4.5.3885.	Montagematerial als verzinkte Konstruktion Montagematerial als verzinkte Konstruktion zur Einzelanfertigung nach örtlicher Erfordernis für Montagen von Schaltgeräten, Halterungen, Materialstärke mind. 4 mm, kaltverzinkt, einschl. anteiliger Montagewinkel etc.	100,000 kg	.....	.....
Summe 3.4.5.		Installationssysteme feuerverzi..		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.4.6. Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges

Für die grundlegende Ausführung der Installationskanäle wird gleichfalls auf die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen hingewiesen. In den nachfolgenden Positionen müssen anteilig die erforderlichen Eck-, T- und ggf. Kreuzstück- und Endplatten enthalten sein.

3.4.6.3890. Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm

Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm, aus Duroplast für a.-P.-Montage, IP 66 mit M-Verschraubungen, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabelführungen, Stromkreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.

10,000 St		
-----------	-------	-------

3.4.6.3895. Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm

Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm, aus Duroplast für a.-P.-Montage, IP 66 mit M-Verschraubungen, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabelführungen, Stromkreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.

5,000 St		
----------	-------	-------

3.4.6.3900. Klemmenkasten, bis 10 Durchgangsklemmen 2,5 qmm

Klemmenkasten, isogekapselt, IP 65, enthaltend bis zu 10 Durchgangsklemmen bis 2,5 qmm, liefern, betriebsfertig montieren und als Durchgangsklemmenkasten beidseitig Kabel einführen und anschließen.

70,000 St		
-----------	-------	-------

3.4.6.3905. Elektroinstallationskanal B/T 60/60 mm

Elektroinstallationskanal als Leitungsführungskanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 60/60 mm	10,000 m	.....	.....
3.4.6.3910.	Elektroinstallationskanal B/T 90/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungs- kanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 90/60 mm	10,000 m	.....	.....
3.4.6.3915.	Elektroinstallationskanal B/T 120/60 mm Elektroinstallationskanal als Leitungsführungs- kanal, eingefärbter Kunststoff PVC-hart, bestehend aus Unterteil und Oberteil (Rastdeckel), kompl. einschl. anteiliger Kabelhalteklammern, liefern und im erforderlichen Befestigungsabstand betriebsfertig montieren, kompl. einschl. systembe- dingtem Zubehör. B/T: ca. 120/60 mm	3,000 m	.....	.....
	<u>Überwiegend für offene Rohrverlegung von Kabeln und Leitungen für Beleuchtung, Steckdosen und Schalter an Betonwänden, Mauerwänden, Stahl- konstruktionen, Schienen etc.</u>			
3.4.6.3920.	Rohrstutzen DN 100 Rohrstutzen mit rechteckiger Montageplatte/ Montageflansch aus Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4571, zum Andübeln an eine Stahlbetonwand. Die Montage erfolgt zeitlich vorgezogen zur späteren Installation der Leitungen bzw. der Abluftanlage sowie vor dem Aufbringen der Wärmedämmung und vor der Herstellung der Wandöffnung. Einschl. 2 umlaufender Kompressionsdich- tungsbändern zwischen Montageflansch und Stahlbeton. Der Rohrstutzen ist umlaufend wasserdicht mit der Montageplatte zu verschweißen.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Befestigungsmaterial aus Edelstahl mit versenkten Schrauben. Montage vor der Faserzementhülse bzw. vorgesehenen Wandaussparungen. Das Herstellen des kreisrunden Ausschnitts in der Montageplatte ist in den Einheitspreis einzukalkulieren. Einschl. thermischer Trennung zur Stahlbetonwand. Abmessungen: Nennweite Faserzementhülse: DN 100 Nennweite Rohrstutzen: DN 100 (114,3 x 2,6 mm) Länge Rohrstutzen: ca. 12-15 cm Montageplatte: ca. 250/250/4 mm Rohrausschnitt in Montageplatte: ca. 115 mm Anzahl Befestigungen: 4 Stück Liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und montagebedingter Zubehörteile.	3,000 St	.....	.....
	<u>Kunststoffrohrverlegung nur für Beleuchtungs- und Steckdoseninstallation vorgesehen und zulässig</u>			
3.4.6.3925.	Kunststoffrohr M 16 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 16, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	100,000 m	.....	.....
3.4.6.3930.	Kunststoffrohr M 25 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 25, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	50,000 m	.....	.....
3.4.6.3935.	Kunststoffrohr M 32 Kunststoffrohr als Elektroinstallationsrohr, glatt DIN 49016 ACF, Rohrgröße M 32, liefern und betriebsfertig montieren, einschl. sämtl. system- und verlegebedingten Zubehör.	20,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 3.4.6. Elektroinstallationskanal, Klem..				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.7.	Abklemm-, Freischalt- und Demontgearbeiten			
	Im Zuge der Modernisierung der Niederspannungs- verteilung sind die vorhandenen elektrotechnischen Ausrüstungen zum Teil komplett zu demontieren. Diese Arbeiten sind in Detailabstimmung mit der Bauleitung und dem AG auszuführen. In den Demontgearbeiten ist die Entsorgung mit einzukalkulieren.			
3.4.7.3940.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 2,5 qmm Komplette Abklemmarbeiten, an vorhandener Schaltanlage, teilweise an Geräten, Antrieben etc., einschl. anteilige Kosten für Freischaltarbeiten sowie Zurückziehen der Kabel etc., komplett ausgeführt für Kabel bis 5 x 2,5 qmm	1,000 St	.....	.....
3.4.7.3945.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 16 x 1,5 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 16 x 1,5 qmm	1,000 St	.....	.....
3.4.7.3950.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 50 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 5 x 50 qmm	1,000 St	.....	.....
3.4.7.3955.	Kompl. Abklemmarbeiten, bis 5 x 95 qmm Komplette Abklemmarbeiten wie vor, jedoch Kabel bis 5 x 95 qmm	1,000 St	.....	.....
3.4.7.3960.	Demontage Kabel bis 5 x 2,5 qmm Demontage von Kabeln bis 5 x 2,5 qmm, teilweise auf Ablagen, teilweise im Schutzrohr bzw. mit Abstandsschellen verlegt, einschließlich des Schutzrohrs mit den zugehörigen Befestigungs- schellen des Schutzrohrs, komplett ausgeführt einschl. Entsorgung.	1,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.7.3965.	Demontage Kabel bis 16 x 1,5 qmm Demontage von Kabeln, weitere Ausführung wie vor, jedoch bis 16 x 1,5 qmm	1,000 m	.....	.....
3.4.7.3970.	Demontage Kabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm Demontage von Kabeln, weitere Ausführung wie vor, jedoch Schwachstromkabel bis 10 x 2 x 0,8 qmm	1,000 m	.....	.....
3.4.7.3975.	Demontage Installationsrohr/-kanal Kunststoff Demontage Installationsrohr bzw. -kanal aus Kunststoff bis DN 40 bzw 60/60 mm, einschl. Montagekonstruktion, einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 m	.....	.....
3.4.7.3980.	Demontage Steckdosenkombination Demontage Steckdosenkombination einschl. Abklemmarbeiten und Entsorgung oder ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 St	.....	.....
3.4.7.3985.	Demontage/Entsorgung Isogehäuse Demontage und Entsorgung von bestehenden Isogehäusen zur Abgangssicherung des Aufzugs, schrittweise ausgeführt, grundsätzlich wie vor, jedoch Gehäuseabmessungen (H/B/T): ca. 250/375/125 mm	1,000 St	.....	.....
3.4.7.3990.	Demontage Kabelführungssysteme bis 500 mm Demontage Kabelführungssysteme bis 500 mm Breite, komplett einschl. Montagesystem, einschl. Entsorgung oder Übergabe an den Auftraggeber	1,000 m	.....	.....
3.4.7.3995.	Demontage vorhandene Beleuchtung Vorhandene Beleuchtung, Feuchtraumwannenleuchten 1 x 58 W oder 2 x 58 W, kompl. einschl. anteiligem Befestigungsmaterial,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Wandausleger, Hängestiele etc., freischalten, abklemmen und demontieren einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 St	.....	.....
3.4.7.4000.	Demontage bestehender Mastleuchte einschl. Mast Demontage bestehender Mastleuchte mit Licht- mast Höhe 6 m, einschl. Fundament, einschl. Entsorgung.	1,000 St	.....	.....
3.4.7.4005.	Demontage bestehender Außenleuchte Wandmontage Demontage bestehender Außenleuchte mit Wand- montage, einschließlich Entsorgung.	1,000 St	.....	.....
3.4.7.4010.	Demontage Schalter, Steckdosen und Abzweigdosen Vorhandene Schalter, Steckdosen und Abzweig- dosen, komplett freischalten, abklemmen und demontieren, einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 St	.....	.....
3.4.7.4015.	Demontage Installationsrohr/-kanal Kunststoff Demontage Installationsrohr bzw. -kanal aus Kunststoff einschl. Montagekonstruktion einschl. Entsorgung, ggf. Übergabe an den Auftraggeber.	1,000 m	.....	.....
Summe 3.4.7.	Abklemm-, Freischalt- und Demon..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.8.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten				
	<u>Nur für bauseits gelieferte Motoren</u>				
3.4.8.4020.	Anschlussarbeiten für Motore bis 5,5 kW Komplette Anschlussarbeiten für Motore bis 5,5 kW, einschl. sämtl. systemgebundenem Zubehör wie Kabelschuhe, Abdichtung und dergleichen.	48,000	St	.....	.....
3.4.8.4025.	Anschlussarbeiten für Motore bis 7,5 kW Komplette Anschlussarbeiten für Motore bis 7,5 kW, einschl. sämtl. systemgebundenem Zubehör wie Kabelschuhe, Abdichtung und dergleichen.	1,000	St	.....	.....
3.4.8.4030.	Anschlussarbeiten für E-Schieber bis 5,5 kW Komplette Anschlussarbeiten für E-Schieber bzw. Stellantriebe bis 5,5 kW, grundlegend wie vor, einschl. sämtl. Anschlüssen.	51,000	St	.....	.....
3.4.8.4035.	Anschlussarbeiten für Motore bis 5,5 kW, FU-Schaltung/Sanftanlauf Komplette Anschlussarbeiten grundlegend wie vor, jedoch für FU-Schaltung bzw. Sanftanlauf für Motore bis 5,5 kW	6,000	St	.....	.....
3.4.8.4040.	Anschlussarbeiten für Motore bis 15 kW, FU-Schaltung/Sanftanlauf Komplette Anschlussarbeiten grundlegend wie vor, jedoch für FU-Schaltung bzw. Sanftanlauf für Motore bis 15 kW	3,000	St	.....	.....
3.4.8.4045.	Anschlussarbeiten für Motore bis 18,5 kW, FU-Schaltung/Sanftanlauf Komplette Anschlussarbeiten grundlegend wie vor, jedoch für FU-Schaltung bzw. Sanftanlauf für Motore bis 18,5 kW	3,000	St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.8.4050.	Anschlussarbeiten für Motore bis 30 kW, FU-Schaltung/Sanftanlauf Komplette Anschlussarbeiten grundlegend wie vor, jedoch für FU-Schaltung bzw. Sanftanlauf für Motore bis 30 kW	2,000 St	.....	.....
3.4.8.4055.	Anschlussarbeiten für Magnetventile Komplette Anschlussarbeiten für Magnetventile, grundlegend wie vor.	14,000 St	.....	.....
	Nur für bauseits gelieferte/vorhandene Schalt- anlagen bzw. Geräte, einschl. Einführen der Kabel, abisolieren, anschließen und dergleichen. -----			
3.4.8.4060.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 2,5 qmm Komplette Anschlussarbeiten für Magnetventile, Druckschalter, Endschalter, Thermostate, Fühler, etc. gem. Schaltbild Lieferfirma, komplett ausgeführt im Schnitt 3 - 5 Adern bis 2,5 qmm	5,000 St	.....	.....
3.4.8.4065.	Anschlussarbeiten 7-12 Adern bis 2,5 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 7 - 12 Adern bis 2,5 qmm	5,000 St	.....	.....
3.4.8.4070.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 50 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 50 qmm	1,000 St	.....	.....
3.4.8.4075.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 70 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 70 qmm	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.4.8.4080.	Anschlussarbeiten 3-5 Adern bis 95 qmm Komplette Anschlussarbeiten wie vor, jedoch im Schnitt 3 - 5 Adern bis 95 qmm			
		2,000 St	.....	.....
3.4.8.4085.	Kunststoff-Kabelverschraubungen, M 16 x 1,5 Kunststoff-Kabelverschraubungen, kompl. einschl. Dichtring etc. bis M 16 x 1,5, IP 65 liefern und betriebsfertig an Geräten montieren.			
		15,000 St	.....	.....
3.4.8.4090.	Kabelverschraubung M 21 x 1,5 Kabelverschraubungen wie vor, jedoch M 21 x 1,5			
		5,000 St	.....	.....
3.4.8.4095.	Kabelverschraubung M 29 x 1,5 Kabelverschraubungen wie vor, jedoch M 29 x 1,5			
		5,000 St	.....	.....
Summe 3.4.8.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arb..			.....
Summe 3.4.	Kabel, Leitungsinstallationen, ..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.5. Beleuchtungskörper

3.5.1. Innen- und Außenbeleuchtung

Grundsätzlich gilt für sämtliche Leuchten:

Sämtliche Leuchten müssen VDE-Zeichen sowie das F-Zeichen aufweisen.

Alle Leuchten sind mit den erforderlichen Vorschalt- und Netzgeräten auszurüsten. Leuchtmittel müssen durch Standardleuchtmittel ersetzt werden können.

Bei Durchverdrahtungen von Leuchten müssen VDE-zugelassene wärmebeständige Leitungen verwendet werden, die zu bündeln sind.

Klemmen zum Durchverdrahten müssen als festmontierte Abzweigklemmen ausgeführt sein. An Pendeln oder Ketten aufgehängte Leuchten müssen über flexible Leitungen angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt über eine Abzweigdose oberhalb der Leuchte.

Sämtliche Beleuchtungskörper sind komplett zu liefern, einschl. dazugehöriger Leuchtmittel, betriebsfertig zu montieren und anzuschließen.

Innenbeleuchtung

3.5.1.4100. LED-Wand-/Deckeneinbauleuchte, rund, IP 55, 4.000 lm

LED-Wand-/Deckeneinbauleuchte, rund, mit LED-Leuchtmittel, mind. 4.000 lumen, Energieeffizienzklasse A++, Durchgangsverdrahtung ca. 5 x 2,5 qmm, 230 V AC, als Feuchtraumleuchte mit Abdeckwanne, Temperaturbereich -20 °C bis +50 °C, Schutzart IP 55, Schutzklasse II, liefern und betriebsfertig montieren.

30,000 St

Außenbeleuchtung

3.5.1.4105. LED-Feuchtraum-Wannenleuchte, IP 65, 4.000 lm

LED-Feuchtraum-Wannenleuchte mit LED-Leuchtmittel, mind. 4.000 lumen, Energieeffizienzklasse A++, Durchgangsverdrahtung ca. 5 x 2,5 qmm,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	230 V AC, als Feuchtraumleuchte mit Abdeck- wanne, Temperaturbereich -20 °C bis +50 °C, Schutzart IP 65, Schutzklasse II, liefern und betriebsfertig montieren.	21,000 St	.....	.....
3.5.1.4110.	Pendelaufhängungen 500 - 1.000 mm Pendelaufhängungen je Leuchte aus Edelstahl 1.4301, Länge 500 bis 1.000 mm, komplett einschl. Zubehör und anteiliger Leitungszuführung, einschl. Verbinderdose für flexible Leitungszuführung zu der Leuchte.	8,000 St	.....	.....
3.5.1.4115.	Zulageposition Befestigung auf gedämmter Fassade Zulageposition für die Befestigung der vor- stehenden Außenleuchten auf einer gedämmten Fassade mit Gewindebolzen d = 10 mm, als Abstandshalter für die Dämmung, Stärke = ca. 150 mm liefern und betriebsfertig montieren, einschl. Befestigungsmaterial Gewindebolzen, Dübel etc. in Edelstahl 1.4301.	3,000 St	.....	.....
3.5.1.4120.	Regenschutzdach für Wannenleuchte, Außenwand Regenschutzdach für vorstehende Wannenleuchte als abkantetes Blech, 1 mm Stärke, Edelstahl 1.4571, Montagematerial 1.4571, einschl. Montage an der gedämmten Außenwand. Montagefläche H/B: ca. 0,3/1,7 m Regendachfläche B/T: ca. 1,8/0,2 m Liefern und betriebsfertig montieren.	3,000 St	.....	.....
3.5.1.4125.	Regenschutzdach für Wannenleuchte, Geländermontage Regenschutzdach für vorstehende Wannenleuchte als abkantetes Blech, 1 mm Stärke, Edelstahl 1.4571, Montagematerial 1.4571, einschl. Montage am Geländer, unter Einhaltung Sicherheitsabstand 100 mm um Handlauf. Montagefläche H/B: ca. 0,3/1,7 m Regendachfläche B/T: ca. 1,8/0,2 m			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Liefern und betriebsfertig montieren.				
		9,000	St	.....	.....
	<u>Außenbeleuchtung GAK- und Tuchfilter</u>				
3.5.1.4130.	LED-Strahler LED-Strahler, zweiteiliges Aluminiumgehäuse, anthrazitgrau RAL 7016, Oberteil mit LED- und Optik-Modulen, Unterteil mit EVG, Einscheibensicherheitsglas, Kabeleinführung und Zugentlastung, abklappbar. Flaches, temperaturwechselbeständiges Sicherheitsglas, Schlagfestigkeit IK09. EVG, Lebensdauer 75.000 Std., Stoßspannungsfestigkeit 10 kV, Übertemperatur-, Überlast- und Kurzschlusschutz sowie Temperaturüberwachung der LED-Module. Befestigungsbügel für Wand- oder Decken- montage um 180° schwenkbar, Schutzart IP 66, Hochleistungs-LED 4.000 K. Leuchtenlichtstrom 19.500 lm, Systemleistung 50 W, Energieeffizienzklasse A++. Liefern und betriebsfertig montieren.				
		4,000	St	.....	.....
3.5.1.4135.	Zulageposition Montage LED-Strahler Zulageposition für die Montage von LED-Strahlern an Geländerprofilen. Die Strahler sind mechanisch drehbar im Bereich von 0° bis 180°, inkl. aller erforderlichen Befestigungselemente, Anpassungen der Halterung sowie fachgerechter Ausrichtung.				
		4,000	St	.....	.....
3.5.1.4140.	Lichtmast mit Erdfundament Lichtmast aus feuerverzinktem Stahl, zylindrisch abgesetzt, Lichtpunkthöhe: 6,2 m zzgl. Mastgrün- dung mit Erdstück (mind. 1,2 m im Erdreich) zum Einbau in bauseitige Fundamenthülse komplett einschl. Rohrhülse DN 400 und Einsandung Mast-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

fuß, Mast innen und außen feuerverzinkt, außen pulverbeschichtet RAL7016 Mast mit durchgehendem Erdstück und Kabeleinführungsöffnung ca. 0,5 m unter Flur, mit oberirdischer Tür und innenliegendem wasserdichtem Kabelübergabekasten, einschl. Klemmen zum Durchverdrahten von Kabeln bis 5 x 16 mm², einschl. Sicherung für den Geräteteil ab Mastklemmen sowie Durchverdrahtung des Mastes, einschl. Anschlusspunkt für Bänder der 1.4571. komplett ausgeführt, einschl. sämtlichem erforderlichen Zubehör wie Montage-material aus Edelstahl 1.4571, Klemmen etc.

Liefern und betriebsfertig montieren.

		12,000 St		
--	--	-----------	-------	-------

3.5.1.4145. LED-Mastleuchte

LED-Mastleuchte,
Mindestanforderungen Ausführung:

Lichttechnik:

Schutzart: IP 66
Schlagfestigkeit: IK09
Abdeckung: gehärtetes Flachdach
Gehäuse: Aluminiumdruckguss, grau
Lichtverteilung: asymmetrisch vorwärts,
breitstrahlend
Neigung: einstellbar
Lichtpunkthöhe: ca. 6,2 m

Montage:

Montageart: Ansatz, Aufsatz
Montageort: auf dem zuvor beschriebenen
Mast, h = ca. 6,2 m

Elektrotechnik/Lichtquelle:

Vorschaltgerät: EVG
Nennspannung: 230 V, 50 Hz
Überspannungs-
schutz: 6 kV
Lampentyp: LED-Modul
Farbwiedergabe: CRI >= 70 Ra
Bemessungslicht-
strom: mind. 6.900 lm,
Lebensdauer LED >74.000 h
Lebensdauer EVG >50.000 h
mind. 135 lm/W

komplett ausgeführt einschl. Mastadapter/Aufsatz,
Verdrahtung bis zum Kabelübergabekasten im
Lichtmast, einschließlich sämtlichem erforderlichen
Zubehör wie Montagematerial aus Edelstahl

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	1.4571, Klemmen etc., liefern und betriebsfertig montieren.	4,000 St	.....	.....
3.5.1.4150.	LED-Mastleuchte, doppelte Ausführung 180° LED-Mastleuchte, doppelte Ausführung 180° Mindestanforderungen Ausführung: <u>Lichttechnik:</u> Schutzart: IP 66 Schlagfestigkeit: IK09 Abdeckung: gehärtetes Flachdach Gehäuse: Aluminiumdruckguss, grau Lichtverteilung: asymmetrisch vorwärts, breitstrahlend Neigung: einstellbar Lichtpunkthöhe: ca. 6,2 m <u>Montage:</u> Montageart: Ansatz, Aufsatz Montageort: auf dem zuvor beschriebenen Mast, h = ca. 6,2 m <u>Elektrotechnik/Lichtquelle:</u> Vorschaltgerät: EVG Nennspannung: 230 V, 50 Hz Überspannungs- schutz: 6 kV Lampentyp: LED-Modul Farbwiedergabe: CRI >= 70 Ra Bemessungslicht- strom: mind. 6.900 lm, Lebensdauer LED >74.000 h Lebensdauer EVG >50.000 h mind. 135 lm/W komplett ausgeführt einschl. Mastadapter/Aufsatz in 180°, Verdrahtung bis zum Kabelübergabe- kasten im Lichtmast, einschl. sämtlichem erforder- lichen Zubehör wie Montagematerial aus Edelstahl 1.4571, Klemmen etc., liefern und betriebsfertig montieren.	8,000 St	.....	.....
3.5.1.4155.	Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke Außenbeleuchtung Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungs- stärke im Bereich der neuen Außenbeleuchtung auf dem Außengelände, bestehend aus:			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1. Leuchtstärkeberechnung im Zuge der
Werkplanung

2. Messung nach Bauausführung zur Verifizierung

Planübergabe 3fach gedruckt, 1fach auf Daten-
träger

1,000 psch

.....

3.5.1.4160. Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungsstärke Innenraumbeleuchtung

Messtechnischer Nachweis der Beleuchtungs-
stärke für die neu errichteten Innenraum-
beleuchtungsanlagen der Baumaßnahme,
bestehend aus:

1. Leuchtstärkeberechnung im Zuge der
Werkplanung je Raum

2. Messung je Raum nach Bauausführung zur
Verifizierung

Planübergabe 3fach gedruckt, 1fach auf Daten-
träger

1,000 psch

.....

3.5.1.4165. Tragbare Notlichthandleuchte, aufladbare Ausführung

Tragbare Notlichthandleuchte in aufladbarer Aus-
führung mit gasdichtem, wartungsfreiem Lithium-
ionen-Akkumulator, in getrenntem Ladegerät
ladbar, geeignet als Notleuchte in Bereitschafts-
stellung mit Notlichtfunktion und als tragbare
Sicherheitsleuchte gemäß den Arbeitsstätten-
richtlinien.

Betriebsdauer: 3,5 h Normalbetrieb

Betriebsdauer: 6,5 h Sparmodus

Leuchtmittel: LED 3 W

Schutzart: IP 67

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Komplette Lade- und Haltevorrichtung für die o. a.
Leuchte, Anschlussspannung: 230 V/50 Hz,
komplett liefern und betriebsfertig montieren.

3,000 St

.....

.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 3.5.1. Innen- und Außenbeleuchtung				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.5.2.	Allgemeine Installation			
3.5.2.4170.	Wechselschalter, IP 54 Wechselschalter (Wippenschalter), a.-P.-Montage, IP 54, mit rechteckigem Gehäuse, 250 V, 10 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	8,000 St	.....	.....
3.5.2.4175.	Wechselschalter, IP 54, mit Kontrollleuchte Wechselschalter (Wippenschalter), a.-P.-Montage, IP 54, mit Kontrollleuchte mit rechteckigem Gehäuse, 250 V, 10 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	11,000 St	.....	.....
3.5.2.4180.	Näherungsschalter mit Infrarotsensoren Näherungsschalter mit Infrarotsensoren zum Schalten bei Annäherungen von Personen, Betriebsspannung 230 V 50 Hz, Reichweite 12 m mit eingebautem Dämmerungs- schalter, Erfassungsbereich 200 Grad, Schutzart IP 44, komplett betriebsfertig an Mastleuchte montiert.	2,000 St	.....	.....
3.5.2.4185.	Schukosteckdosen 250 V, 16 A Schukosteckdosen in a.-P.-Montage elektrograu, mit Schutzdeckel, IP 55, mit rechteckigem Gehäuse 250 V, 16 A, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	4,000 St	.....	.....
3.5.2.4190.	Schuko-Doppelsteckdose, 250 V, 16 A Schuko-Doppelsteckdose in a.-P.-Montage, elektrograu, mit Schutzdeckeln, IP 54, mit recht- eckigem Gehäuse 250 V, 16 A, für waagerechte Montage, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	2,000 St	.....	.....
3.5.2.4195.	Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., 32 A Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., Nennspannung: 400 V, 50 Hz			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Nennstrom: 32 A für a.-P.-Montage, IP 65, mit Klappdeckel, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
3.5.2.4200.	Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., 16 A Kraftsteckdose, CEKON, 5-pol., Nennspannung: 400 V, 50 Hz Nennstrom: 16 A für a.-P.-Montage, IP 65, mit Klappdeckel, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
3.5.2.4205.	Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm Abzweigkästen 80 x 80 x 40 mm, für a.-P.-Montage, IP 54, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabeleinführungen, Strom- kreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	5,000 St	.....	.....
3.5.2.4210.	Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm Abzweigkästen 100 x 100 x 50 mm, für a.-P.-Montage, IP 54, komplett ausgeführt einschl. Klemmen und Kabeleinführungen, Strom- kreisbezeichnungen, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen.	1,000 St	.....	.....
3.5.2.4215.	Steckdosenkombination, Wandverteiler 32 A, IP 55 Steckdosenkombination als Sicherheits-Wand- verteiler, bestehend aus: 1 FI-Schutzschalter, 4-pol., Nennstrom 63 A, Nennfehlerstrom 30 mA, 1 CEE, 5-pol. 400 V, 32 A 1 CEE, 5-pol. 400 V, 16 A 3 Schuko-Steckdosen 230 V, 16 A je separat abgesichert, kompl. einschl. Sicherungen, Schutzart: IP 55 Kompl. einschl. den erforderlichen Reihenklemmen zum Durchschleifen 5 x 25 mm ² , kompletter interner Verdrahtung. Mit unteren Kabeleinführungen für			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	durchgeschleiftes Hauptkabel, Befestigungsmaterial Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.	2,000 St	.....	.....
3.5.2.4220.	Steckdosenkombination, Vollgummi, Wandverteiler 32 A, IP 65 Steckdosenkombination als Vollgummi- Sicherheits-Wandverteiler, bestehend aus: 1 CEE, 5-pol. 400 V, 32 A 1 CEE, 5-pol. 400 V, 16 A 3 Schukosteckdosen 230 V, 16 A je separat abgesichert, kompl. einschl. Sicherungen, Schutzart: IP 65 Kompl. einschl. den erforderlichen Reihenklemmen zum Durchschleifen 5 x 25 mm ² , kompletter interner Verdrahtung. Angeordnet insgesamt in Vollgummi, frontseitiger Tür, ggf. als Vollsichttür, abschließbar. Mit unteren Kabeleinführungen für durchgeschleiftes Hauptkabel, Befestigungsmaterial Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....
3.5.2.4225.	Regenschutzdach für Steckdosenkombination Regenschutzdach als zusätzlicher Witterungsschutz für Steckdosenkombination, Ausführung in Edelstahl (1.4571), vorgezogen über die gesamte Steckdosen- kombination, mit seitlichem Schutzblech Abmessungen: Dachfläche: B/L ca. 300/300 mm Befestigungs- fläche: B/H ca. 300/400 mm genaue Maßabstimmung nach Fabrikat und Type CEE-Kombination, liefern und montieren.	5,000 St	.....	.....
Summe 3.5.2.	Allgemeine Installation			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 3.5. Beleuchtungskörper				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.6.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz			
3.6.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz			
	Für die Montage des äußeren Blitzschutzes Außenbeleuchtungen (Mastleuchten) können keine bauseitigen Gerüste verwendet werden. Vielmehr sind durch den Auftragnehmer geeignete Gerüste und Hubsteiger zur Montage in der LV-Position der Baustelleneinrichtung einzukalkulieren.			
3.6.1.4230.	Potentialausgleichsschienen Potentialausgleichsschienen für den Hauptpotentialausgleich nach DIN VDE 0100 Teil 410/540 und den Blitzschutz-Potentialausgleich nach EN 62305, Ausführung als Kupferschiene 500 x 40 x 5 mm, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 95 qmm, für mind. 20 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen, einschl. fachgerechter Beschriftung.	4,000 St	.....	.....
3.6.1.4235.	Potentialausgleichsschiene, Cu Potentialausgleichsschiene nach VDEW, Cu-Schiene, Montage in Schalträumen, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 50 qmm, für mind. 10 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen einschl. fachgerechter Beschriftung.	20,000 St	.....	.....
3.6.1.4240.	Potentialausgleichsschienen, Edelstahl 1.4571 Potentialausgleichsschienen nach VDEW, Material Edelstahl 1.4571, erforderliche Anschlüsse für Flachbandeisen 30 x 3,5 qmm sowie Kabel bis 1 x 50 qmm, für mind. 10 Anschlüsse, liefern, betriebsfertig montieren und anschließen einschl. fachgerechter Beschriftung.	15,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.6.1.4245.	Anschlussklemme Erdungsfestpunkt, M10, Edelstahl 1.4571 Anschlussklemme für den Anschluss an Erdungs- festpunkten mit Gewinde M10, liefern, betriebs- fertig montieren und anschließen.	20,000 St	.....	.....
3.6.1.4250.	Anschlussklemme Erdungsfestpunkt, M16, Edelstahl 1.4571 Anschlussklemme für den Anschluss an Erdungs- festpunkten mit Gewinde M16, liefern, betriebs- fertig montieren und anschließen.	10,000 St	.....	.....
	<u>Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen</u>			
3.6.1.4255.	NY Y 1 x 50 qmm, Rohr, Kanal, Ablage NY Y 1 x 50 qmm in mehreren Einzellängen, teilweise auf Kabel- ablagen oder in Kunststoffkanälen, teilweise im Schutzrohr, im geringen Maße auch auf Abstands- schellen betriebsfertig verlegen und anschließen, einschl. zugehörigem Anschlussmaterial.	100,000 m	.....	.....
3.6.1.4260.	NY Y 1 x 16 qmm, sonst wie vor NY Y 1 x 16 qmm, liefern und verlegen, sonst wie vor.	50,000 m	.....	.....
3.6.1.4265.	NY Y 1 x 6 qmm, sonst wie vor NY Y 1 x 6 qmm, liefern und verlegen, sonst wie vor.	50,000 m	.....	.....
3.6.1.4270.	Überbrückungen 1x16 qmm Überbrückungen an Armaturen im Verlauf von Rohrleitungen, zwischen Konstruktionen, von Rohrleitung zu Rohrleitung etc., einschließlich Anschlussarbeiten beidseitig, Material Cu, betriebsfertig erstellen, kompl. mit Überbrückungs- leitung 1 x 16 qmm (im Mittel 2 m Leitung).	30,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.6.1.4275.	Überbrückungen bis 1 m, mittels Edelstahlseil d = 10 mm Überbrückungen bis 1 m Länge, jedoch mittels Edelstahlseil 1.4571, d = 10 mm, sowie beid- seitiger Anschluss einschl. beidseitiger Kabel- schuh, liefern und betriebsfertig montieren.	60,000 St	.....	.....
3.6.1.4280.	Überbrückungen bis 0,5 m, mittels Edelstahlseil d = 10 mm Überbrückungen bis 0,5 m Länge, jedoch mittels Edelstahlseil 1.4571, d = 10 mm, sowie beid- seitiger Anschluss einschl. beidseitiger Kabel- schuh, liefern und betriebsfertig montieren.	30,000 St	.....	.....
3.6.1.4285.	Punktschweißverbindung Edelstahl mit Schweißbolzen Punktschweißverbindung mit Edelstahl Werkstoff 1.4571/1.4405 Anschweißgewindebolzen, Gewinde M8, Länge bis 20 mm, vorbereitet zum Anschluss eines Kabelschuhs, einer Schraub-/Klemm- verbindung für den Potentialausgleich, inkl. Federring, Schraubenmutter betriebsfertig erstellen.	1,000 St	.....	.....
3.6.1.4290.	Anschlüsse an Geräten, Armaturen etc. Anschlüsse an sonstigen Geräten, Armaturen, Beckengeländern, Gerüstteilen, Kabelablagen, Abdeckgittern, Türen bzw. Türzargen, T-Trägern etc., kompl. ausgeführt, in Werkstoff 1.4571, einschl. erforderlichem Anschlussmaterial wie Schrauben, Kabelschuh, ggf. auch Schellen etc., betriebsfertig ausgeführt..	50,000 St	.....	.....
3.6.1.4295.	Rohr-Erdungsanschlüsse bis 2" Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen bis 2", Material Edelstahl 1.4571, komplett einschl. Anschlussmaterial wie Schrauben, Kabelschuhe, Schellen und dergl., betriebsfertig ausgeführt.	50,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.6.1.4300.	Rohr-Erdungsanschlüsse bis DN 100 Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen bis DN 100, sonst wie vor.	40,000 St	.....	.....
3.6.1.4305.	Rohr-Erdungsanschlüsse DN 150 - 300 Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen DN 150 - 300, sonst wie vor.	4,000 St	.....	.....
3.6.1.4310.	Rohr-Erdungsanschlüsse DN 200 - 600 Erdungsanschlüsse an Rohrleitungen DN 200 - 600, sonst wie vor.	13,000 St	.....	.....
3.6.1.4315.	Bandstahl 30 x 3,5 qmm auf Wänden Bandstahl, Edelstahl 1.4571, 30 x 3,5 qmm, liefern und betriebsfertig auf Wänden montieren, einschl. Wandhalter, Befestigungsmaterial etc.	40,000 m	.....	.....
3.6.1.4320.	T-Abzweige Bandstahl/Bandstahl 30 x 3,5 qmm T-Abzweige, Bandstahl 30 x 3,5 qmm, auf Bandstahl 30 x 3,5 mm, Edelstahl 1.4571, einschl. den erforderl. Verbindern, verschraubt, Verbindungsstellen mindest 120 mm überlappt, im Erdreich, liefern und betriebsfertig montieren.	20,000 St	.....	.....
3.6.1.4325.	T-Abzweige Bandstahl 30 x 3,5 qmm auf Rundstahl 8 mm T-Abzweige, Bandstahl 30 x 3,5 qmm, auf Rundstahl 8 mm, sonst wie vor.	15,000 St	.....	.....
3.6.1.4330.	T-Abzweige Rund/Rundstahl 8 mm T-Abzweige für Rundstahl/Rundstahl 8 mm Durchmesser nach DIN EN 50164, Edelstahl 1.4571, Schrauben und Muttern Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.6.1.4335.	Trennstücke 8 mm Rundleiter Trennstücke (Prüfstellen) nach DIN EN 50164 für Rundleiter 8 mm Durchm/8 mm Durchm., Edelstahl 1.4571, zwischen Ableitun- gen und Auffangleitungen auf dem Dach, liefern und betriebsfertig montieren.	30,000 St	.....	.....
3.6.1.4340.	Auffangleitung 8 mm auf Wänden Auffang- und Verbindungsleitung, Rundstahl 8 mm Durchm., Edelstahl 1.4571, nach DIN EN 50164, liefern und in mehreren Teillängen überwiegend auf Dächern und auf Wänden kom- plett einschl. Abstandshaltern und Befestigungs- material etc. betriebsfertig verlegen.	60,000 m	.....	.....
3.6.1.4345.	Anschlüsse an Dacheinfassung und Blechen Anschlüsse an metallene Dacheinfassung bzw. Blechabdeckung, Lüftungsgitter etc., einschl. Anschlusslasche für Rundleiter 10 mm Durchm., Temperguss, Schrauben und Muttern Edelstahl 1.4571, liefern und betriebsfertig montieren.	5,000 St	.....	.....
3.6.1.4350.	HVI-Leitung HVI-Leitung, hochspannungsfeste isolierte Ableitung zum Einhalten des Trennungsabstandes zu elektrisch leitenden Teilen nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), Äquivalenter Trennungsabstand s ≤ 75 cm (in Luft) oder s ≤ 150 cm (fester Baustoff), Vorkonfektioniert für Wandmontage einschließlich Wandhalter, witterungsbeständig und UV-stabilisiert, Werkstoff Leiter: Cu, Werkstoff Isolierung: PE, Werkstoff Mantel: PE, Farbe Leitung: schwarz, Durchmesser Ø Leitung: 20 mm, Normenbezug:			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	DIN IEC/TS 62561-8 (VDE V 0185-561-8).			
	Liefern und betriebsfertig montieren.			
		80,000 m	.....	.....
3.6.1.4355.	Fangeinrichtung HVI-Ableitung 1.000 mm Fangeinrichtung HVI-Ableitung montiert an vorstehender HVI-Leitung, im Einzelnen bestehend aus: - Fangspitze Werkstoff 1.4301 Niro 1.000 mm - GFK-Stützrohr L = 1,0 m, Befestigung auf Dach mit Halterung und Stativ - Anschlusselement an Erdung sowie an Fangspitze - Anschlussset für Kopfstück inkl. Kopfstück L = 3 m mit Halteschellen zur Befestigung am Mast - Endverschlüsse beidseitig Liefern und betriebsfertig montieren.			
		4,000 St	.....	.....
3.6.1.4360.	Fangeinrichtung HVI-Ableitung 1.500 mm Fangeinrichtung HVI-Ableitung montiert an vorstehender HVI-Leitung, grundsätzlich wie vorstehend, jedoch: - Fangspitze Werkstoff 1.4301 Niro 1.500 mm - GFK-Stützrohr 2 x L = 1,0 m			
		4,000 St	.....	.....
3.6.1.4365.	Auffangspitzen, DIN EN 50164 Auffangspitzen nach DIN EN 50164, Edelstahl 1.4571, bis 0,5 m Höhe, komplett einschl. Anschlüssen, liefern und betriebsfertig montieren.			
		4,000 St	.....	.....
3.6.1.4370.	Fangstangen, Länge bis 1.000 mm, Edelstahl Fangstangen, Länge bis 1.000 mm, Edelstahl Werkstoff 1.4571, 16 mm Durchmesser einschl. Schellen und sämtlichen Befestigungsmaterialien liefern und montieren.			
		4,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.6.1.4375.	Betonsockel f. Fangstange Betonsockel für vorgenannte Fangstange, Durchmesser 350 mm.			
		4,000 St	.....	.....
3.6.1.4380.	Prüfung der Schutzmaßnahme und Betriebserde Prüfung der Schutzmaßnahme und Betriebserde gemäß UVV/DGUV V3, VDE 0100, einschl. Erstellung eines Prüfprotokolls für den gesamten im Leistungsverzeichnis enthaltenen Anlagenbereich.			
		1,000 psch		.....
3.6.1.4385.	Messprotokoll Potentialausgleich Messprotokoll Potentialausgleich nach VDE 0100 für die gesamten im Leistungsverzeichnis enthal- tenen Anlagenbereiche, einschl. Zeichnungen mit eingezeichneter Leitungsführung als Übersichts- plan, Messpunkten, tabellarischer Aufstellung aller Potentialausgleichsanschlüsse mit detaillierten Messergebnissen etc. entsprechend der Doku- mentation.			
		1,000 psch		.....
3.6.1.4390.	Blitzschutz- und Erdungsprüfbuch Blitzschutz- und Erdungsprüfbuch nach DIN EN 62305-3 bzw. VDE 0185-305-3 für den gesamten im Leistungsverzeichnis enthaltenen Anlagen- bereich, einschl. Zeichnungen mit eingezeichneter Leitungsführung, Messpunkten, Messergebnissen, Trennstellen, Auffangleitungen und -spitzen etc. entsprechend der Dokumentation.			
		1,000 psch		.....
Summe 3.6.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..			.....
Summe 3.6.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.7.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.			
3.7.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.			
3.7.1.4395.	Kabeldurchführungs-Schalkasten RGB-6+6x3 Kabeldurchführungs-Schalkasten, bestehend aus Rahmen Typ RGB-6+6x3, Schalkasten aus Edelstahl 1.4301, Montagematerial Werkstoff 1.4571, für gerade Durchführung, für Stahlbeton-Außenwände, Ausführung als Sonderkonstruktion für Anbau an bauseitige Öffnungen, Wandstärke bis 25 cm (Abstimmung mit Bautechnik vor Ausführung), komplett und betriebsfertig liefern und montieren. Gewährleistete Wasserdichtigkeit bis 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Verschließen Kabeldurchführungs-Schalkasten gemäß nachfolgenden Positionen entsprechend der Rahmengröße.	1,000 St	.....	.....
3.7.1.4400.	Kabeldurchführungs-Schalkasten RGB-6+6x5 Kabeldurchführungs-Schalkasten, bestehend aus Rahmen Typ RGB-6+6x5, Schalkasten aus Edelstahl 1.4301, Montagematerial Werkstoff 1.4571, für gerade Durchführung, für Stahlbeton-Außenwände, Ausführung als Sonderkonstruktion für Anbau an bauseitige Öffnungen, Wandstärke bis 25 cm (Abstimmung mit Bautechnik vor Ausführung), komplett und betriebsfertig liefern und montieren. Gewährleistete Wasserdichtigkeit bis 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Verschließen Kabeldurchführungs-Schalkasten gemäß nachfolgenden Positionen entsprechend der Rahmengröße.	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.7.1.4405.	Wasserdichte Durchführung für RGB 6 Erstellen der wasserdichten Durchführung für Rahmengröße RGB 6, für unterschiedliche Kabeldurchmesser (bis 30 mm) und einer Reserve von ca. 25 %, komplett ausgeführt, komplett einschließlich der erforderlichen Pack- und Füllstücke.	19,000 St	.....	.....
3.7.1.4410.	Kabeldurchführungen Rohr 100 mm Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr, Durchbruch bzw. Kernbohrung, Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edelstahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung, Durchmesser 100 mm, komplett einschl. der erforderl. Pack- und Füllstücke und Spannmodul, im Schnitt für ca. 6 Kabel, liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig montieren.	22,000 St	.....	.....
3.7.1.4415.	Kabeldurchführungen Rohr 150 mm Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr, Durchbruch bzw. Kernbohrung, Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edelstahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung als Brandschottung Klasse S90. Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung, Durchmesser 150 mm, komplett einschl. der erforderl. Pack- und Füllstücke und Spannmodul, im Schnitt für ca. 10 Kabel, liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig montieren.	6,000 St	.....	.....
3.7.1.4420.	Kabeldurchführungen Rohr 200 mm Kabeldurchführungen zum Einsatz im Rohr, Durchbruch bzw. Kernbohrung, Beschläge und sämtl. metallenen Teile aus Edelstahl 1.4404, gewährleistete Wasserdichtigkeit			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

mind. 1 bar Druckfestigkeit sowie mit Zulassung
als Brandschottung Klasse S90.
Einbau in Durchbruch bzw. Kernbohrung,
Durchmesser 200 mm,
komplett einschl. der erforderl. Pack- und
Füllstücke und Spannmodul,
im Schnitt für ca. 12 Kabel,

liefern, komplett ausgeführt betriebsfertig
montieren.

1,000 St

.....

.....

Aussparungsarbeiten

Anmerkung:

Grundsätzlich gilt, dass die gemäß den Aus-
sparungsplänen bauseitig vorgesehenen Aus-
sparungen zu benutzen sind.

**Nachstehend aufgeführte Aussparungsarbeiten
gelten nur für evtl. zusätzlich erforderliche
Stemm- und Bohrarbeiten.**

3.7.1.4425. Kernbohrungen bis 5 cm

Kernbohrungen bis 5 cm Durchmesser,
in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm,
betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und
vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw.
Deckenstärke.

1,000 St

.....

.....

3.7.1.4430. Kernbohrungen bis 10 cm

Kernbohrungen bis 10 cm Durchmesser,
in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm,
betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und
vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw.
Deckenstärke.

1,000 St

.....

.....

3.7.1.4435. Kernbohrungen bis 15 cm

Kernbohrungen bis 15 cm Durchmesser,
in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw. Deckenstärke.	1,000 St	.....	.....
3.7.1.4440.	Kernbohrungen bis 20 cm Kernbohrungen bis 20 cm Durchmesser, in Betonwänden bzw. -decken bis 30 cm, betriebsfertig erstellen, einschl. verschalen und vergießen, Aufmaß erfolgt nach Wand- bzw. Deckenstärke.	1,000 St	.....	.....
	<u>Anmerkung zu nachstehenden Positionen:</u> Bezüglich des Schließens der Durchbrüche mit Füllmasse gilt, dass bei Berechnung nach Aufmaß vom Füllfaktor 0,5 ausgegangen wird, d. h. aufgemessene Füllmasse = Volumen Durchbruch x 0,5.			
3.7.1.4445.	Öffnen/Wiederverschließen bauseits vorh. Kabeldurchführung, RGP-100 Öffnen und Wiederverschließen einer bauseits vorhandenen Kabeldurchführung in bestehendem Gebäude, ca. RGP 100, für ca. 6 Kabel 12 - 24 mm Durchmesser.	1,000 St	.....	.....
3.7.1.4450.	Öffnen vorh. Brandschottungen Weichschott Öffnen vorhandener Brandschottungen F90 Durchbrüche in bestehendem Gebäude bei verlegten Kabeln, einschl. Entsorgung Füllmaterial.	10,000 ltr	.....	.....
3.7.1.4455.	Schließen von Durchbrüchen F 90 A Schließen von Durchbrüchen in Betonwänden bzw. -decken, Ausführung feuerbeständig, unterschiedlicher Abmessungen, jedoch max. 0,2 qm Öffnungsfläche, mit entsprechendem Füllmaterial, ausgeführt als Weichschott, komplett ausgeführt, glatt und beidseitig bündig zur Wand, Ausführung mit zugelassener (Zertifikat) Füllmasse bzw. Brandschutzschaum, die den Forderungen gemäß DIN der Brandschutzklasse F 90 A			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	entspricht. Spätere Nachinstallationen müssen leicht möglich sein, liefern und betriebsfertig montieren.				
		240,000	ltr	.....	.....
Summe 3.7.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..				.....
Summe 3.7.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

3.8. Klimatisierung

3.8.1. Klimatisierung

Schaltraum

3.8.1.4460. Klimagerät als Splitgerät

Klimagerät zum Kühlen und Heizen in Ausführung
als Splitgerät (1 Außengerät und 1 Innengerät) mit
folgenden Anforderungen:

Außengerät:

Anzahl:	1
Kälteleistung:	5 kW
Heizleistung:	7 kW
Energieeffizienzklasse:	A
Luftvolumenstrom max.:	3.300 m³/h
Anzahl Ventilatoren:	2
Schalldruckpegel außen:	max. 50/52 dB (A)
Anschlussspannung:	220-240 V
Kältemittel:	R-290
Rohrleitungslänge zwischen Innen- und Außengerät max.:	6 m
Höhendifferenz zwischen Innen- und Außengerät:	3 m

Innengeräte:

Anzahl Innengeräte:	1 Stück
Einbau Innengerät:	Deckenmontage
Schalldruckpegel innen:	max. 32/40 dB (A)

Fernbedienung:

Zentrale:	Fernbedienung mit Abdeckklappe und Wandhalter
-----------	---

Verbindungsrohrleitungen zwischen Außen- und Innengerät:

Länge isolierte Verbindungsrohrleitungen (Vor- und Rücklauf):	jeweils 6 m
Verlegungsart:	unterhalb der Decke im NS- Raum sowie im Außenbereich

Auffangwanne für wassergefährdende Stoffe,
angeordnet unter dem Außengerät, Werkstoff
1.4571, Ausführung und Volumen gemäß WHG-
Anforderungen einschl. Entleerungskugelhahn

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	mit Verschlusskappe.			
	Vorstehend beschriebene Außen-, Innengeräte, Verbindungsleitungen, Zentralbediengerät usw. liefern und betriebsfertig an der Außenwand (Außengerät) mit einer zugehörigen Tragekonstruktion aus Edelstahl, Material 1.4571, einschl. Wetterschutzdach für Außengerät, Werkstoff 1.4571, als 3-seitig geschlossene Wetterschutzhaube, Abmessungen mind. 0,2 m größer wie Abm. Außengerät, so dass Zu- und Abluftführung gewährleistet, sowie im NS-Raum (Innengerät) mit zugehöriger Deckenbefestigungskonstruktion montieren und installieren, mit sämtlichem hierfür erforderlichen Zubehör und Montagematerial, der Erstellung eines Durchbruchs sowie einer wasserdichten Rohrdurchführung für die Verbindungsrohrleitung (Vor- und Rücklauf) vom Außengerät zum Innengerät, der Erstbefüllung mit Kältemittel, der Montage des Zentralfernbedienungsgerätes einschl. zugehöriger Strom- und Steuerverbindungsleitungen (Länge ca. 10 m), der kompletten Inbetriebnahme und Einweisung des Betriebspersonals.	2,000 St	.....	.....
3.8.1.4465.	Zulageposition Befestigung auf gedämmter Fassade Zulageposition für die Befestigung des Außengeräts der vorstehenden Klimaanlage auf einer gedämmten Fassade mit Gewindebolzen d = 10 mm als Abstandshalter für die Dämmung Stärke = ca. 150 mm liefern und betriebsfertig montieren einschl. Befestigungsmaterial Gewindebolzen, Dübel etc. in Edelstahl 1.4571.	2,000 St	.....	.....
Summe 3.8.1.	Klimatisierung			.....
Summe 3.8.	Klimatisierung			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.9. Installations-Doppelboden

3.9.1. Installations-Doppelboden

Der nachstehend aufgeführte Installations-Doppelboden ist schrittweise im Niederspannungsschalt-
raum einzubauen.

3.9.1.4470. Installations-Doppelboden, Höhe 80 cm

Installations-Doppelboden, geeignet für Elt-
Betriebsräume.

Installations-Doppelbodenplatte mindest 40 mm
stark, Ausführung als Spezial-Verbundplatte,
feuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus
nicht brennbaren Baustoffen bestehend, gemäß
DIN 4102.

Unterseite mit Aluminium-Feinblech kaschiert,
alle Platten auf Rastermaß fertig zugeschnitten,
maß- und winkelgenau gefräst.

Plattenkanten allseitig zum Schutz vor Feuchtigkeit
und Beschädigung mit heißverleimtem Kantenum-
leimer versehen. Bestellung erst nach Abstimmung
der Oberflächenbeschichtung mit dem Auftrag-
geber, Kalkulationsgrundlage ist die Standard-
beschichtung (PVC DLW Solid, Farbe Grau).

Plattenabmessungen 600 x 600 mm mit
Kantenschutz,
stabile Ausführung, umlaufend, Plattenbelag aus
hochwertigen PVC abriebfest und reinigungs-
freundlich.

Seitlich und an den Begrenzungen entsprechend
passend geschnitten, einschl. Aussparungen für
Schaltschränke, Steigetrassen und dergl., Unter-
seite Stahlblech verzinkt,

Flächenlast mind. 10.000 N/qm,
Einzellasten nach Erfordernis der Geräte-
anordnung und in genauer Abstimmung mit
Gewicht und Anordnung der Geräteaufstellungen.

Insgesamt geerdet sowie elektrische Ableitung zur
Verhinderung statischer Aufladungen in Verbindung
mit dem Plattenbelag.

Bodenkonstruktion (Unterkonstruktion) mit den er-
forderl. Metallstützen, mit Längsprofilen und Quer-
profilstangen, insgesamt verstellbar und richtbar,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Ausführung aus nichtrostendem Material bzw. Stahl, feuerverzinkt.				
	Rohrstützen, R1" feuerverzinkt in Fußgelenken zum Ausgleich von Unebenheiten des Rohbodens, Höhenverstellung ± 30 mm sowie stufenlos einstellbar mit mechanischer Verstelleicherung, nachträglich jederzeit manuell lösbar.				
	Höhe des Doppelbodens über Rohdecke ca. Maß = 80 cm				
	Anordnung der Unterkonstruktion abgestimmt auf Durchführung der Kabeltrassen, Anordnung Schalt- schränke etc., liefern und betriebsfertig schrittweise nach Umbaufortschritt der Schaltanlagen im Schaltraum montieren.				
		84,000	qm	.....	.....
3.9.1.4475.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 500/710 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppel- boden als Tragekonstruktion für einen NS-Schalt- schrank (B/T: 500/710 mm) der NS-Verteilung.				
		1,000	St	.....	.....
3.9.1.4480.	Mehrpreis Doppelboden Tragkonstruktion NS-Schaltschrank (B/T: 800/600 mm) Mehrpreis für vorstehend beschriebenen Doppel- boden als Tragekonstruktion für einen NS-Schalt- schrank (B/T: 800/600 mm) der NS-Verteilung.				
		60,000	St	.....	.....
3.9.1.4485.	Zulageposition Abdeckung Reserveleerfeld B/T 800/600 mm Zulageposition für Abdeckung von Reserveleer- feldern, Grundfläche B/T 800/600 mm in Aus- führung als Doppelbodenplatte gemäß vorgenann- ter Position, einschl. anteiliger Unterkonstruktion.				
		18,000	St	.....	.....
3.9.1.4490.	Ersatzboden während Bautätigkeiten Liefern und montieren von provisorischen Bodenplatten für den Montagezeitraum in den Niederspannungsräumen, inkl. Demontage beim Einbringen der Originalplatten. Es können auch gebrauchte Platten verwendet werden. Belast-				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	barkeit wie angebotener Installationsdoppelboden. Die Kosten für die Entsorgung der Platten nach Demontage sind im Preis einzukalkulieren.			
		29,000 m²	.....	.....
3.9.1.4495.	Saugheber für Doppelbodenplatten Saugheber für Doppelbodenplatten, Kopfdurchmesser 115 mm, druckfester Kunststoff, Tragkraft ca. 150 kg/senkrecht, liefern.			
		1,000 St	.....	.....
Summe 3.9.1.	Installations-Doppelboden			.....
Summe 3.9.	Installations-Doppelboden			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.10.	Montage- und Werkstattplanung, Probetrieb, Baustelleneinrichtung, Beschilderung und Kennzeichnung, Stundenlohnarbeiten			
-------	---	--	--	--

3.10.1.	Montage- und Werkstattplanung, Probetrieb, Baustelleneinrichtung, Beschilderung und Kennzeichnung			
---------	--	--	--	--

Ergänzende Hinweise

Hinsichtlich der seitens des Auftragnehmers zu erbringenden kompletten Ingenieurleistungen wird insbesondere auch auf die Besonderen Vertragsbedingungen und Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen hingewiesen, mit sämtlichen darin aufgeführten diesbezüglichen Einzelheiten.

Alle weiteren technischen Detailklärungen haben im Zuge der Detailplanungsphase seitens des AN in den erforderlichen Baustellenbesprechungen mit dem AG sowie den Ing.-Büros nach Erfordernis zu erfolgen.

Es sind für die gesamte Abwicklungsphase die kompletten Ingenieurleistungen anzubieten.

Die Ingenieurleistungen zur Programmierung der Automatisierungsstationen sind im Abschnitt Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung und Inbetriebnahme der Automatisierungsstationen enthalten.

Die schaltungstechnischen Unterlagen sind auf der Basis CAD-Programm EPLAN electric P8 zu erstellen.

3.10.1.4500. Komplette ingenieurm. Projektabwicklung

Komplette ingenieurmäßige Projektabwicklung mit sämtl. auftragnehmerseitigen Leistungen für Montage- und Werkstattplanung, Programmierungen, Parametrierungen etc. zur Gesamtabwicklung und Erstellung einer betriebsfertigen Anlage.

Im Wesentlichen:

komplette anlagenseitige Klärungen und Koordinierungen,
Abstimmung der Schnittstellen,
Erstellung des Ausführungspflichtenheftes sowie sämtlicher Detailausführungszeichnungen (Werkstatt- und Montageplanung), Stromlaufpläne, Bestandspläne etc. gemäß den ZTV und dem vom AG genehmigten Ausführungspflichtenheft.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Erstellen der Aufmaß- und Abrechnungsunterlagen
einschl. erforderlicher Anlagen und Nachweise.

Projektleitung durch den Projektleiter des Auftrag-
nehmers.

Teilnahme an allen erforderlichen Baubespre-
chungen im Zuge der Projektabwicklung.

Terminliche und fachtechnische Überwachung
sämtlicher Liefer- und Montageleistungen (firmen-
eigene Bauleitung).

Sämtliche Details sind mit dem Auftraggeber bzw.
dem Ing.-Büro abzustimmen.

1,000 psch

.....

3.10.1.4505. Werkstatt- und Montageplanung

Erstellen der kompletten Werkstatt- und
Montageplanung durch den Auftragnehmer,
einschließlich erforderlicher Abstimmung und
Koordinierung, einschließlich erforderlicher
Bestandserfassungen vor Ort, auf Basis und als
Ergänzung der VOB/C, DIN 18299, DIN 18382,
DIN 13384, DIN 13386 und der Zusätzlichen
Technischen Vertragsbedingungen.

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

Bei der Erstellung der Werkstatt- und Montage-
planung ist von dem jeweils neuesten Stand der
baulichen Gegebenheiten auszugehen.

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

Sämtliche Zeichnungen sind vor Ausführung je
1-fach beim Auftraggeber und der Objektüber-
wachung in gedruckter Fassung und auf Daten-
träger (DVD/USB) einzureichen.

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

Auch nach Vorlage der Werkstatt- und Montage-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

planung des Auftragnehmers an den Auftraggeber und die Objektüberwachung ist die Haftung des Auftragnehmers für die technisch einwandfreie und funktionsgerechte Ausführung der Anlage gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht eingeschränkt.

Im Wesentlichen sind vorzusehen, wobei weitere Planunterlagen - falls für die ordnungsgemäße Durchführung der Arbeiten erforderlich - vom Auftraggeber gefordert werden können.

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis,
- Gesamtwartungsanweisung,
- Gesamtbedienanleitung,
- Allgemeine Anlagenbeschreibung,
- R- und I-Schema nach DIN EN ISO 10628 mit Grund- und Zusatzinformationen,
- Antriebsliste aller elektromotorischen Verbraucher einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation gemäß beigefügter Informationsliste Antriebe,
- Messstellenlisten aller messtechnischen Einrichtungen einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation gemäß beigefügter Informationsliste Messstellen,
- Datenpunktliste, gegliedert nach Anlagenbereichen gemäß beigefügter Informationsliste Ein- und Ausgänge,
- E-Bilanz sämtlicher elektrischer Verbraucher mit Angabe des daraus resultierenden maximalen elektrischen Leistungsbedarfes,
- Prüfbescheinigung, Abnahmebescheinigungen, Konformitätserklärungen,
- Parameterlisten eingestellter Parameter von Geräten wie Frequenzumrichtern etc.,
- Baustelleneinrichtungsplan,
- Wartungsanweisungen.

Für 0,4 kV NS-Schalt- und Steueranlagen:

- Konstruktions-, Aufstellungs- und Einbaupläne,
- Ansichtszeichnungen (erstellt mit einem CAE-System),
- Aufbauzeichnungen (erstellt mit einem CAE-System),
- Stromlaufpläne allpolig (erstellt mit einem CAE-System),
- Übersichtsschaltpläne 1-polig,
- Klemmenpläne (erstellt mit einem CAE-System),
- Stücklisten (erstellt mit einem CAE-System),

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Bedienanleitungen/Montageanleitungen, – Wartungsanweisungen, – Fundamentpläne, Sockel, Kanäle, – Sicherungslegende mit AKZ und Klartexttechnische Datenblätter, – Muster Beschilderung, – Kurzschlussberechnung NSUV-Anlage.				
	<u>Für Messanlagen und Messschränke:</u> – Zeichnungen prinzipiell wie vor, – Parameterlisten aller Einstellungen, – Gerätschaltbilder, – Gerätebeschreibungen, technische Spezifikationen, – Parameterlisten eingestellter Parameter, – Konstruktions- und Montagepläne Messtechnik, – Anordnungs- bzw. Einbauzeichnung Vor-Ort-Gebergeräte und Messumformer, – Bedienungsanleitungen, – Wartungsanweisungen, – Muster Beschilderung.				
	<u>Für die Automatisierungsanlagen (SPS) und Anbindung an das Prozessleitsystem (PLS):</u> – Übersichtskonfiguration Feld- und Anlagenbussysteme, Automatisierung und Prozessleitsystem (einschl. Bestand) einschl. Detaildarstellung von Einzelkomponenten, Baugruppen, Gateways, Netzwerkadressen etc., – Parameterlisten eingestellter Parameter, – detaillierte Datenpunktlisten mit Funktionszuordnungen für Automatisierung und die Ankopplung Prozessleitsystem, – Pflichtenheft nach VDI-Richtlinie 3694 jeweils getrennt für Prozessleitsystem und Automatisierung, – Ausdruck und Funktionsbeschreibung Bilder PLS und Touch Panel, – Ausdruck Berichte, Protokolle, Ganglinien, – Programmausdruck mit Kommentierung SPS-Programme, – Wartungsanweisung, – Instandhaltungsanweisungen, – Technische Dokumentation sämtlicher Geräte.				
	<u>Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie Sonstiges:</u> – Musterbeschilderungen, – Außenkabeltrassenplan mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc. einschl. Dokumentation der eingemessenen erdverlegten Kabel nach örtlichen Höhenkoordinaten und geografischen Daten,				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Kabeltrassenpläne für Inneninstallation,
- Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc., einschließlich Zielbezeichnungen und Verwendungszweck sowie Länge,
- Installationspläne, mindest 1 : 50 sämtl. Inneninstallationen (mit sämtl. Geräteeintragungen wie Motore, Betätigungsgeräte, Endschalter, Beleuchtung, Steckdosen, Klemmenkästen, Installationssysteme etc.) einschließlich Stromkreisangaben und Gerätevermaßungen,
- Kabelübersichtsschemata, unterteilt nach Energiekabel (Hauptkabel) sowie Kabel für MSR-Anlagen,
- Beleuchtungspläne, rechnerischer Nachweis der Beleuchtungsstärken,
- Aussparungs- und Durchbruchpläne, vermaßt,
- Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan Doppelboden einschl. technische Daten zu Konstruktion, Belag, Bodenplatten,
- Datenblätter für Installationsmessgeräte, bspw. Leuchten, Schalter, Steckdosen, Klimageräte etc., einschl. Typenspezifikation.

Für Erdungs- und Blitzschutzanlage:

- Installationsplan äußerer Blitzschutz,
- Installationsplan Erdungsmaßnahmen,
- Übersichtsplan Potentialausgleich mit Darstellung der Verschaltung der Potentialausgleichsschienen und allen angeschlossenen Geräten sowie den Mess- und Prüfpunkten.

1,000 psch

.....

3.10.1.4510. Komplette Bestandsdokumentation

Erstellung der kompletten Dokumentation bzw. der Bestandsunterlagen gemäß den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für die neu erstellten und zu sanierenden Anlagenteile sowie sämtliche Änderungen im Bestand.

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

Nach Ausführung der Anlagen und vor der Abnahme sind genaue, mit der tatsächlichen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Ausführung übereinstimmende Bestandsunterlagen, entsprechend nachfolgender Aufstellung zu erbringen.

Sämtliche Unterlagen der Bestandsdokumentation sind in deutscher Sprache vorzulegen.

Die kompletten Dokumentations- und Bestandsunterlagen sind drei Wochen vor Abnahme in 2-facher Ausfertigung dem Auftraggeber und 1-fach der Objektüberwachung zu übergeben.

Die dazugehörigen Zeichnungen und Pläne sind dreifach in DIN4-Format gefaltet und in Aktenordner eingeordnet, mit Inhaltsverzeichnis versehen, jeder Plan mit Leinenlochverstärkerband beklebt, zu übergeben.

Weiterhin ist von jeder Zeichnung beziehungsweise von jedem Plan eine für gebräuchliche CAD-Systeme lesbare Datei auf Datenträger (CD oder DVD) zu übergeben, d. h. im dwg-Format.

Die Dokumentation in schriftlicher oder tabellarischer Form ist ebenso als Datei auf CD/DVD oder USB zu übergeben.

Alle Stromlaufpläne und Klemmenpläne sind mit dem CAE-System E-Plan P8 zu erstellen und im Originalformat zu übergeben. Die Programmdateiträger der Bestandspläne sind vor Abnahme der Anlage im systemgebundenen sowie im pdf- und im dxf-Format zu übergeben.

Die Werkplanung und Bestandsdokumentation ist jeweils 3-fach komplett auf Datenträger im Computer erstellten PDF-Format und den ursprünglichen Originalformaten zu übergeben.

Jeder Plan muss als Bestandsplan mit Datum und Namen des verantwortlichen Projektleiters des Auftragnehmers gekennzeichnet sein.

Die Planunterlagen sind im Originalformat und im Acrobat-Reader-Format (pdf) zu übergeben.

Allgemein:

- Gesamtinhaltsverzeichnis,
- Gesamtwartungsanweisung,
- Gesamtbedienanleitung,
- Allgemeine Anlagenbeschreibung,
- R- und I-Schema nach DIN EN ISO 10628 mit Grund- und Zusatzinformationen,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Lageplan mit den eingetragenen Antrieben und Messstellen sowie AKZ, – Antriebsliste aller elektromotorischen Verbraucher einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation gemäß beigefügter Informationsliste Antriebe, – Messstellenlisten aller messtechnischen Einrichtungen einschließlich zugehöriger vollständiger elektrotechnischer Spezifikation gemäß beigefügter Informationsliste Messstellen, – Datenpunktliste, gegliedert nach Anlagenbereichen gemäß beigefügter Informationsliste Ein- und Ausgänge, – E-Bilanz sämtlicher elektrischer Verbraucher mit Angabe des daraus resultierenden maximalen elektrischen Leistungsbedarfes, – Prüfbescheinigung, Abnahmebescheinigungen, Konformitätserklärungen, – Parameterlisten eingestellter Parameter von Geräten wie Frequenzumrichtern etc., – Messprotokolle für Messungen der Kabel- und Leitungsinstallation wie Isolations- und Schleifenwiderstand, Erdung, Blitzschutz etc., – Wartungsanweisungen, – DGUV Vorschrift 3 - Erklärung, EG-Konformitätserklärung, Errichterbescheinigung, – Inbetriebnahmenachweise, – Dokumentation verschlossener Brand-schottungen bestehend aus Bilddokumentation, Eintragung in Bauwerksplan sowie eindeutiger Bezeichnung und Bauartzulassung Material, – Prüfbericht Erstprüfung elektrischer Anlagen gemäß VDE 0100 T600. <u>Für NS-Schalt- und Steueranlagen:</u> – Konstruktions-, Aufstellungs- und Einbaupläne, – Ansichtszeichnungen (erstellt mit einem CAE-System), – Aufbauzeichnungen (erstellt mit einem CAE-System), – Übersichtsschaltpläne 1-polig (erstellt mit einem CAE-System), – Stromlaufpläne allpolig (erstellt mit einem CAE-System), – Klemmenpläne (erstellt mit einem CAE-System), – Stücklisten (erstellt mit einem CAE-System), – Bedienanleitungen/Montageanleitungen, – Fundamentpläne, Sockel, Kanäle, – Sicherungslegende mit AKZ und Klartexttechnische Datenblätter, – Muster Beschilderung,				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	– Kurzschlussberechnung NSUV-Anlage, – Wartungsanweisungen. <u>Für Messanlagen und Messschränke:</u> – Zeichnungen prinzipiell wie vor, – Parameterlisten aller Einstellungen, – Gerätebeschreibungen, technische Spezifikationen, – Parameterlisten eingestellter Parameter – Konstruktions- und Montagepläne Messtechnik, – Anordnungs- bzw. Einbauzeichnung Vor-Ort-Gebergeräte und Messumformer, – Bedienungsanleitungen, – Wartungsanweisungen. <u>Für die Automatisierungsanlagen (SPS) und Anbindung an das Prozessleitsystem (PLS):</u> – Übersichtskonfiguration Feld- und Anlagenbussysteme, Automatisierung und Prozessleitsystem (einschl. Bestand) einschl. Detaildarstellung von Einzelkomponenten, Baugruppen, Gateways, Netzwerkadressen etc., – Parameterlisten eingestellter Parameter, – detaillierte Datenpunktlisten mit Funktionszuordnungen für Automatisierung und die Ankopplung Prozessleitsystem, – Pflichtenheft nach VDI-Richtlinie 3694 jeweils getrennt für Prozessleitsystem und Automatisierung, – Ausdruck und Funktionsbeschreibung Bilder PLS und Touch Panel, – Ausdruck Berichte, Protokolle, Ganglinien, – Programmausdruck mit Kommentierung SPS-Programme, – Wartungsanweisung, – Instandhaltungsanweisungen, – Technische Dokumentation sämtlicher Geräte. <u>Für Kabel- und Leitungsinstallation sowie Sonstiges:</u> – Musterbeschilderung, – Außenkabeltrassenplan mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc. einschl. Dokumentation der eingemessenen erdverlegten Kabel nach örtlichen Höhenkoordinaten und geografischen Daten, – Kabeltrassenpläne für Inneninstallation, – Kabellisten mit sämtlichen Kabelangaben, Querschnitten, Kabel-Kenn-Nr. etc., einschließlich Zielbezeichnungen und Verwendungszweck sowie Länge, – Installationspläne, mindest 1 : 50 sämtl. Inneninstallationen (mit sämtl. Geräteein-			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

- tragungen wie Motore, Sensoren Betätigungs-
geräte, Endschalter, Beleuchtung, Steckdosen,
Klemmenkästen, Installationssysteme etc.)
einschließlich Stromkreisangaben und
Gerätevermaßungen,
– Kabelübersichtsschemata, unterteilt nach
Energiekabel (Hauptkabel) sowie Kabel für
MSR-Anlagen,
– Beleuchtungspläne, rechnerischer Nachweis
der Beleuchtungsstärken,
– Aussparungs- und Durchbruchpläne, vermasst,
– Ansichts-, Aufbau- und Schnittplan Doppel-
boden einschl. technische Daten zu
Konstruktion, Belag, Bodenplatten,
– Datenblätter für Installationsgeräte bspw.
Leuchten, Schalter, Steckdosen, Klimageräte
etc., einschl. Typenspezifikation.

Für Potentialausgleich und Blitzschutz:

- Blitzschutzprüfbuch einschl. Messprotokolle und
Zeichnungen,
- Übersichtsplan Potentialausgleich einschl.
Messprotokolle und Zeichnungen,
- Installationspläne Erdungsmaßnahmen einschl.
Zeichnungen.

Nachweise:

- Nachweise für Funktionsprüfungen der
Schaltanlagen,
- Nachweise für Funktionsprüfungen der
Messtechnik,
- Nachweise für Funktionsprüfungen der
Automatisierungstechnik,
- Nachweise für Funktionsprüfungen der
Prozessleittechnik,
- Nachweise für Datenpunktprüfung
Automatisierungstechnik,
- Nachweise für Datenpunktprüfung
Prozessleittechnik,
- Nachweise Probebetrieb Messtechnik,
- Nachweise Probebetrieb Automatisierungs-
technik,
- Nachweise Probebetrieb Prozessleittechnik,
- Nachweise Probebetrieb Gesamtanlage,
- Nachweise Einweisung Betriebspersonal.

1,000 psch

.....

3.10.1.4515. Funktionsprobe und Inbetriebnahme E-MSR-Technik

Funktionsprobe und Inbetriebnahme
der einzelnen Anlagenteile, schrittweise ausgeführt,
für sämtliche Komponenten der E-MSR-Technik,
insbesondere bestehend aus:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

- Funktionsprüfung der Schalt- und Steueranlagen, Messtechnik, Installationen etc.
- Funktions- und Datenpunktprüfung der Automatisierungs- und Prozessleittechnik
- Exemplarische Vorführung von Funktionen und Funktionsabläufen durch den Auftragnehmer gegenüber dem Bauherrn bzw. dessen Vertreter.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, über sämtliche Funktionsprüfungen, Inbetriebnahme-, Funktions- und Datenpunktprüfprotokolle zu erstellen und in gedruckter Fassung sowie als pdf-Dokumente auf Datenträger an die Objektüberwachung und den Bauherrn zu übergeben.

Insbesondere sind anhand der Funktionsprüfungsprotokolle die SPS-Funktionsprüfungen nachzuweisen.

Die Prüfungen erfolgen schrittweise gemäß Baufortschritt.

1,000 psch

.....

3.10.1.4520. Einfahr- u. Probetrieb der Schalt- u. Steueranlagen einschl. SPS + PLS

Einfahr- und Probetrieb der Schalt- und Steueranlagen einschl. SPS und PLS, welcher nach Fertigstellung und Betriebsbereitschaft der einzelnen Anlagenteile separat, schrittweise erfolgt.

Er besteht aus einem Probelauf zwecks mechanischer und elektrischer Überprüfung der Einrichtungen sowie einem endgültigen Einfahr- und Probetrieb zur Testung und Überprüfung aller Betriebszustände.

Nach erfolgreichem Probelauf übernimmt das Betriebspersonal den Betrieb.

Besteht keine Betriebsbereitschaft, ist der Probelauf nach Mängelbeseitigung kostenlos zu wiederholen.

Es ist ein Probetrieb von 4 Wochen einzukalkulieren.

Über diesen Probelauf ist durch den AN ein Protokoll zu erstellen.

1,000 psch

.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.10.1.4525. Unterrichtung und Einweisung

Unterrichtung und Einweisung des zuständigen Betriebspersonals in die erweiterten und neu errichteten Anlagenteile.

Die Einweisung erfolgt schrittweise je Anlagenbereich im Zuge des Einfahr- und Probetriebes.

Beginn der Einweisung im Zuge des Einfahr- und Probetriebes.

Bezüglich des Umfangs der Unterweisung ist von drei Einweisungsterminen von mind. 3h am Tag mit max. 3 Personen auszugehen.

Die Einweisung muss vor Fertigmeldung der Gesamtanlage zur Abnahme abgeschlossen sein und vom zuständigen Betriebspersonal als abgeschlossen bestätigt werden.

1,000 psch

.....

3.10.1.4530. Baustelleneinrichtung

Baustelleneinrichtung liefern, aufbauen und vorhalten für die Leistungen des Auftragnehmers (AN).

Eingeschlossen sind die für die Durchführung der vertraglichen Leistungen, erforderlichen Lager- und Arbeitsplätze, Baustellenbeleuchtung, Tagesunterkünfte, Mannschafts-, Büro- und Lagercontainer, Einrichtungen für die Erste Hilfe bei Unfällen nach Arbeitsstättenverordnung sowie die Bewachung und Verwahrung der Bautagesunterkünfte, Arbeitsgeräte, Material etc., auch während der Arbeitsruhe.

Sanitäre Einrichtungen und Toiletten werden bauseits bereitgestellt.

Dem AN wird eine Fläche für die BE auf dem Gelände der Kläranlage zur Verfügung gestellt. Stromanschluss wird zur Verfügung gestellt. Vom AN ist die komplette Verlegung und der Anschluss der Stromleitung von den v. g. Anschlusspunkten bis zu der Baustelleneinrichtung selbst durchzuführen. Die Entfernung zwischen den v. g. Anschlusspunkten und der Baustelleneinrichtung beträgt ca. 100 m.

Rückbau der gesamten Baustelleneinrichtung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	einschließlich der Medienleitungen und Wiederherstellung der Fläche in den ursprünglichen Zustand nach Fertigstellung der Leistungen durch den AN. Des Weiteren sind vom AN Gerüste und Leitern für folgende Leistungen beizustellen: – Montage von Innen- und Außenbeleuchtung, Blitzschutzeinrichtungen und sonstigen Installationen, M-Technik-Installationen, im und außerhalb Gebäude bis 6 m Montagehöhe, einschließlich Montagen an und auf den Bediengängen/Lichtmast mittels Gerüsten, im Straßenbereich auch mittels Hubbühnen.				
		1,000	psch		.....
3.10.1.4535.	Beschilderung der kompletten Anlage Beschilderung der kompletten Anlage, insbesondere der Betätigungsschalter, Meldeleuchten, Messgeräte, Messstellen, Schaltgeräte, Schalt-schränke, Kabel- und Leitungsinstallation etc. Ausführung als Resopalschilder. Komplette Beschilderung einschl. Fortführung und Einarbeitung des Kennzeichnungssystems.				
		1,000	psch		.....
3.10.1.4540.	Komplette Beschilderungen, Warn- und Aushangsschilder Komplette Beschilderungen, Einrichtungen und Aushänge zur Unfallverhütung und Brandbekämpfung gemäß DIN und VDE in den sanierten und neu errichteten Bereichen insbesondere für alle Schalträume und elektrischen Betriebsstätten. Bestehend aus: Sämtlichen Warn- und Aushangsschildern entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften und VDE-Vorschriften sowie nach DIN 4844 und VDE 0105. Bestehend aus: 1 Beschilderung P06 "Zutritt für Unbefugte verboten" nach BGV A8 3 Beschilderungen P10 "Nicht Schalten" nach BGV A8 auf Magnetfolie 3 Warnschilder auf Magnetfolie				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	"Nicht schalten, Gefahr vorhanden"				
1	Aushangsschild mit Anleitung zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen DIN VDE 0132				
1	Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen, Anleitung mit den Vorschriften für den Betrieb von Starkstromleitungen, Anschriften und Ruf-Nr. für Arzt, Feuerwehr und VNB				
1	Türschild für elektrische Betriebsräume				
	Liefern und montieren.				
		1,000	St	.....	.....
3.10.1.4545.	Übersichtsschaltplan für Aushang im Schaltraum Übersichtsschaltplan bis Format DIN A0 unter Glas bzw. Schutzfolie für die jeweilig ausgeführte Schalt- anlage nach DIN EN 61082/VDE 0040 liefern und im Schaltraum aushängen.				
		1,000	St	.....	.....
Summe 3.10.1.	Montage- und Werkstattplanung, ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3.10.2. Stundenlohnarbeiten, Materiallieferung

Stundenlohnarbeiten erfolgen nur nach vorheriger gesonderter Beauftragung durch den AG für besondere Leistungen. Für Leistungen, welche mit den vorangehenden Einheitspreis- und Pauschalpreispositionen vergütet werden, erfolgt grundsätzlich keine gesonderte Beauftragung von Stundenlohnarbeiten.

Stundenlohnarbeiten müssen gesondert abgerechnet werden.

Die Abrechnung erfolgt täglich mit der Bauüberwachung auf Stundennachweiszetteln, wobei die durchgeführten Arbeiten, Datum, Uhrzeit, Name, erforderliche Qualifikation und LV-Position, Anweisung und Genehmigung des Bauherrn oder der Bauleitung im Einzelnen aufgeführt sein müssen.

Grundsätzlich sind die Stundenlohnarbeiten nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch die Bauüberwachung durchzuführen.

Die Bauüberwachung gibt im Einzelnen an, welche Arbeiten nach Stundennachweis durchgeführt werden können.

In den Stundensätzen ist der tarifmäßige Lohnzuschlag sowie sonstige Lohnzulagen und Auslösungen Aufsichtspersonal enthalten, desgleichen nochmals Arbeitsgerät und Werkzeuge.

Vergütet werden nur die bestellten und tatsächlich geleisteten Arbeitsstunden ohne Berücksichtigung der An- und Abfahrtwege und der Arbeitspausen. Zuschläge, Auslösung, Reisekosten etc. sind in die Stundenlöhne einzurechnen. Für jede geleistete Arbeitsstunde, die nachgewiesen ist, werden die im Leistungsverzeichnis gebotenen Stundensätze verrechnet. In den Einheitspreisen ist anteilig das erforderliche Aufsichtspersonal einzukalkulieren.

Die Positionszuordnung erfolgt nicht nach Qualifikation des ausführenden Personals, sondern nach der Notwendigkeit der auszuführenden Arbeit.

Die Stundenzettel sind spätestens 3 Tage nach der Tagelohnarbeit der örtlichen Bauleitung vorzulegen, ansonsten erfolgt keine Anerkennung mehr.

Stundenlohnarbeiten bedürfen der Genehmigung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

der örtlichen Bauleitung, Tagelohnarbeiten ohne diese Genehmigung werden nicht anerkannt.

Die Stundenzettel sind im Projektverlauf aufsteigend zu nummerieren.

Der Auftragnehmer hat keinen Anspruch auf das Erbringen der ausgeschriebenen Stundenlohnarbeiten.

3.10.2.4550. Ingenieurstunden Projektierung, Programmierung
Ingenieurstunden Projektierung, Programmierung

100,000 h

3.10.2.4555. Monteurstunden
Monteurstunden

200,000 h

Materiallieferung

3.10.2.4560. Materiallieferung
Materiallieferung

Für die Lieferung von nicht im LV einzeln aufgeführten Stoffen zum Einbau im Stundenlohn auf Anordnung des Auftraggebers bzw. der Bauleitung. Für diese Stoffe wird der abschließend zu benennende Zuschlag in % auf den Materialpreis für Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn auf den Einstandspreis aufgerechnet. Der Einstandspreis ist nachzuweisen, indem der Auftragnehmer den Originalrechnungsbeleg vorlegt.

An Materialkosten wird für die Angebotswertung ein Betrag von 8.000,00 EUR angenommen.

Der v. g. Stoffzuschlag ist kalkuliert mit '.....' % (Zuschlag)
(vom AN einzusetzen)

Der Faktor (Fakt.) beträgt:
(('.....' % + 100 %) / 100 % =
'.....' (Fakt.)

Der Faktor darf max. 2 Stellen hinter dem Komma haben!

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Beispiel für die Berechnung des Angebotspreises:					
Betrag 8.000,00 EUR * Fakt. = Angebotspreis					
			1,000	psch	.....
Summe 3.10.2.	Stundenlohnarbeiten, Materialli..				.....
Summe 3.10.	Montage- und Werkstattplanung, ..				.....
Summe 3.	Niederspannungsunterverteilung ..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

4. Inspektion und Wartung nach DIN 31051

4.1. Inspektion und Wartung nach DIN 31051

4.1.1. Inspektion und Wartung nach DIN 31051

Es gilt für die Inspektion und Wartung nach DIN 31051 der kompletten Bauleistungen des vorliegenden Leistungsverzeichnisses der mit Zuschlag geschlossene Wartungsvertrag gem. der Ausschreibungsunterlagen mit einer Laufzeit von 5 Jahren beginnend mit der Endabnahme der E-MSR-Technik.

4.1.1.4565. Bau- und Dienstleistung für Inspektion und Wartung

Die vom Auftragnehmer für die angebotene E-MSR-Technik zu erbringenden Inspektions- und Wartungsleistungen sind in einem Wartungsprogramm zu beschreiben.

Das als Anlage 1 zum Wartungsvertrag beizufügende Wartungsprogramm einschließlich Leistungsbeschreibung ist durch den Auftragnehmer innerhalb von vier Wochen nach Zuschlagserteilung in Textform vorzulegen.

Das Wartungsprogramm wird Bestandteil des Wartungsvertrags, sofern es den im Wartungsvertrag sowie in den weiteren Vertragsunterlagen festgelegten Anforderungen vollständig entspricht. Es darf insbesondere keine Festlegungen enthalten, die den Regelungen des Wartungsvertrags oder den übrigen Vertragsunterlagen widersprechen oder diese inhaltlich einschränken.

Die Prüfung und Bestätigung des Wartungsprogramms durch den Auftraggeber entbindet den Auftragnehmer nicht von der Verpflichtung, sämtliche vertraglich geschuldeten Inspektions- und Wartungsleistungen vollständig und fachgerecht zu erbringen.

Die Vergütung der Inspektions- und Wartungsleistungen erfolgt zu einem jährlichen Pauschalpreis für die Wartung. Mit dem jährlichen Wartungspreis sind sämtliche für die vertragsgemäße Durchführung der vereinbarten Inspektions- und Wartungsleistungen erforder-

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	lichen Aufwendungen abgegolten, soweit in den Vertragsunterlagen nichts Abweichendes geregelt ist.				
		1,000	psch		.....
Summe 4.1.1.	Inspektion und Wartung nach DIN..				.....
Summe 4.1.	Inspektion und Wartung nach DIN..				.....
Summe 4.	Inspektion und Wartung nach DIN..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: P1604 **Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen**
LV: P1604 **San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung				
5.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung				
5.1.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung				
5.1.1.4570.	Sicherheits- und Gesundheitskoordinierung Sicherheits- und Gesundheitskoordinierung, SiGeKo bestehend insbesondere aus: – Abstimmen und Erstellen von Terminplänen – Erstellen und Fortschreiben einer Gefahren- analyse für die komplette Bauphase – Mitwirken bei der SiGe-Koordinierung				
		1,000	psch		.....
5.1.1.4575.	CE-Konformitätserklärung für die gesamte elektrotechnische Anlage Erstellung der CE-Konformitätserklärung für die gesamte elektrotechnische Anlage gemäß geltenden europäischen Richtlinien. Die Konformitätserklärung muss alle Anlagenteile umfassen und bestätigen, dass die gesamte Anlage EU-Richtlinien und Normen entspricht.				
		1,000	psch		.....
Summe 5.1.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklä..				.....
Summe 5.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklä..				.....
Summe 5.	SiGeKo und CE-Konformitätserklä..				.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.	MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung	
1.1.	MSV Zwischen-Schlammbehandlung	
1.2.	20-kV-Transformator und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung	
1.3.	Niederspannungshauptverteilung Zwischen-Schlammbehand..	
1.4.	Automatisierungstechnik MSV, Trafo und NSHV Zwischen-..	
1.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial	
1.6.	Beleuchtungskörper	
1.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	
1.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandsch..	
1.9.	Klimatisierung	
1.10.	Installations-Doppelboden	
1.11.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station	
Summe 1. MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Sc..		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.1.	MSV Zwischen-Schlammbehandlung	
1.1.1.	MS-Schaltanlagen	.....
1.1.2.	Automatisierungsstation MS-Schaltanlage	.....
1.1.3.	20-kV-Kabelinstallation	.....
1.1.4.	Betonfertigteilstation MSV Zwischen-Schlammbehandlung	.....
1.1.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen	.....
	Summe 1.1.	MSV Zwischen-Schlammbehandlung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.2.	20-kV-Transformator und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung	
1.2.1.	20-kV-Transformator und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung	.....
1.2.2.	20-kV-Kabelinstallation	.....
	Summe 1.2.	20-kV-Transformator und NSHV

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.3.	Niederspannungshauptverteilung Zwischen-Schlammbehandlung	
1.3.1.	Niederspannungshauptverteilung NSHV als bauartgeprüft.. nach VDE 0660 T 600	.....
1.3.2.	USV-Anlage	.....
1.3.3.	Blindleistungsregelanlage	.....
1.3.4.	Betonfertigteilstation Trafo und NSHV Zwischen-Schlam..	.....
1.3.5.	Verkehrssicherung/Genehmigungen	.....
	Summe 1.3. Niederspannungshauptverteilung ..	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.4.	Automatisierungstechnik MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung	
1.4.1.	Automatisierungsstation Hardware	
1.4.2.	Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung .. der Automatisierungsstationen und Bediengeräte	
1.4.3.	Anlagenbus und Feldbussystem	
1.4.4.	Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die..	
	Summe 1.4. Automatisierungstechnik MSV, ..	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und Demontagen etc.	
1.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen ..	.....
1.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Stec..	.....
1.5.3.	Baufeldräumung	.....
1.5.4.	Installationssysteme feuerverzinkt	.....
1.5.5.	Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges	.....
1.5.6.	Abklemm-, Freisalt- und Demontagearbeiten	.....
1.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten	.....
Summe 1.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, ..	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.6.	Beleuchtungskörper	
1.6.1.	Innenbeleuchtung	.....
1.6.2.	Allgemeine Installation	.....
	Summe 1.6.	Beleuchtungskörper

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	
1.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	.....
	Summe 1.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.	
1.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandsch..	.....
	Summe 1.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.9.	Klimatisierung	
1.9.1.	Klimatisierung	.....
	Summe 1.9.	Klimatisierung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.10.	Installations-Doppelboden	
1.10.1.	Installations-Doppelboden 20-kV-Schaltraum	.....
1.10.2.	Installations-Doppelboden 0,4-kV-Schaltraum	.....
	Summe 1.10.	Installations-Doppelboden

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
1.11.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station Zwischen-Schlammbehandlung	
1.11.1.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation	.....
	Summe 1.11.	Werkstatt- und Montageplanung,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.	Trafo und NSHV 4. Reinigung	
2.1.	Trafostation 4. Reinigungsstufe	.....
2.2.	20-kV-Transformator und NSHV 4. Reinigung	.....
2.3.	Niederspannungshauptverteilung 4. Reinigungsstufe	.....
2.4.	Automatisierungstechnik Trafo und NSHV 4. Reinigung	.....
2.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial ..	.....
2.6.	Beleuchtungskörper	.....
2.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	.....
2.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandsch..	.....
2.9.	Klimatisierung	.....
2.10.	Installations-Doppelboden	.....
2.11.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station ..	.....
Summe 2.	Trafo und NSHV 4. Reinigung	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.1.	Trafostation 4. Reinigungsstufe	
2.1.1.	20-kV-Kabelinstallation	.....
	Summe 2.1.	Trafostation 4. Reinigungsstufe

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.2.	20-kV-Transformator und NSHV 4. Reinigung	
2.2.1.	20-kV-Transformator und NSHV 4. Reinigung	.....
	Summe 2.2.	20-kV-Transformator und NSHV 4...

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.3.	Niederspannungshauptverteilung 4. Reinigungsstufe	
2.3.1.	Niederspannungshauptverteilung NSHV als bauartgeprüft.. nach VDE 0660 T 600	.....
2.3.2.	USV-Anlage	.....
2.3.3.	Aktiver Oberschwingungsfilter	.....
	Summe 2.3.	Niederspannungshauptverteilung ..
		

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.4.	Automatisierungstechnik Trafo und NSHV 4. Reinigung	
2.4.1.	Automatisierungsstation Hardware	.....
2.4.2.	Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung .. der Automatisierungsstationen und Bediengeräte	.....
2.4.3.	Anlagenbus und Feldbussystem	.....
2.4.4.	Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die..	.....
	Summe 2.4.	Automatisierungstechnik Trafo ..
		

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und Demontagen etc.	
2.5.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen ..	.....
2.5.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Stec..	.....
2.5.3.	Baufeldräumung	.....
2.5.4.	Installationssysteme feuerverzinkt	.....
2.5.5.	Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges	.....
2.5.6.	Abklemm-, Freischnitt- und Demontagerbeiten	.....
2.5.7.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten	.....
Summe 2.5.	Kabel, Leitungsinstallationen, ..	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.6.	Beleuchtungskörper	
2.6.1.	Innen- und Außenbeleuchtung	.....
2.6.2.	Allgemeine Installation	.....
	Summe 2.6.	Beleuchtungskörper

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	
2.7.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	.....
	Summe 2.7.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.	
2.8.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandsch..	.....
	Summe 2.8.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.9.	Klimatisierung	
2.9.1.	Klimatisierung	.....
	Summe 2.9.	Klimatisierung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.10.	Installations-Doppelboden	
2.10.1.	Installations-Doppelboden 0,4-kV-Schaltraum	.....
	Summe 2.10.	Installations-Doppelboden

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
2.11.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation Station 4. Reinigung	
2.11.1.	Werkstatt- und Montageplanung, Dokumentation	.....
	Summe 2.11.	Werkstatt- und Montageplanung,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe	
3.1.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe	
3.2.	Messtechnik	
3.3.	Automatisierungstechnik	
3.4.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial ..	.....
3.5.	Beleuchtungskörper	
3.6.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	
3.7.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandsch..	.....
3.8.	Klimatisierung	
3.9.	Installations-Doppelboden	
3.10.	Montage- und Werkstattplanung, Probebetrieb, Baustell..	.....
	Summe 3. Niederspannungsunterverteilung ..	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.1.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe	
3.1.1.	NSUV (Festeinbau) als bauartgeprüfte Schaltgerätekomb..	.....
3.1.2.	USV-Anlage	.....
3.1.3.	Frequenzumrichter	.....
3.1.4.	Installationsgeräte, örtliche Betätigungsgeräte und ..	.....
	Summe 3.1.	Niederspannungsunterverteilung ..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.2.	Messtechnik	
3.2.1.	Füllstandsmessungen	.....
3.2.2.	Durchflussmessungen	.....
3.2.3.	Analysemessungen	.....
3.2.4.	Inbetriebnahme bauseitige/bestehende Messtechnik	.....
3.2.5.	Inbetriebnahme Messtechnik	.....
Summe 3.2.	Messtechnik	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.3.	Automatisierungstechnik	
3.3.1.	Automatisierungsstation Hardware	.....
3.3.2.	Softwareleistungen sowie Detailplanung/Koordinierung .. der Automatisierungsstationen und Bediengeräte	.....
3.3.3.	Anlagenbus und Feldbussystem	.....
3.3.4.	Erweiterung des vorhandenen Prozessleitsystems um die..	.....
	Summe 3.3. Automatisierungstechnik	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.4.	Kabel, Leitungsinstallationen, Installationsmaterial und Demontagen etc.	
3.4.1.	Kabel- und Leitungsinstallationen für Energieanlagen ..	.....
3.4.2.	Leitungsinstallation für Beleuchtungsanlagen und Stec..	.....
3.4.3.	Baufeldräumung	.....
3.4.4.	Kabelablagen und Installationsrohre Edelstahl 1.4571	.....
3.4.5.	Installationssysteme feuerverzinkt	.....
3.4.6.	Elektroinstallationskanal, Klemmenkästen, Sonstiges	.....
3.4.7.	Abklemm-, Freischalt- und Demontagearbeiten	.....
3.4.8.	Anschlussarbeiten, Sonstige Arbeiten	.....
Summe 3.4.	Kabel, Leitungsinstallationen, ..	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.5.	Beleuchtungskörper	
3.5.1.	Innen- und Außenbeleuchtung	.....
3.5.2.	Allgemeine Installation	.....
	Summe 3.5.	Beleuchtungskörper

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.6.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	
3.6.1.	Erdungsanlagen, Potentialausgleich und Blitzschutz	.....
	Summe 3.6.	Erdungsanlagen, Potentialausgle..
		

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.7.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandschutz etc.	
3.7.1.	Wasserdichte Kabeleinführungen, vorbeugender Brandsch..	.....
	Summe 3.7.	Wasserdichte Kabeleinführungen,..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.8.	Klimatisierung	
3.8.1.	Klimatisierung	.....
	Summe 3.8.	Klimatisierung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.9.	Installations-Doppelboden	
3.9.1.	Installations-Doppelboden	.....
	Summe 3.9.	Installations-Doppelboden

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
3.10.	Montage- und Werkstattplanung, Probebetrieb, Baustelleneinrichtung, Beschilderung und Kennzeichnung, Stundenlohnarbeiten	
3.10.1.	Montage- und Werkstattplanung, Probebetrieb, Baustell..	.....
3.10.2.	Stundenlohnarbeiten, Materiallieferung	.....
	Summe 3.10.	Montage- und Werkstattplanung,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
4.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051	
4.1.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051	.....
	Summe 4.	Inspektion und Wartung nach DIN..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
4.1.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051	
4.1.1.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051	.....
	Summe 4.1.	Inspektion und Wartung nach DIN..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
5.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung	
5.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung	.....
	Summe 5.	SiGeKo und CE-Konformitätserklä..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext
Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
5.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung	
5.1.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung	.....
	Summe 5.1.	SiGeKo und CE-Konformitätserklä..

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
LV	P1604	
1.	MSV, Trafo und NSHV Zwischen-Schlammbehandlung	.....
2.	Trafo und NSHV 4. Reinigung	.....
3.	Niederspannungsunterverteilung 4. Reinigungsstufe	.....
4.	Inspektion und Wartung nach DIN 31051	.....
5.	SiGeKo und CE-Konformitätserklärung	.....
Summe LV P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anla..		.....
Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus		 EUR
in Höhe von 19,00 %		 EUR
		 EUR

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 496

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Bieterangabenverzeichnis

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

1.1.1.5. **Mittelspannungsschaltanlage**

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

1.1.1.10. **UMZ-Schutzgeräte**

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

1.1.1.60. **Digitales Multifunktions-Schutzrelais überg. Netzentkupplungsschutz**

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

1.1.4.160. **Fertigteilgebäude, 20-kV-Schalraum**

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Länge: '.....'

Breite: '.....'

Höhe: '.....'

1.2.1.175. **Drehstrom-Gießharz-Transformator**

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

Leerlaufverluste PO: '.....' W

Kurzschlussverluste PK

bei 120 Grad Celsius: '.....' W

Abmessungen

L/B/H: '.....' mm

Gesamtgewicht: '.....' kg

1.3.1.225. **Niederspannungshauptverteilung**

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

1.3.3.315. **Blindleistungsregelanlage**

Angebotenes Fabrikat: '.....'

Angebotener Typ: '.....'

1.3.4.330. **Fertigteilgebäude, Trafo und NSHV**

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Länge: '.....'

Breite: '.....'

Höhe: '.....'

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Bieterangabenverzeichnis

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

- 1.6.1.955. **Tragbare Notlichthandleuchte, aufladbare Ausführung**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'
- 2.2.1.1315. **Drehstrom-Gießharz-Transformator**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'
Leerlaufverluste PO: '.....' W
Kurzschlussverluste PK
bei 120 Grad Celsius: '.....' W
Abmessungen
L/B/H: '.....' mm
Gesamtgewicht: '.....' kg
- 2.3.1.1360. **Niederspannungshauptverteilung**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'
- 2.3.3.1450. **Aktiver Oberschwingungsfilter**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'
- 2.6.1.2080. **Tragbare Notlichthandleuchte, aufladbare Ausführung**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'
- 3.1.1.2770. **Interface-Relais**
Fabrikat: Phoenix Contact
oder gleichwertig

Angebotenes Fabrikat: '.....'
- 3.1.1.2885. **Kombi-Ableiter Typ 1+2, TN(C)-S-System, 1-polig**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
- 3.1.3.2945. **Statischer Frequenzumrichter, 30 kW, M ~ n²**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Bieterangabenverzeichnis

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

- 3.2.1.3045. **Füllstandsmesseinrichtung (Radarmessung)**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.1.3055. **Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät, 2-Stabsonde**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.1.3065. **Leitfähigkeits-Elektroden-Steuergerät, 3-Stabsonde**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.2.3075. **IDM-Gebergerät DN 600, IP 65**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.2.3120. **Thermischer Masse-Durchflussmesser**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.3.3125. **UV-Adsorptionsmessung, SAK**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.3.3135. **Prozess-Messgerät für Ammonium-Konzentration**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.3.3140. **Prozess-Photometer, Gesamt-Phosphor- und Orthophosphat-Messung**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.3.3145. **Prozess-Photometer, Orthophosphat-Messung**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:
- 3.2.3.3150. **Probenaufbereitung für Analysegeräte**
Angebotenes Fabrikat:
Angebotener Typ:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Bieterangabenverzeichnis

Projekt: P1604 Abwasserverband Langen - Egelsbach - Erzhausen
LV: P1604 San. MS-/Trafo-/NSHV-Anlage SB u. Neubau 4. Rein..

3.2.3.3155. **Steuereinheit Probennahme und Ultraschall-Homogenisierung**
Angebotenes Fabrikat: '.....'

3.2.3.3165. **Nitratsonde**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'

3.2.3.3170. **Digitaler pH-Messwertgeber**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'

3.2.3.3175. **Digitaler Trübungs-/Feststoffgehaltssensor**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'

3.2.3.3180. **Sondenmodul für Controllersystem**
Angebotenes Fabrikat: '.....'

3.2.3.3185. **Displaymodul für Controllersystem**
Angebotenes Fabrikat: '.....'

3.2.3.3190. **Digitaler Controller**
Angebotenes Fabrikat: '.....'

3.2.3.3195. **Stationärer automatischer Probenehmer**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'

3.5.1.4165. **Tragbare Notlichthandleuchte, aufladbare Ausführung**
Angebotenes Fabrikat: '.....'
Angebotener Typ: '.....'

3.10.2.4560. **Materiallieferung**
Der v. g. Stoffzuschlag ist kalkuliert
mit '.....' % (Zuschlag)
(vom AN einzusetzen)
Der Faktor (Fakt.) beträgt:
('.....' % + 100 %) / 100 % =
'.....' (Fakt.)